

Қ. Бекішев, Н. Досаханова, С. Сантаева

ХИМИЯ:
ҰБТ есептері
(2014-2015)

Оқу құралы

" "

ӘОЖ 373.167.1(075.3)

КБЖ 24я73

Б 40

*Баспаға әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық
университетінің химия және химиялық технология
факультетінің Ғылыми кеңесі ұсынған*

Пікір жазғандар:

химия ғылымдарының докторы, профессор **Ж.А. Шоқыбаев**
техника ғылымдарының докторы, профессор **Н.К. Түсіпбаев**
химия ғылымдарының кандидаты **Р.Г. Рысқалиева**

Бекішев Қ.

Б 40 Химия: ҰБТ есептері (2014-2015): оқу құралы. – 2-бас. /
Қ. Бекішев, Н. Досаханова, С. Сантаева. – Алматы: Қазақ универ-
ситеті, 2016. – 182 б.

ISBN 978-601-04-1920-9

Оқу құралында орта мектептің химия пәнінің бағдарламасына сәйкес Ұлттық бірыңғай тест жүйесінде 2014 және 2015 жылдары ұсынылған сандық есептердің шешулері келтірілген. Оқу құралы мектеп бітіретін жас талапкерлерге арналған. Сонымен қатар оны жоғарғы оқу орындарының студенттері педагогикалық практикаға дайындық кезінде, ал жас мұғалімдер күнделікті оқу үрдісінде пайдалануларына болады.

ӘОЖ 373.167.1(075.3)

КБЖ 24я73

ISBN 978-601-04-1920-9

© Бекішев Қ., Досаханова Н., Сантаева С., 2016
© Әл-Фараби атындағы ҚазҰУ, 2016

Алғы сөз

Біздің республикамызда 1999 жылдан бері оқушылардың білім жетістіктерін тексерудің негізгі құралы ретінде Ұлттық Бірыңғай тест (ҰБТ) қолданылып келеді. Оның нәтижесі бойынша жоғарғы оқу орындарына оқуға арналған білім гранттары беріледі.

Химия мамандықтары бойынша оқуға түсу мақсатында емтихан тапсырған талапкерлердің кәпшілігінің айтуы бойынша олар химия пәні бойынша берілетін тапсырмалардың құрамындағы сандық есептерді шығарудан қиналады. Оның бір себебі химия есептерін шығарып үйретуге арналған оқу құралдарының жетіспеушілігі деуге болады. Ал ҰБТ тапсырмаларының әр нұсқасының құрамында кем дегенде 4-5 сандық есептер беріледі. Тапсырмаларды орындауға берілетін уақыт тым аз (орташа есеппен алғанда 1 сұраққа 1,5 минут) және есептеулерді тездетуге мүмкіндік беретін тіпті қарапайым микрокалькуляторларды қолдануға рұқсат берілмейді. Уақыттың жетіспеушілігі салдарынан мектеп мұғалімі де химия есептерін шығарып үйренуге кәп кәңіл бөле алмайды.

Сондықтан талапкерлерге көмек көрсету мақсатында соңғы жылдардағы ҰБТ тапсырмаларының құрамындағы химия есептерінің шешулерінің үлгілерін жарыққа шығаруды мақсат етіп отырмыз. Осы ұсынылып отырған оқу құралында 2014 және 2015 жылғы ҰБТ тапсырмалары құрамында берілген химия есептерінің шешу үлгілері келтірілген.

Оқу құралында есептің шешуіне ғана емес, сонымен қатар оның шешуін әрнектеп жазу үлгісіне де кәп кәңіл бөлінді. Мысалы, дидактикалық талап бойынша әр есептеудің алдында алдымен қолданылатын формула келтіріліп, одан кейін ғана формуланың құрамындағы шамалардың сан мәндері қойылып, әлшем бірліктері келтірілуі керек.

Оқу құралындағы есеп шешулерінің орналасу тәртібі ҰБТ тапсырмаларында қалай болса, мұнда да солай. Мысалы, 20-нұсқа, № 23, 2014 деген нөмір 2014 жылғы жарияланған ҰБТ тапсырмаларының №20 нұсқасындағы келтірілген №23 есептің шешуі екендігін білдіреді.

Оқу құралын жетілдіруге бағытталған ұсыныстарыңызды келесі электрондық адрес бойынша жіберуге болады:

kurmanb@gmail.com,

Skype: kurmanbekishev,

Құрметпен Бекішев Қ. (тел. 8-707-2555-239).

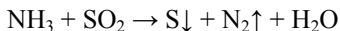
Алматы, мамыр, 2015.

2014 жыл тапсырмалары

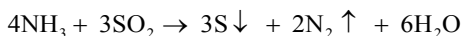
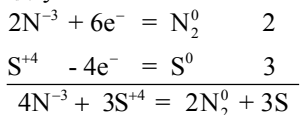
1-нұсқа, №10, 2014. $\text{NH}_3 + \text{SO}_2 = \text{S}\downarrow + \text{N}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ тотығу-тотықсыздану реакциясы теңдеуіндегі барлық коэффициенттердің қосындысы:

A) 15 B) 12 C) 18 D) 17 E) 16

Шешуі:

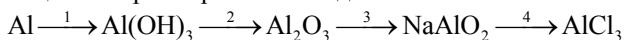


Электрондық баланс теңдеуі:



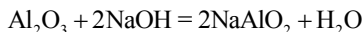
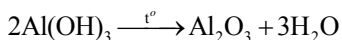
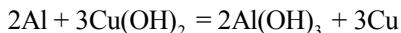
Жауабы: C

1-нұсқа, №13, 2014. Өзгерістер тізбегіндегі алюминий қосылыстарының амфотерлік қасиеттерін кәрсететін стадия:



A) 3 B) 2 C) 1, 2 D) 4 E) 1

Шешуі:



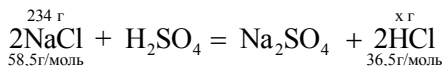
Жауабы: A

1-нұсқа, №14, 2014. Массасы 234 г ас тұзына күкірт қышқылымен әсер еткенде орта тұз және 131,4 г хлорсутек алынған. Хлорсутектің

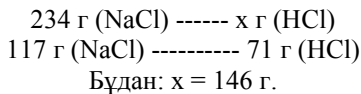
шығымы:

A) 60% B) 70% C) 100% D) 80% E) 90%

Шешуі:



Пропорция құрамыз:



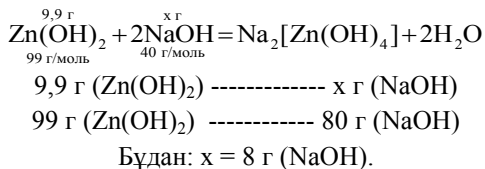
$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{131,4 \text{ г}}{146 \text{ г}} \cdot 100\% = 90\%$$

Жауабы: Е

1-нұсқа, №16, 2014. Массасы 9,9 г мырыш гидроксидін ерітуге жұмсалған күйдіргіш натрдың массасы:

А) 8 г В) 40 г С) 16 г D) 24 г Е) 4 г

Шешуі:

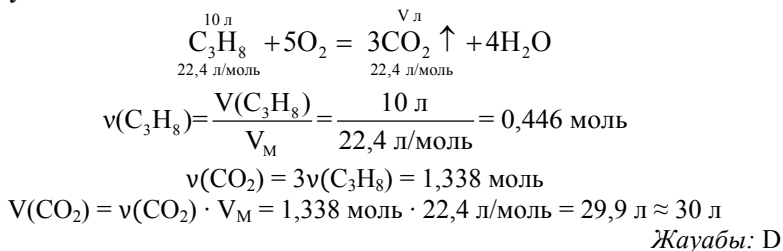


Жауабы: А

1-нұсқа, №17, 2014. Көлемі 10 л пропан жанғанда түзілген көміртек диоксидінің көлемі (қ.ж.):

А) 10 л В) 20 л С) 50 л D) 30 л Е) 40 л

Шешуі:

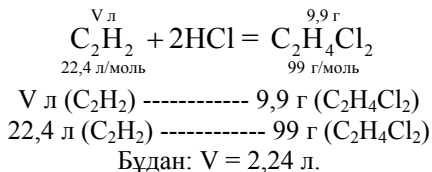


Жауабы: D

1-нұсқа, №18, 2014. Массасы 9,9 г дихлорэтан алу үшін хлорсутекпен әрекеттесетін ацетиленнің көлемі (қ.ж.):

А) 5,60 л В) 4,48 л С) 2,24 л D) 22,40 л Е) 1,12 л

Шешуі:



Жауабы: С

1-нұсқа, №19, 2014. Фенол молекуласының құрамындағы көміртектің массалық үлесі:

A) 72,8% B) 76,6% C) 74,8% D) 75,5% E) 74,2%

Шешуі:

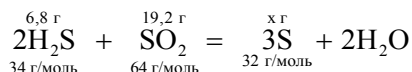
$$\omega(C) = \frac{6 \cdot A_r(C)}{M_r(C_6H_5OH)} \cdot 100\% = \frac{72}{94} \cdot 100\% = 76,6\%$$

Жауабы: В

1-нұсқа, №20, 2014. Массасы 6,8 г күкіртсутек және 19,2 г күкірт диоксиді әрекеттескен. Түзілген күкірттің массасы:

A) 4,8 г B) 3,2 г C) 9,6 г D) 1,6 г E) 6,4 г

Шешуі:



$$\nu(\text{H}_2\text{S}) = \frac{m(\text{H}_2\text{S})}{M(\text{H}_2\text{S})} = \frac{6,8 \text{ г}}{34 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{SO}_2) = \frac{m(\text{SO}_2)}{M(\text{SO}_2)} = \frac{19,2 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$\frac{1}{2} \nu(\text{H}_2\text{S}) < \nu(\text{SO}_2) \Rightarrow \nu(\text{S}) = 1,5\nu(\text{H}_2\text{S}) = 1,5 \cdot 0,2 \text{ моль} = 0,3 \text{ моль}$$

$$m(\text{S}) = \nu(\text{S}) \cdot M(\text{S}) = 0,3 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 9,6 \text{ г}$$

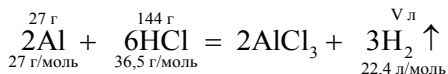
Жауабы: С

1-нұсқа, №22, 2014. Массасы 27 г алюминий мен 300 г 48%-тік тұз қышқылы ерітіндісі әрекеттескенде түзілген сутектің көлемі (қ.ж.):

A) 22,9 л B) 24,8 л C) 22,4 л D) 33,6 л E) 21,6 л

Шешуі:

$$m(\text{HCl}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер.}}}{100\%} = \frac{48\% \cdot 300 \text{ г}}{100\%} = 144 \text{ г}$$



$$\nu(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} = \frac{27 \text{ г}}{27 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{144 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 3,95 \text{ моль}$$

$$\frac{v(\text{HCl})}{6} > \frac{v(\text{Al})}{2} \Rightarrow v(\text{H}_2) = 1,5v(\text{Al}) = 1,5 \cdot 1 \text{ моль} = 1,5 \text{ моль}$$

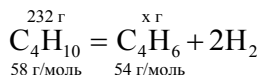
$$V(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot V_M = 1,5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 33,6 \text{ л}$$

Жауабы: D

1-нұсқа, №23, 2014. Массасы 232 г бутанның дегидрленуі нәтижесінде алынған бутадиеннің массасы (шығымы 80%):

A) 172,0 г B) 173,2 г C) 173,0 г D) 172,4 г E) 172,8 г

Шешуі:



$$\begin{array}{ccc} 232 \text{ г (C}_4\text{H}_{10}) & \text{-----} & x \text{ г (C}_4\text{H}_6) \\ 58 \text{ г (C}_4\text{H}_{10}) & \text{-----} & 54 \text{ г (C}_4\text{H}_6) \\ & & x = 216 \text{ г} \end{array}$$

$$\begin{array}{ccc} 216 \text{ г} & \text{-----} & 100\% \\ x \text{ г} & \text{-----} & 80\% \\ & & x = 172,8 \text{ г} \end{array}$$

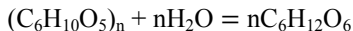
Жауабы: E

1-нұсқа, №24, 2014. Құрамында 30 % крахмалы бар 1 т картоптан 100 л этил спирті ($\rho = 0,88 \text{ г/мл}$) алынған. Әнімнің шығымы (%):

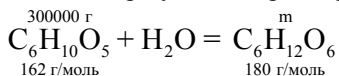
A) 40 B) 50 C) 52 D) 65 E) 55

Шешуі:

$$m(\text{крахмал}) = \frac{m_{\text{ер-лі}}(\text{крахмал}) \cdot \omega}{100\%} = \frac{1 \text{ т} \cdot 30\%}{100\%} = 0,3 \text{ т} = 300000 \text{ г}$$



Есептеуге крахмалдың элементар буынын қарастырамыз:



$$v(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)}{M(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)} = \frac{300000 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = 1851,85 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \nu(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = 1851,85 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль} \cdot 1851,85 \text{ моль} = 333333,3 \text{ г} = 333,3 \text{ кг}$$



$$333,3 \text{ кг } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } m_{\text{теор.}} \text{ кг } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$$

$$180 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 2 \cdot 46 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$$

$$m_1 = 170,35 \text{ кг}$$

Енді іс-жүзінде алынған спирттің массасын есептейміз:

$$m_{\text{прак}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = V(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \cdot \rho(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 100 \text{ л} \cdot 0,88 \text{ г/мл} = 88000 \text{ мл} \cdot 0,88 \text{ г/мл} = 88000 \text{ г} = 88 \text{ кг}$$

Олай болса, этил спиртiнiң шығымы:

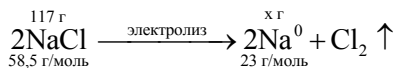
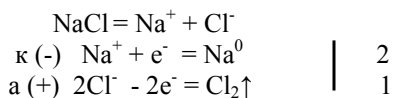
$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{88 \text{ кг}}{170,35 \text{ кг}} \cdot 100\% = 52\%$$

Жауабы: С

2-нұсқа, №10, 2014. Массасы 117 г натрий хлориді балқымаcын электролиздегенде түзілген натрийдің массасы:

А) 47 г В) 44 г С) 46 г D) 49 г E) 41 г

Шешуі:



$$117 \text{ г } (\text{NaCl}) \text{ ----- } x \text{ г } (\text{Na})$$

$$117 \text{ г } (\text{NaCl}) \text{ ----- } 46 \text{ г } (\text{Na})$$

$$x = 46 \text{ г } (\text{Na})$$

Жауабы: С

2-нұсқа, №11, 2014. Массасы 80 г 5%-тік натрий гидроксидінің ерітіндісіне 20 г су қосылған. Түзілген ерітіндідегі натрий гидроксидінің массалық үлесі:

А) 2% В) 6% С) 4% D) 10% E) 12%

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 80 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ г} \text{ ----- } 5\% \\ x = 4 \text{ г} \end{array}$$
$$\omega(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{m_{\text{ер}}} \cdot 100\% = \frac{4 \text{ г}}{80 \text{ г} + 20 \text{ г}} \cdot 100\% = 4\%$$

Жауабы: С

2-нұсқа, №12, 2014. Құрамында темірдің, оттектің, сутектің массалық үлестері сәйкесінше 62,3%, 35,5%, 2,2% болатын темір қосылысының формуласы:

A) $\text{Fe}(\text{OH})_3$ B) $\text{Fe}(\text{OH})_2$ C) FeOHCl D) $\text{Fe}(\text{OH})_2\text{Cl}$ E) Fe_2O_3

Шешуі:

Темір қосылысының массасын 100 г деп қарастырамыз. Олай болса: сәйкесінше $m(\text{Fe}) = 13 \text{ г}$, $m(\text{O}) = 35,5 \text{ г}$, $m(\text{H}) = 2,2 \text{ г}$

$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{62,3 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 1,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{O}) = \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{35,5 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 2,22 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}) = \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{2,2 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 2,2 \text{ моль}$$

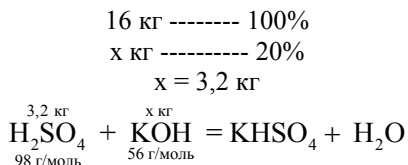
$v(\text{Fe}) : v(\text{O}) : v(\text{H}) = (1,1 \text{ моль} : 2,2 \text{ моль} : 2,2 \text{ моль}) / 1,1 \text{ моль} = 1 : 2 : 2$
Демек, қосылыстың қарапайым формуласы $\text{Fe}(\text{OH})_2$.

Жауабы: В

2-нұсқа, №13, 2014. Массасы 16 кг 20%-тік күкірт қышқылы ерітіндісінен қышқылдық тұз алу үшін қажет калий гидроксидінің массасы:

A) 1,53 кг B) 1,73 кг C) 1,63 кг D) 1,93 кг E) 1,83 кг

Шешуі:



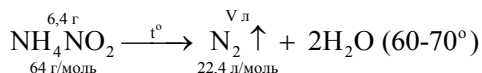
$$\begin{array}{l}
 3,2 \text{ кг (H}_2\text{SO}_4) \text{ ----- } x \text{ кг (KOH)} \\
 98 \text{ г (H}_2\text{SO}_4) \text{ ----- } 56 \text{ г (KOH)} \\
 x = 1,83 \text{ кг}
 \end{array}$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, №15, 2014. Массасы 6,4 г аммоний нитритін қыздырғанда түзілген азоттың көлемі (қ.ж.):

А) 0,56 л В) 1,12 л С) 4,48 л D) 3,36 л E) 2,24 л

Шешуі:



$$\begin{array}{l}
 6,4 \text{ г (NH}_4\text{NO}_2) \text{ ----- } V \text{ л (N}_2) \\
 64 \text{ г (NH}_4\text{NO}_2) \text{ ----- } 22,4 \text{ л (N}_2) \\
 V = 2,24 \text{ л}
 \end{array}$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, №16, 2014. Массасы 4 г темір (III) оксидін толық тотықсыздандыруға жұмсалатын көміртегік (II) оксидінің зат мөлшері:

А) 0,025 моль В) 0,5 моль С) 0,05 моль
D) 0,245 моль E) 0,075 моль

Шешуі:

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} 4 \text{ г} \\ \text{Fe}_2\text{O}_3 \\ 160 \text{ г/моль} \end{array} + 3\text{CO} & = & 2\text{Fe} + 3\text{CO}_2 \uparrow
 \end{array} \\
 \nu(\text{Fe}_2\text{O}_3) = \frac{m(\text{Fe}_2\text{O}_3)}{M(\text{Fe}_2\text{O}_3)} = \frac{4 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,025 \text{ моль} \\
 \nu(\text{CO}) = 3\nu(\text{Fe}_2\text{O}_3) = 3 \cdot 0,025 \text{ моль} = 0,075 \text{ моль}
 \end{array}$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, №17, 2014. Көлемі 11,2 л (қ.ж.) этан 56 л (қ.ж.) хлормен әрекеттескенде түзілген хлорэтаннның массасы:

А) 72,3 г В) 42,3 г С) 52,3 г D) 62,3 г E) 32,3 г

Шешуі:

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{ccc}
 \begin{array}{c} 11,2 \text{ л} \\ \text{C}_2\text{H}_6 \\ 22,4 \text{ л/моль} \end{array} + \begin{array}{c} 56 \text{ л} \\ \text{Cl}_2 \\ 22,4 \text{ л/моль} \end{array} & = & \begin{array}{c} m \text{ г} \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \end{array} + \text{HCl}
 \end{array} \\
 \nu(\text{C}_2\text{H}_6) = \frac{V(\text{C}_2\text{H}_6)}{V_M} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль}
 \end{array}$$

$$v(\text{Cl}_2) = \frac{V(\text{Cl}_2)}{V_M} = \frac{56 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 2,5 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_6) < v(\text{Cl}_2)$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = v(\text{C}_2\text{H}_6) = 0,5 \text{ моль}$$

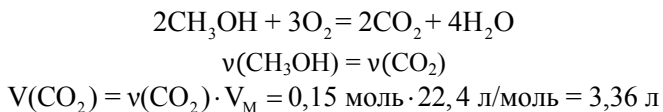
$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = v(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) \cdot M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 64,5 \text{ г/моль} = 32,3 \text{ г}$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, №19, 2014. Мәлшері 0,15 моль метанол жанғанда түзілген көміртегік (IV) оксидінің массасы:

A) 3,36 л B) 56,3 л C) 89,3 л D) 95,3 л E) 74,3 л

Шешуі:



Жауабы: А

2-нұсқа, №20, 2014. Көлемі 2,8 л (қ.ж.) күкірт (IV) оксидінің массасы:

A) 2 г B) 4 г C) 8 г D) 16 г E) 10 г

Шешуі:

$$v(\text{SO}_2) = \frac{V(\text{SO}_2)}{V_M} = \frac{2,8 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,125 \text{ моль}$$

$$m(\text{SO}_2) = v(\text{SO}_2) \cdot M(\text{SO}_2) = 0,125 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 8 \text{ г}$$

Жауабы: С

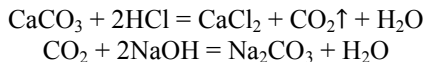
2-нұсқа, №21, 2014. Массасы 40 г кальций карбонаты мен 160 мл 30%-тік тұз қышқылының ерітіндісі ($\rho = 1,15 \text{ г/мл}$) әрекеттескен. Түзілген газды натрий гидроксидінің артық мөлшерде алынған ерітіндісі арқылы өткізгенде түзілген тұздың массасы:

A) 43,4 г CaCO_3 B) 40,4 г NaHCO_3 C) 44,4 г CaCO_3
D) 42,4 г Na_2CO_3 E) 41,4 г $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2$

Шешуі:

$$m(\text{HCl}) = V(\text{HCl}) \cdot \rho(\text{HCl}) = 160 \text{ мл} \cdot 1,15 \text{ г/мл} = 184 \text{ г}$$

$$\begin{array}{l} 184 \text{ г} \text{ -----} 100 \% \\ x \text{ г} \text{ -----} 30 \% \\ x = 55,2 \text{ г} (\text{HCl}) \end{array}$$



$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{55,2 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 1,5 \text{ моль}$$

$$v(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{40 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$\frac{v(\text{HCl})}{2} > v(\text{CaCO}_3) \Rightarrow v(\text{Na}_2\text{CO}_3) = v(\text{CaCO}_3) = 0,4 \text{ моль}$$

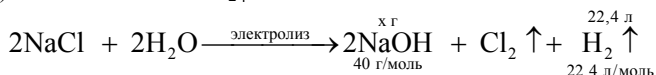
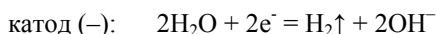
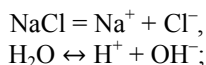
$$m(\text{Na}_2\text{CO}_3) = v(\text{Na}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,4 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 42,4 \text{ г}$$

Жауабы: D

2-нұсқа, №22, 2014. Натрий хлоридінің сулы ерітіндісін электролизге ұшыратқанда анодта кәлемі 22,4 л (қ.ж.) сутек түзілген. Алынған сілтінің массасы:

A) 80 г B) 60 г C) 30 г D) 90 г E) 40 г

Шешуі:



$$v(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{NaOH}) = 2v(\text{H}_2) = 2 \cdot 1 \text{ моль} = 2 \text{ моль}$$

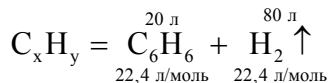
$$m(\text{NaOH}) = v(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 2 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 80 \text{ г}$$

Жауабы: A

2-нұсқа, №23, 2014. Катализатор қатысында қыздырғанда 20 л (қ.ж.) бензол буы мен 80 л сутекке айырылған кәмірсутектің формуласы:

A) C₆H₁₄ B) C₇H₁₆ C) C₈H₁₆ D) C₆H₁₂ E) C₇H₁₂

Шешуі:



Түзілген заттардың мөлшерлері:

$$v(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{V(\text{C}_6\text{H}_6)}{V_M} = \frac{20 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,89 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{80 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 3,57 \text{ моль}$$

Бастапқы заттың құрамындағы элементтердің массалары:

$$m(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2) = 3,57 \text{ моль} \cdot 2 \text{ г/моль} = 7,14 \text{ г}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = v(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_6) = 0,89 \text{ моль} \cdot 78 \text{ г/моль} = 69,42 \text{ г}$$

$$78 \text{ г (C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } 72 \text{ г (C)}$$

$$69,42 \text{ г (C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } x \text{ г (C)}$$

$$x = 64,08 \text{ г (C)}$$

$$78 \text{ г (C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } 6 \text{ г (H)}$$

$$69,42 \text{ г (C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } x \text{ г (H)}$$

$$x = 5,34 \text{ г (H)}$$

$$\Sigma m(\text{H}) = 7,14 \text{ г} + 5,34 \text{ г} = 12,48 \text{ г}$$

$$v(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{64,08 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 5,34 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}) = \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{12,48 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 12,48 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) = \frac{5,34}{5,34} : \frac{12,48}{5,34} = 1 : 2,33 = 3 : 7.$$

Демек, көмірсутектің эмпирикалық формуласы C_3H_7 , ал нағыз формуласы C_6H_{14} . Бірақ есептің шартында нағыз формулаға кәшу үшін қажетті мәліметтер (буының салыстырмалы тығыздығы) берілмеген.

Жауабы: А

2-нұсқа, №24, 2014. Массалық үлесі 5%-тік 200 г глюкоза ерітіндісі спирт түзе ашығанда түзілетін көмір қышқыл газының көлемі (қ.ж.):

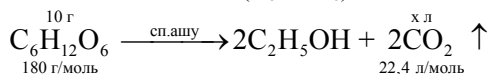
А) 2,09 л В) 2,49 л С) 3,69 л D) 2,89 л E) 2,69 л

Шешуі:

$$200 \text{ г} \text{ ----- } 100 \%$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 5 \%$$

$$x = 10 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$



$$10 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } x \text{ л (CO}_2)$$

$$180 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 44,8 \text{ л (CO}_2)$$

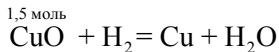
$$x = 2,49 \text{ л (CO}_2)$$

Жауабы: В

3-нұсқа, №11, 2014. Мәлшері 1,5 моль мыс (II) оксидін тотықсыздандыру үшін қажет сутектің массасы:

A) 3 г B) 4 г C) 6 г D) 5 г E) 2 г

Шешуі:



$$\nu(\text{CuO}) = \nu(\text{H}_2) = 1,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = \nu(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2) = 1,5 \text{ моль} \cdot 2 \text{ г/моль} = 3 \text{ г}$$

Жауабы: A

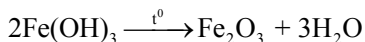
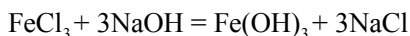
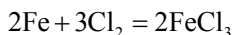
3-нұсқа, №13, 2014. $\text{Fe} \xrightarrow{+\text{Cl}_2} \text{X}_1 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X}_2 \xrightarrow{\text{t}^0} \text{X}_3$ өзгерістер

схемасындағы X_1 және X_3 заттары:

A) FeCl_2 және Fe_2O_3 B) FeCl_3 және Fe_2O_3 C) FeCl_3 және FeO

D) FeCl_2 және Fe E) FeCl_2 және FeO

Шешуі:

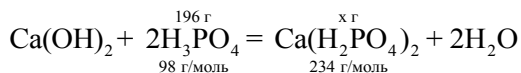


Жауабы: B

3-нұсқа, №15, 2014. Массасы 196 г фосфор қышқылы кальций гидроксидімен әрекеттескенде түзілген кальций дигидрофосфатының массасы:

A) 120 г B) 550 г C) 340 г D) 234 г E) 420 г

Шешуі:



$$196 \text{ г} (\text{H}_3\text{PO}_4) \text{ ----} x \text{ г} (\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)$$

$$196 \text{ г} (\text{H}_3\text{PO}_4) \text{ ----} 234 \text{ г} (\text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2)$$

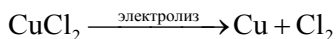
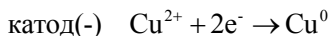
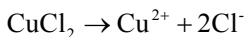
$$x = \frac{196 \text{ г} \cdot 234 \text{ г}}{196 \text{ г}} = 234 \text{ г}$$

Жауабы: D

3-нұсқа, №16, 2014. Мыс (II) хлориді балқымасының электролизі нәтижесінде катодта және анодта түзілген әнімдердің молярлық массаларының қосындысы:

A) 103 B) 135 C) 142 D) 137 E) 196

Шешуі:



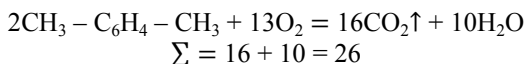
$$M(\text{Cu}) + M(\text{Cl}_2) = 64 \text{ г/моль} + 71 \text{ г/моль} = 135 \text{ г/моль}$$

Жауабы: В

3-нұсқа, №18, 2014. 1,4-диметилбензолдың жану реакциясы теңдеуіндегі түзілген заттардың формулалары алдындағы коэффициенттердің қосындысы:

А) 16 В) 18 С) 21 D) 23 E) 26

Шешуі:



Жауабы: E

3-нұсқа, №20, 2014. Құрамы 23% озон мен 77% оттектен тұратын 3 л газ қоспасының массасы (г):

А) 4,78 В) 5,48 С) 4,98 D) 5,78 E) 3,58

Шешуі:

$$\varphi(\text{O}_3) = \frac{V(\text{O}_3)}{V(\text{O}_3) + V(\text{O}_2)} \cdot 100\%$$

$$V(\text{O}_3) = \frac{\varphi(\text{O}_3) \cdot 3 \text{ л}}{100\%} = \frac{23\% \cdot 3 \text{ л}}{100\%} = 0,69 \text{ л}$$

$$v(\text{O}_3) = \frac{V(\text{O}_3)}{V_M} = \frac{0,69 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0308 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}_3) = v(\text{O}_3) \cdot M(\text{O}_3) = 0,0308 \text{ моль} \cdot 48 \text{ г/моль} = 1,478 \text{ г}$$

$$V(\text{O}_2) = \frac{\varphi(\text{O}_2) \cdot 3 \text{ л}}{100\%} = \frac{77\% \cdot 3 \text{ л}}{100\%} = 2,31 \text{ л}$$

$$v(\text{O}_2) = \frac{V(\text{O}_2)}{V_M} = \frac{2,31 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,103 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}_2) = v(\text{O}_2) \cdot M(\text{O}_2) = 0,103 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 3,296 \text{ г}$$

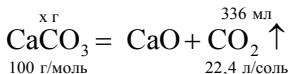
$$m(\text{газдар қоспасы}) = m(\text{O}_3) + m(\text{O}_2) = 1,478 \text{ г} + 3,296 \text{ г} = 4,78 \text{ г}$$

Жауабы: А

3-нұсқа, №21, 2014. Массасы 2 г әктасты күйдіргенде 336 мл (қ.ж.) көмірқышқыл газы түзілген. Әктастағы бәтен қоспалардың массалық үлесі:

A) 30% B) 35% C) 75% D) 25% E) 50%

Шешуі:



$$\begin{array}{l} 0,336 \text{ л (CO}_2\text{)} \text{ ----- х г (CaCO}_3\text{)} \\ 22,4 \text{ л (CO}_2\text{)} \text{ ----- 100 г (CaCO}_3\text{)} \\ \text{х} = 1,5 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \end{array}$$

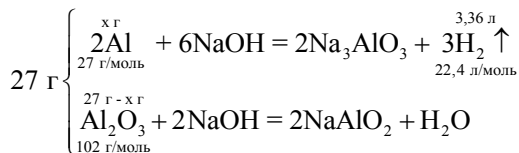
$$\begin{array}{l} m(\text{қоспа}) = m(\text{әктас}) - m(\text{CaCO}_3) = 2 \text{ г} - 1,5 \text{ г} = 0,5 \text{ г} \\ 0,5 \text{ г} \text{ ----- х\%} \\ 2 \text{ г} \text{ ----- 100\%} \\ \text{х} = 25\% \text{ (қоспа)} \end{array}$$

Жауабы: D

3-нұсқа, №22, 2014. Алюминий және алюминий оксидінің 27 г қоспасын натрий гидроксиді ерітіндісімен әндегенде 3,36 мл (қ.ж.) газ бөлінген. Қоспадағы алюминийдің массалық үлесі:

A) 20% B) 40% C) 10% D) 30% E) 25%

Шешуі:



$$\text{х г (Al)} \text{ ----- } 3,36 \text{ л (H}_2\text{)}$$

$$54 \text{ г (Al)} \text{ ----- } 67,2 \text{ л (H}_2\text{)}$$

$$\text{х} = \frac{3,36 \text{ л} \cdot 54 \text{ г}}{67,2 \text{ л}} = 2,7 \text{ г}$$

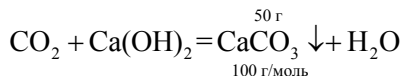
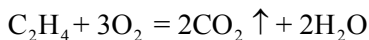
$$\omega(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{m} \cdot 100\% = \frac{2,7 \text{ г}}{27 \text{ г}} \cdot 100\% = 10\%$$

Жауабы: C

3-нұсқа, №23, 2014. Әтенді жаққанда түзілген көмірқышқыл газы әк суымен әрекеттескенде 50 г тұнба түзілген. Жанған әтәннің массасы:

A) 5 г B) 6,5 г C) 6,1 г D) 4,7 г E) 3 г

Шешуі:



$$\nu(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{50 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{1}{2} \nu(\text{CaCO}_3) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_4) = \nu(\text{C}_2\text{H}_4) \cdot M(\text{C}_2\text{H}_4) = 0,25 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 7 \text{ г}$$

Ескерту: дұрыс жауап келтірілмеген.

3-нұсқа, №24, 2014. Картоптағы крахмалдың массалық үлесі 20%, әнім шығымы 50%. Сыйымдылығы 50 кг 5 қап картоптан алынған глюкозаның массасы:

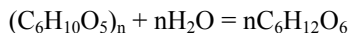
- A) 27,28 кг B) 27,78 кг C) 27,38 кг
D) 27,48 кг E) 27,18 кг

Шешуі:

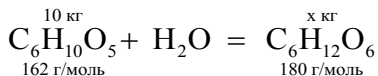
$$50 \text{ кг} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ кг} \text{ ----- } 20\%$$

$$x = 10 \text{ кг}$$



Есептеуге крахмалдың элементар буынын аламыз:



$$10 \text{ кг } (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) \text{ ----- } x \text{ кг } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$

$$162 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) \text{ ----- } 180 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$

$$x = 11,11 \text{ кг } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$

$$11,11 \text{ кг} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ кг} \text{ ----- } 50\%$$

$$x = 5,555 \text{ кг}$$

$$m(\text{глюкоза}) = 5,555 \cdot 5 = 27,775 \approx 27,78 \text{ кг}$$

Жауабы: В

4-нұсқа, №11, 2014. Массасы 8 г тұзды 1 л суда еріткенде алынған ерітіндідегі тұздың массалық үлесі:

- A) 0,5% B) 0,8% C) 0,9% D) 0,4% E) 0,6%

Шешуі:

$$m_1 = 8 \text{ г}; m_2 = 8 \text{ г} + 1000 \text{ г} = 1008 \text{ г}$$

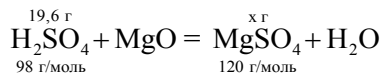
$$\omega = \frac{m_1}{m_2} \cdot 100\% = \frac{8 \text{ г}}{1008 \text{ г}} \cdot 100\% = 0,8\%$$

Жауабы: В

4-нұсқа, №14, 2014. Құрамында 19,6 г күкірт қышқылы бар ерітіндіні магний оксидімен әрекеттескенде түзілген тұздың зат мөлшері:

А) 2 моль В) 0,1 моль С) 0,3 моль D) 1 моль E) 0,2 моль

Шешуі:



$$19,6 \text{ г (H}_2\text{SO}_4) \text{ ----- x г (MgSO}_4\text{)}$$

$$98 \text{ г (H}_2\text{SO}_4) \text{ ----- 120 г (MgSO}_4\text{)}$$

$$x = \frac{120 \text{ г} \cdot 19,6 \text{ г}}{98 \text{ г}} = 24 \text{ г}$$

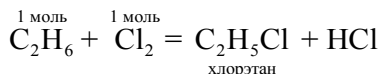
$$v(\text{MgSO}_4) = \frac{m(\text{MgSO}_4)}{M(\text{MgSO}_4)} = \frac{24 \text{ г}}{120 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

Жауабы: E

4-нұсқа, №17, 2014. Мөлшері 1 моль этан мен 1 моль хлор әрекеттескенде түзілген қосылыс:

А) дихлорпропан В) хлорпропан С) дихлорэтан D) хлорэтан
E) хлорметан

Шешуі:

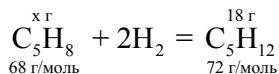


Жауабы: D

4-нұсқа, №18, 2014. Гидрлегенде 18 г пентан түзілген болса, бастапқы алынған пентадиеннің массасы:

А) 17 г В) 11 г С) 22 г D) 33 г E) 44 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_5\text{H}_{12}) = \frac{m(\text{C}_5\text{H}_{12})}{M(\text{C}_5\text{H}_{12})} = \frac{18 \text{ г}}{72 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_5\text{H}_8) = v(\text{C}_5\text{H}_{12}) = 0,25 \text{ моль}$$

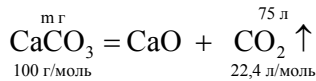
$$m(\text{C}_5\text{H}_8) = M(\text{C}_5\text{H}_8) \cdot v(\text{C}_5\text{H}_8) = 68 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 17 \text{ г}$$

Жауабы: А

4-нұсқа, №20, 2014. Көлемі 75 л (қ.ж.) көмірқышқыл газын алу үшін құрамында 65% кальций карбонаты бар әктастың қажетті массасы:

А) 515 г В) 215 г С) 320 г D) 415 г E) 615 г

Шешуі:



$$v(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_M} = \frac{75 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 3,35 \text{ моль}$$

$$v(\text{CO}_2) = v(\text{CaCO}_3) = 3,35 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = M(\text{CaCO}_3) \cdot v(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ г/моль} \cdot 3,35 \text{ моль} = 335 \text{ г}$$

$$335 \text{ г} \text{ ----- } 65\%$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

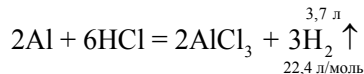
$$x = 515 \text{ г}$$

Жауабы: А

4-нұсқа, №21, 2014. Алюминий мен мыстан тұратын 6 г қоспаны тұз қышқылымен әңдегенде 3,7 л сутек түзілген. Қоспадағы алюминийдің массалық үлесі:

А) 25% В) 50% С) 30,7% D) 60% E) 29,2%

Шешуі:



$$v(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{3,7 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,165 \text{ моль}$$

$$v(\text{Al}) = \frac{2}{3} v(\text{H}_2) = \frac{2}{3} \cdot 0,165 \text{ моль} = 0,11 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}) = v(\text{Al}) \cdot M(\text{Al}) = 0,11 \text{ моль} \cdot 27 \text{ г/моль} = 2,97 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{6 \text{ г}} \cdot 100\% = \frac{2,97 \text{ г}}{6 \text{ г}} \cdot 100\% = 50\%$$

Жауабы: В

4-нұсқа, №22, 2014. Құрамында 85% темір дисульфиді бар 100 кг пириттен алынатын 60%-тік күкірт қышқылының массасы:

А) 331,4 кг В) 231,4 кг С) 248,4 кг D) 237,4 кг E) 238,4 кг

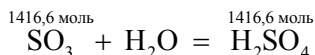
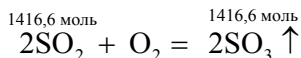
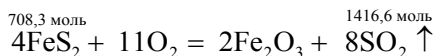
Шешуі:

$$100 \text{ кг} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ кг} \text{ ----- } 85\%$$

$$x = 85 \text{ кг (FeS}_2\text{)}$$

$$v(\text{FeS}_2) = \frac{m(\text{FeS}_2)}{M(\text{FeS}_2)} = \frac{85000 \text{ г}}{120 \text{ г/моль}} = 708,3 \text{ моль}$$



$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = v(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1416,6 \text{ моль} \cdot 98 \text{ г/моль} = 138826,8 \text{ г}$$

$$138826,8 \text{ г} \text{ ----- } 60\%$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

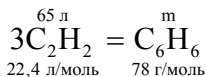
$$x = 231378 \text{ г} = 231,4 \text{ кг (H}_2\text{SO}_4\text{)}$$

Жауабы: В

4-нұсқа, №23, 2014. Кәлемі 65 л (к.ж.) ацетиленнен 35 г бензол алынған. Бензолдың теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы ШЫҒЫМЫ:

А) 46% В) 44% С) 45% D) 49% E) 48%

Шешуі:



$$\frac{22,4 \text{ л/моль}}{78 \text{ г/моль}}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{V(\text{C}_2\text{H}_2)}{V_M} = \frac{65 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 2,9 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{1}{3} v(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,97 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = M(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot v(\text{C}_6\text{H}_6) = 78 \text{ г/моль} \cdot 0,97 \text{ моль} = 75,66 \text{ г}$$

$$75,66 \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

$$35 \text{ г} \text{ ----- } x\%$$

$$x = 46\%$$

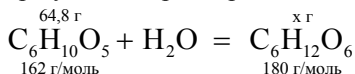
Жауабы: А

4-нұсқа, №24, 2014. Массасы 64,8 г крахмалдан алынған (шығымы 80%) глюкозаны күміс (I) оксидінің аммиақтағы ерітіндісімен тотықтырғанда тұнбаға түскен күмістің массасы:

А) 69,18 г В) 69,16 г С) 69,12 г D) 68,13 г E) 69,95 г

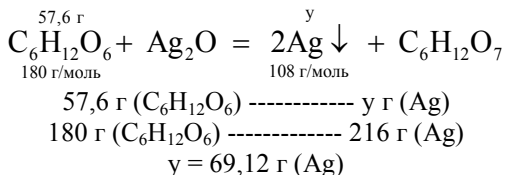
Шешуі:

Крахмалдың элементар буынын қарастырамыз:



$$\begin{aligned} 64,8 \text{ г (C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) & \text{-----} x \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \\ 162 \text{ г (C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) & \text{-----} 180 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \\ x & = 72 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 72 \text{ г} & \text{-----} 100 \% \\ x \text{ г} & \text{-----} 80 \% \\ x & = 57,6 \text{ г} \end{aligned}$$

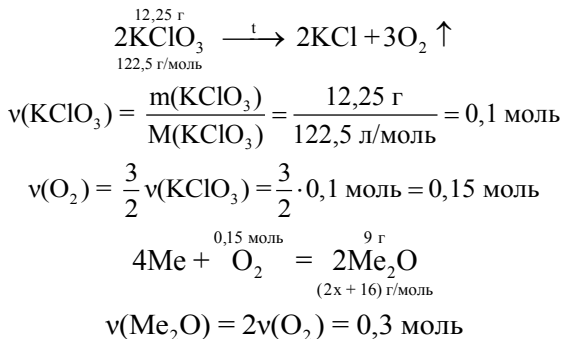


Жауабы: С

4-нұсқа, №25, 2014. Массасы 12,25 г бертолле тұзы ыдырағанда түзілетін газ бір валентті металмен әрекеттесіп 9 г оксид түзген. Бұл металл:

А) Cs В) Rb С) Na D) Li E) K

Шешуі:



$$v(\text{Me}_2\text{O}) = \frac{m(\text{Me}_2\text{O})}{M(\text{Me}_2\text{O})} = \frac{9 \text{ г}}{(2x + 16) \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$0,6x + 4,8 = 9$$

$$0,6x = 4,2 \quad \text{Бұдан, } x = 7 \text{ (Li)}$$

Жауабы: D

5-нұсқа, №11, 2014. Алюминий сульфатының 300 г 5%-тік және 100 г 2%-тік ерітінділерін араластырғанда түзілген ерітіндідегі тұздың массалық үлесі:

- A) 4% B) 2% C) 3% D) 5% E) 6%

Шешуі:

$$m_1\omega_1 + m_2\omega_2 = m_3\omega_3; \quad m_3 = m_1 + m_2$$

$$300 \cdot 5\% + 100 \cdot 2\% = 400 \cdot \omega_3$$

$$1500 + 200 = 400 \cdot \omega_3$$

$$1700 = 400 \cdot \omega_3$$

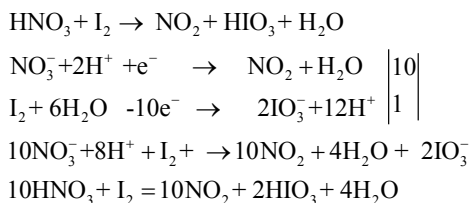
Бұдан $\omega_3 = 4\%$.

Жауабы: A

5-нұсқа, №12, 2014. $\text{HNO}_3 + \text{I}_2 = \text{NO}_2 + \text{HIO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ реакция сызбанұсқасындағы азот (IV) оксидінің формуласы алдындағы коэффициент:

- A) 10 B) 8 C) 4 D) 3 E) 2

Шешуі:

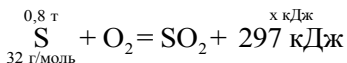


Жауабы: A

5-нұсқа, №14, 2014. Массасы 0,8 тонна күкіртті жаққан кезде $\text{S} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_2 + 297 \text{ кДж}$ термохимиялық теңдеуіне сәйкес бәлінген жылу мөлшері (кДж):

- A) $9,5 \cdot 10^5$ B) $3,5 \cdot 10^3$ C) $5,2 \cdot 10^2$ D) $2,4 \cdot 10^4$ E) $7,4 \cdot 10^6$

Шешуі:



$$0,8 \cdot 10^6 \text{ (S)} \text{ ---- } x \text{ кДж}$$

$$32 \text{ г (S)} \text{ ---- } 297 \text{ кДж}$$

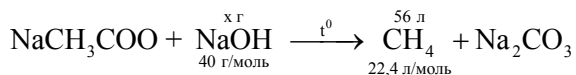
$$\text{Бұдан } x = 7,4 \cdot 10^6 \text{ кДж.}$$

Жауабы: Е

5-нұсқа, №17, 2014. Қалыпты жағдайда 56 литр метан алу үшін натрий ацетатымен әрекеттесетін натрий гидроксидінің массасы (г):

А) 115 В) 105 С) 100 D) 110 E) 120

Шешуі:



$$x \text{ г (NaOH)} \text{ ---- } 56 \text{ л (CH}_4\text{)}$$

$$40 \text{ г (NaOH)} \text{ ---- } 22,4 \text{ л (CH}_4\text{)}$$

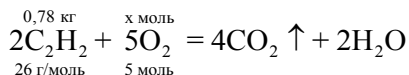
$$\text{Бұдан } x = 100 \text{ г.}$$

Жауабы: С

5-нұсқа, №18, 2014. Массасы 0,78 кг ацетиленді толық жағу үшін қажет оттектің зат мөлшері:

А) 37,5 моль В) 25 моль С) 50 моль D) 75 моль E) 62,5 моль

Шешуі:



$$780 \text{ г (C}_2\text{H}_2\text{)} \text{ ----- } x \text{ моль (O}_2\text{)}$$

$$52 \text{ г (C}_2\text{H}_2\text{)} \text{ ----- } 5 \text{ моль (O}_2\text{)}$$

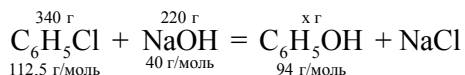
$$x = 75 \text{ моль (O}_2\text{)}$$

Жауабы: D

5-нұсқа, №19, 2014. Массасы 340 г хлорбензол мен 220 г натрий гидроксиді әрекеттескенде түзілетін фенолдың массасы:

А) 244 г В) 274 г С) 264 г D) 254 г E) 284 г

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl})}{M(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl})} = \frac{340 \text{ г}}{112,5 \text{ г/моль}} = 3,02 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = \frac{220 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 5,5 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{NaOH}) > \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl})$$

$$\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{Cl}) = 3,02 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) =$$

$$= 3,02 \text{ моль} \cdot 94 \text{ г/моль} = 284 \text{ г}$$

Жауабы: Е

5-нұсқа, №20, 2014. Құрамында 10% қоспасы бар 0,5 тонна ізбесті $\text{CaCO}_3 = \text{CaO} + \text{CO}_2\uparrow - 180 \text{ кДж}$ термохимиялық теңдеуіне сәйкес толық ыдыратуға қажет жылу мөлшері:

А) $65 \cdot 10^2 \text{ кДж}$

В) $81 \cdot 10^4 \text{ кДж}$

С) $24 \cdot 10^3 \text{ кДж}$

Д) $12 \cdot 10^2 \text{ кДж}$

Е) $42 \cdot 10^3 \text{ кДж}$

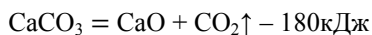
Шешуі:

$$0,5 \text{ т} \text{ ----- } 100\%$$

$$m \text{ т} \text{ ----- } 10\%$$

$$m(\text{қоспа}) = 0,05 \text{ т}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = 0,5 \text{ т} - 0,05 \text{ т} = 0,45 \text{ т} = 45 \cdot 10^4 \text{ г}$$



$$\nu(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{45 \cdot 10^4 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 45 \cdot 10^2 \text{ моль}$$

$$1 \text{ моль} \text{ ----- } 180 \text{ кДж}$$

$$45 \cdot 10^2 \text{ моль} \text{ ----- } Q \text{ кДж}$$

$$Q = 81 \cdot 10^4 \text{ кДж}$$

Жауабы: В

5-нұсқа, №21, 2014. Алюминий хлориді ерітіндісінің гидролизге ұшырау кезіндегі бірінші және екінші сатыларының молекулалық және қысқартылған иондық теңдеулеріндегі барлық коэффициенттердің жиынтығы:

А) 16

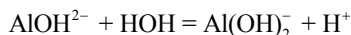
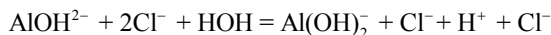
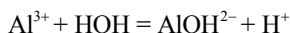
В) 13

С) 14

Д) 12

Е) 15

Шешуі:

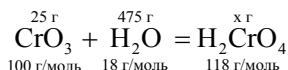


Жауабы: А

5-нұсқа, №22, 2014. Массасы 25 г хром (VI) оксидін 475 г суда еріткенде түзілген ерітіндідегі H_2CrO_4 массалық үлесі:

А) 2,9% В) 6,9% С) 7,9% D) 5,9% E) 3,9%

Шешуі:



$$v(\text{CrO}_3) = \frac{m(\text{CrO}_3)}{M(\text{CrO}_3)} = \frac{25 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{475 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 26,38 \text{ моль}$$

$$v(\text{CrO}_3) < v(\text{H}_2\text{O})$$

$$v(\text{H}_2\text{CrO}_4) = v(\text{CrO}_3) = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{CrO}_4) = v(\text{H}_2\text{CrO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{CrO}_4) = 0,25 \text{ моль} \cdot 118 \text{ г/моль} = 29,5 \text{ г}$$

$$m(\text{ерітінді}) = m(\text{су}) + m(\text{CrO}_3) = 475 \text{ г} + 25 \text{ г} = 500 \text{ г}$$

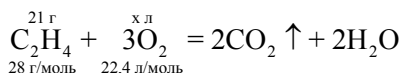
$$\omega = \frac{m_{\text{ер.зат}}}{m_{\text{ер-ді}}} \cdot 100\% = \frac{29,5 \text{ г}}{500 \text{ г}} \cdot 100\% = 5,9\%$$

Жауабы: D

5-нұсқа, №23, 2014. Массасы 21 г этиленді жағуға жұмсалатын ауаның көлемі (ауадағы оттектің үлесі 21%):

А) 160 л В) 194 л С) 402 л D) 306 л E) 240 л

Шешуі:



$$v(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_4)}{M(\text{C}_2\text{H}_4)} = \frac{21 \text{ г}}{28 \text{ г/моль}} = 0,75 \text{ моль}$$

$$v(\text{O}_2) = 3v(\text{C}_2\text{H}_4) = 2,25 \text{ моль}$$

$$V_2(\text{O}_2) = v(\text{O}_2) \cdot V_M = 2,25 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 50,4 \text{ л}$$

$$50,4 \text{ л} \text{ ----- } 21\%$$

$$x \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

$$x = 240 \text{ л.}$$

Жауабы: Е

5-нұсқа, №24, 2014. Массасы 250 кг ағаш үгіндісінде 50% целлюлоза болса, оны толығынан эфирлеу үшін қажетті 90%-тік сірке қышқылы ерітіндісінің массасы:

А) 154,5 кг В) 154,4 кг С) 154,1 кг D) 154,9 кг E) 154,3 кг

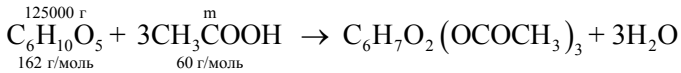
Шешуі:

$$250 \text{ кг (ағаш үгіндісі)} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ кг (целлюлоза)} \text{ ----- } 50\%$$

$$\text{Бұдан } x = 125 \text{ кг}$$

Есептеуге целлюлозаның элементар буынын аламыз:



$$v(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)}{M(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)} = \frac{125000 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = 771,605 \text{ моль}$$

$$v(\text{CH}_3\text{COOH}) = 3v(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = 3 \cdot 771,605 \text{ моль} = 2314,815 \text{ моль}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = M(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot v(\text{CH}_3\text{COOH}) = 60 \text{ г/моль} \cdot 2314,815 \text{ моль} = 138888,9 \text{ г}$$

$$138888,9 \text{ г (CH}_3\text{COOH)} \text{ ----- } 90\%$$

$$x \text{ (CH}_3\text{COOH)} \text{ ----- } 100\%$$

$$x = 154321 \text{ г} = 154,3 \text{ кг.}$$

Жауабы: Е

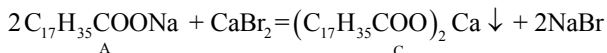
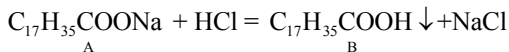
5-нұсқа, №25, 2014. Күнделікті тұрмыста жиі қолданылатын А заты – ақ түсті, қатты, суда аз еритін, жалынды сары түске бояйтын зат. А затының сулы ерітіндісін тұз қышқылымен әңдегенде В тұнбасы, ал А затының дәл сондай ерітіндісін кальций бромидінің ерітіндісімен әңдегенде С тұнбасы түзілген. А, В, С заттары:

- А) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOK}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COOH}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COONa}$
 В) $\text{C}_{17}\text{H}_{31}\text{COOK}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COOH}$, $(\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COO})_2\text{Ca}$
 С) $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COONa}$, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca}$
 D) CH_3COONa , $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$, $\text{C}_{15}\text{H}_{33}\text{COONa}$

Е) $C_{17}H_{35}COONa$, $C_{17}H_{35}COOH$, $(C_{17}H_{35}COO)_2Ca$

Шешуі:

Күнделікті тұрмыста жиі қолданылатын ақ түсті, қатты, суда аз еритін, жалынды сары түске бояйтын зат – $C_{17}H_{35}COONa$. Тұрмыста сабын ретінде қолданылады.



Жауабы: Е

6-нұсқа, №11, 2014. Көлемі 100 мл суда 15 г калий хлориді ерітілген.

Алынған ерітіндідегі калий хлоридінің массалық үлесі:

А) 16% В) 10% С) 15% D) 13% Е) 13%

Шешуі:

$$m(H_2O) = \rho(H_2O) \cdot V(H_2O) = 1 \text{ г/мл} \cdot 100 \text{ мл} = 100 \text{ г}$$

$$\omega(KCl) = \frac{m(KCl)}{m(H_2O) + m(KCl)} \cdot 100\% = \frac{15 \text{ г}}{100 \text{ г} + 15 \text{ г}} \cdot 100\% = 13\%$$

Жауабы: Е

6-нұсқа, №13, 2014. Мыс (II) хлориді ерітіндісінің электролизі кезінде катодтың массасы 3,2 г артқан. Осы кезде анодқа бөлінген газдың көлемі (қ.ж.) және құрамы:

А) 0,56 л Cl_2

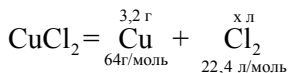
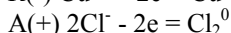
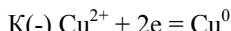
В) 1,12 л H_2

С) 1,12 л Cl_2

Д) 1,12 л O_2

Е) 0,56 л O_2

Шешуі:



$$3,2 \text{ г (Cu)} \text{-----} x \text{ л (Cl}_2\text{)}$$

$$64 \text{ г (Cu)} \text{-----} 22,4 \text{ л (Cl}_2\text{)}$$

$$x = \frac{3,2 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{64 \text{ г}} = 1,12 \text{ л (Cl}_2\text{)}$$

Жауабы: С

6-нұсқа, №16, 2014. Ауамен салыстырғандағы тығыздығы 2, ал құрамындағы кәміртектің массалық үлесі 82,8%, сутектің массалық үлесі 17,2% болатын кәмірсутектің молекулалық формуласы:

A) C_4H_{10} B) C_3H_8 C) C_5H_{10} D) C_3H_6 E) C_4H_8

Шешуі:

Кәмірсутектің массасын 100 г деп аламыз. Олай болса:

$$m(C) = 82,8 \text{ г} \qquad m(H) = 17,2 \text{ г}$$

$$\nu(C) : \nu(H) = \frac{m(C)}{M(C)} : \frac{m(H)}{M(H)} = \frac{82,8}{12} : \frac{17,2}{1} = 6,9 : 17,2$$

Бұл қатынасты бүтін сандар қатынасына айналдырсақ:

$$\nu(C) : \nu(H) = 1 : 3$$

Демек, кәмірсутектің эмпирикалық формуласы - CH_3 .

Оның молекулалық формуласын табу үшін ауа бойынша салыстырмалы тығыздығын пайдаланмыз:

$$D_{\text{ауа}}(C_nH_{2n+2}) = 2$$

$$D_{\text{ауа}}(C_nH_{2n+2}) = \frac{M(C_nH_{2n+2})}{M(\text{ауа})}$$

$$M(C_nH_{2n+2}) = D_{\text{ауа}}(C_nH_{2n+2}) \cdot M(\text{ауа}) = 2 \cdot 29 \text{ г/моль} = 58 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2n + 2 = 56$$

$$14n = 54; \text{ Бұдан: } n = 4 \quad (C_4H_{10})$$

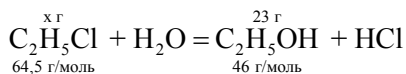
Демек, кәмірсутек - C_4H_{10} .

Жауабы: А

6-нұсқа, №18, 2014. Массасы 23 г этанол алу үшін гидролизденетін хлорэтаннның массасы:

A) 33,25 г B) 34,5 г C) 32,05 г D) 32,25 г E) 34,25 г

Шешуі:



$$x \text{ г } (C_2H_5Cl) \text{ ----- } 23 \text{ г } (C_2H_5OH)$$

$$64,5 \text{ г } (C_2H_5Cl) \text{ ----- } 46 \text{ г } (C_2H_5OH)$$

$$\text{Бұдан } x = 32,25 \text{ г.}$$

Жауабы: D

6-нұсқа, №19, 2014. Молекулалық массасы 350000 болатын поливинилхлоридтің макромолекуласында құрылымдық буын саны:

A) 5700 B) 5600 C) 5300 D) 5250 E) 5200

Шешуі:

$$M_r(-CH_2-CH(Cl)-) = 62,5 \qquad \rho = \frac{M}{M_r} = \frac{350000}{62,5} = 5600$$

Жауабы: B

6-нұсқа, №20, 2014. Құрамында 10% қоспасы бар 300 г әктастан алынған кальций оксидінің массасы:

A) 120 г B) 115 г C) 151 г D) 167 г E) 112 г

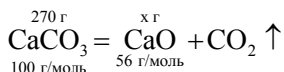
Шешуі:

$$300 \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 10\%$$

$$\text{Бұдан } x = 30 \text{ г.}$$

$$m(\text{әктас}) = 300 \text{ г} - 30 \text{ г} = 270 \text{ г}$$



$$270 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ---- } x \text{ г (CaO)}$$

$$100 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ---- } 56 \text{ г (CaO)}$$

$$\text{Бұдан } x = 151 \text{ г (CaO)}$$

Жауабы: C

6-нұсқа, №21, 2014. $\text{K} \xrightarrow{1} \text{KOH} \xrightarrow{2} \text{KCl} \xrightarrow{3} \text{KNO}_3 \xrightarrow{4} \text{KNO}_2$

әзгерістер тізбегіндегі әрекеттесетін реагенттердің дұрыс реті:

A) O₂, HCl, HNO₃, O₂

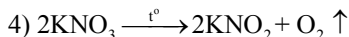
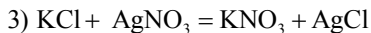
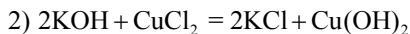
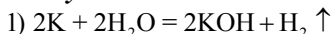
B) H₂O, HCl, HNO₃, O₂

C) H₂O, HCl, AgNO₃, H₂O

D) H₂O, CuCl₂, AgNO₃, t°

E) O₂, CuCl₂, AgNO₃, O₂

Шешуі:

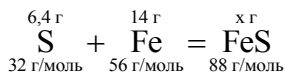


Жауабы: D

6-нұсқа, №22, 2014. Массасы 14 г темірді 6,4 г күкіртпен балқытып, түзілген әнімді тұз қышқылымен әндегенде бөлінген газдың көлемі (қ.ж.):

A) 4 л B) 1,12 л C) 4,48 л D) 3,36 л E) 5,6 л

Шешуі:



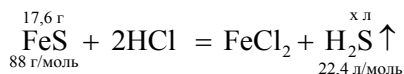
$$v(\text{S}) = \frac{m(\text{S})}{M(\text{S})} = \frac{6,4 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{14 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$v(\text{S}) < v(\text{Fe})$$

$$v(\text{FeS}) = v(\text{S}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{FeS}) = M(\text{FeS}) \cdot v(\text{FeS}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 88 \text{ г/моль} = 17,6 \text{ г}$$



$$17,6 \text{ г (FeS)} \text{ ----- } x \text{ л (H}_2\text{S)}$$

$$88 \text{ г (FeS)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (H}_2\text{S)}$$

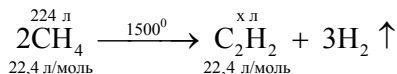
$$x = 4,48 \text{ л (H}_2\text{S)}$$

Жауабы: С

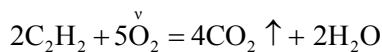
6-нұсқа, №23, 2014. Көлемі 224 л метанды айырғанда түзілген ацетилен толық жану үшін қажет оттектің зат мөлшері:

А) 10,5 моль В) 12,5 моль С) 11,5 моль D) 15,5 моль E) 14,5 моль

Шешуі:



$$v(\text{CH}_4) = \frac{V(\text{CH}_4)}{V_M} = \frac{224 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 10 \text{ моль}$$



$$v(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{1}{2} v(\text{CH}_4) = \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ моль} = 5 \text{ моль}$$

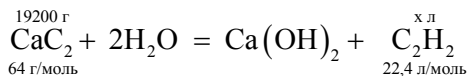
$$v(\text{O}_2) = \frac{5}{2} v(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{5}{2} \cdot 5 \text{ моль} = 12,5 \text{ моль}$$

Жауабы: В

6-нұсқа, №24, 2014. Массасы 19,2 кг кальций карбидінен алынған ацетиленнің (шығымы 95%) көлемі (қ.ж.):

А) 6,7 м³ В) 6,4 м³ С) 6,6 м³ D) 6,8 м³ E) 6,9 м³

Шешуі:



$$19200 \text{ г} (\text{CaC}_2) \text{ ----- } x \text{ л} (\text{C}_2\text{H}_2)$$

$$64 \text{ г} (\text{CaC}_2) \text{ ----- } 22,4 \text{ л} (\text{C}_2\text{H}_2)$$

$$x = \frac{19200 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{64 \text{ г}} = 6720 \text{ л}$$

$$6720 \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ л} \text{ ----- } 95\%$$

$$\text{Бұдан } x = 6384 \text{ л} = 6,38 \text{ м}^3 \approx 6,4 \text{ м}^3.$$

Жауабы: В

7-нұсқа, №11, 2014. Массасы 450 г ас тұзын 2 л суда еріткенде түзілген ерітіндідегі натрий хлоридінің массалық үлесі:

А) 17% В) 15% С) 20% D) 18% E) 16%

Шешуі:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = \rho(\text{H}_2\text{O}) \cdot V(\text{H}_2\text{O}) = 1 \text{ г/мл} \cdot 2000 \text{ мл} = 2000 \text{ г}$$

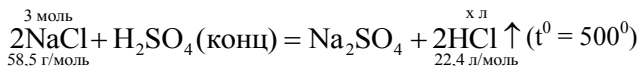
$$\omega(\text{ас т.}) = \frac{m(\text{ас т.})}{m(\text{H}_2\text{O}) + m(\text{ас т.})} \cdot 100\% = \frac{450 \text{ г}}{2000 \text{ г} + 450 \text{ г}} \cdot 100\% = 18\%$$

Жауабы: D

7-нұсқа, №13, 2014. Мөлшері 3 моль натрий хлоридін концентрлі күкірт қышқылы ерітіндісінің артық мөлшерімен қыздырғанда түзілген хлорсутектің көлемі (қ.ж.):

А) 22,4 л В) 67,2 л С) 44,8 л D) 11,2 л E) 33,6 мл

Шешуі:



$$m(\text{NaCl}) = \nu(\text{NaCl}) \cdot M(\text{NaCl}) = 3 \text{ моль} \cdot 58,5 \text{ г/моль} = 175,5 \text{ г}$$

$$175,5 \text{ г (NaCl)} \text{ ---- } x \text{ л (HCl)}$$

$$117 \text{ г (NaCl)} \text{ ---- } 44,8 \text{ л (HCl)}$$

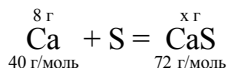
$$x = \frac{175,5 \text{ г} \cdot 44,8 \text{ л}}{117 \text{ г}} = 67,2 \text{ л}$$

Жауабы: В

7-нұсқа, №14, 2014. Массасы 8 г кальций күкірттің артық мөлшерімен әрекеттескен. Түзілген кальций сульфидінің массасы:

А) 21,6 г В) 14,4 г С) 11,2 г D) 12,4 г E) 7,2 г

Шешуі:



$$v(\text{Ca}) = \frac{m(\text{Ca})}{M(\text{Ca})} = \frac{8 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{CaS}) = v(\text{Ca}) = 0,2 \text{ моль}$$

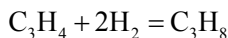
$$m(\text{CaS}) = v(\text{CaS}) \cdot M(\text{CaS}) = 0,2 \text{ моль} \cdot 72 \text{ г/моль} = 14,4 \text{ г}$$

Жауабы: В

7-нұсқа, №17, 2014. Мөлшері 0,1 моль пропандиен толық гидрлену үшін қажет сутектің көлемі (қ.ж.):

А) 1,12 л В) 4,48 л С) 6,87 л D) 5,56 л E) 2,24 л

Шешуі:



$$v(\text{C}_3\text{H}_4) = 2v(\text{H}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

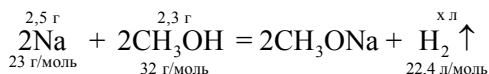
$$V(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot V_M = 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,48 \text{ л}$$

Жауабы: В

7-нұсқа, №18, 2014. Массасы 2,5 г натрий 2,3 г этил спиртімен әрекеттескен. Түзілген сутектің көлемі (қ.ж.):

А) 560 мл В) 480 мл С) 610 мл D) 650 мл E) 850 мл

Шешуі:



$$v(\text{Na}) = \frac{m(\text{Na})}{M(\text{Na})} = \frac{2,5 \text{ г}}{23 \text{ г/моль}} = 0,108 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{m(\text{CH}_3\text{OH})}{M(\text{CH}_3\text{OH})} = \frac{2,3 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,0718 \text{ моль}$$

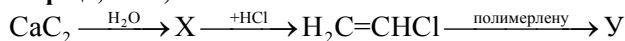
$$\nu(\text{Na}) > \nu(\text{CH}_3\text{OH})$$

$$\nu(\text{H}_2) = \frac{1}{2} \nu(\text{CH}_3\text{OH}) = \frac{1}{2} \cdot 0,0718 \text{ моль} = 0,0359 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = \nu(\text{H}_2) \cdot V_M = 0,0359 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 0,805 \text{ л} = 850 \text{ мл}$$

Жауабы: Е

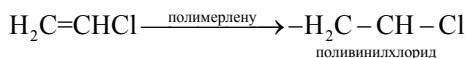
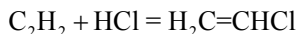
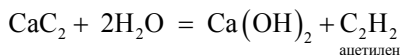
7-нұсқа, №19, 2014.



тізбегіндегі X және Y заттары:

- А) бутadiен, каучук
 В) изопрен, каучук
 С) пропилен, полипропилен
 D) этилен, полиэтилен
 E) ацетилен, поливинилхлорид

Шешуі:



Жауабы: Е

7-нұсқа, №20, 2014. Метанның $3,01 \cdot 10^{24}$ молекуласында болатын сутек атомдарының массасы:

- А) 10 г В) 15 г С) 20 г D) 16 г E) 12 г

Шешуі:

$$\nu(\text{CH}_4) = \frac{N(\text{CH}_4)}{N_A} = \frac{3,01 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 5 \text{ моль}$$

$$m(\text{CH}_4) = \nu(\text{CH}_4) \cdot M(\text{CH}_4) = 5 \text{ моль} \cdot 16 \text{ г/моль} = 80 \text{ г}$$

$$80 \text{ г}(\text{CH}_4) \text{ ----- } x \text{ г}(\text{H})$$

$$16 \text{ г}(\text{CH}_4) \text{ ----- } 4 \text{ г}(\text{H})$$

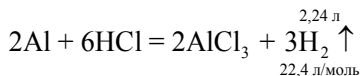
$$\text{Бұдан } x = 20 \text{ г.}$$

Жауабы: С

7-нұсқа, №21, 2014. Алюминий мен мыстан тұратын 3 г қоспаны тұз қышқылымен әңдегенде 2,24 л сутек бөлінген. Қоспадағы алюминийдің массалық үлесі (%):

- А) 40 В) 60 С) 50 D) 70 E) 30

Шешуі:



$$v(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{2,24 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{Al}) = \frac{2}{3} v(\text{H}_2) = \frac{2}{3} \cdot 0,1 \text{ моль} = 0,066 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}) = v(\text{Al}) \cdot M(\text{Al}) = 0,066 \text{ моль} \cdot 27 \text{ г/моль} = 1,782 \text{ г}$$

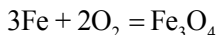
$$\omega(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{6 \text{ г}} \cdot 100\% = \frac{1,782 \text{ г}}{3 \text{ г}} \cdot 100\% = 60\%$$

Жауабы: В

7-нұсқа, №22, 2014. $\text{Fe} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{X}_1 \xrightarrow{\text{HCl}} \text{X}_2$ өзгерістер тізбегіндегі X_1 және X_2 заттары:

- A) $\text{FeCl}_2, \text{FeO}$ B) $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{FeCl}_2$ C) $\text{Fe}_3\text{O}_4, \text{FeCl}_2, \text{FeCl}_3$
D) $\text{Fe}_2\text{O}_3, \text{Fe}(\text{OH})_3$ E) $\text{FeO}, \text{FeCl}_2$

Шешуі:

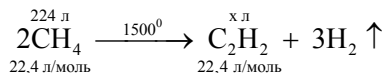


Жауабы: С

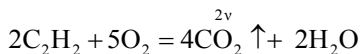
7-нұсқа, №24, 2014. Кәлемі 224 л метанды айырғанда түзілген ацетилен толық жанғанда бөлінген көмірқышқыл газының кәлемі (қ.ж.):

- A) 448 л B) 224 л C) 336 л D) 560 л E) 112 л

Шешуі:



$$v(\text{CH}_4) = \frac{V(\text{CH}_4)}{V_M} = \frac{224 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 10 \text{ моль}$$



$$v(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{1}{2} v(\text{CH}_4) = \frac{1}{2} \cdot 10 \text{ моль} = 5 \text{ моль}$$

$$v(\text{CO}_2) = 2v(\text{C}_2\text{H}_2) = 2 \cdot 5 \text{ моль} = 10 \text{ моль}$$

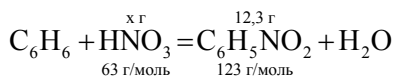
$$V(\text{CO}_2) = v(\text{CO}_2) \cdot V_M = 10 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 224 \text{ л}$$

Жауабы: В

7-нұсқа, №24, 2014. Массасы 12,3 г нитробензол алу үшін қажет 90%-тік азот қышқылы ерітіндісінің ($\rho = 1,45$) көлемі:

А) 17,6 мл В) 3,72 мл С) 4,20 мл D) 3,65 мл E) 4,82 мл

Шешуі:



$$x \text{ г (HNO}_3) \text{ ----- } 12,3 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)$$

$$63 \text{ г (HNO}_3) \text{ ----- } 123 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)$$

$$\text{Бұдан } x = 6,3 \text{ г.}$$

$$6,3 \text{ г ----- } 90\%$$

$$x \text{ г ----- } 100\%$$

$$\text{Бұдан } x = 7 \text{ г (HNO}_3).$$

$$V(\text{HNO}_3) = \frac{m(\text{HNO}_3)}{\rho(\text{HNO}_3)} = \frac{7 \text{ г}}{1,45 \text{ г/мл}} = 4,82 \text{ мл}$$

Жауабы: E

7-нұсқа, №25, 2014. $\text{C}_4\text{H}_9\text{COONa} \xrightarrow{\text{NaOH, } t^\circ} \text{A} \xrightarrow{[\text{O}]} \text{B} \xrightarrow{\text{NH}_3} \text{C}$

әзгерістер тізбегіндегі А, В, С заттары:

А) C_5H_{10} , $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{CONH}_4$

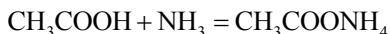
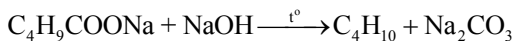
В) C_4H_{10} , CH_3COOH , $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{COOH}$

С) C_4H_{10} , CH_3COOH , $\text{CH}_3\text{COONH}_4$

Д) C_5H_{12} , $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$, $\text{C}_4\text{H}_9\text{COONH}_4$

Е) C_5H_{12} , $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$, $\text{C}_3\text{H}_7\text{COONH}_4$

Шешуі:



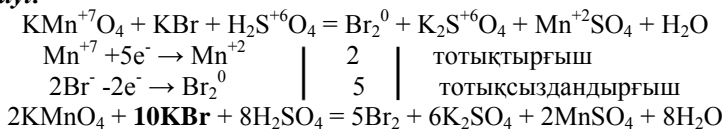
Жауабы: С

8-нұсқа, №10, 2014.

$\text{KMnO}_4 + \text{KBr} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Br}_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{MnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ реакциясы теңдеуіндегі тотықсыздандырғыштың алдындағы коэффициент:

- A) 10 B) 5 C) 6 D) 8 E) 2

Шешуі:



Жауабы: А

8-нұсқа, №11, 2014. Алюминий сульфатының 400 г 10%-тік және 100 г 5%-тік ерітінділерін араластырғанда түзілген ерітіндідегі тұздың массалық үлесі:

- A) 4% B) 2% C) 3% D) 5% E) 6%

Шешуі:

$$m_1\omega_1 + m_2\omega_2 = m_3\omega_3; \quad m_3 = m_1 + m_2$$

$$400 \cdot 10\% + 100 \cdot 5\% = 500 \cdot \omega_3$$

$$4000 + 500 = 500 \cdot \omega_3$$

$$4500 = 500 \cdot \omega_3$$

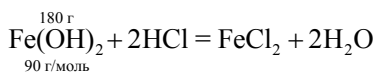
Бұдан $\omega_3 = 9\%$.

Жауабы: В

8-нұсқа, №12, 2014. Массасы 180 г темір (II) гидроксидімен қалдықсыз әрекеттесетін тұз қышқылының зат мөлшері:

- A) 6 моль B) 4 моль C) 5 моль D) 3 моль E) 2 моль

Шешуі:



$$\nu(\text{Fe(OH)}_2) = \frac{m(\text{Fe(OH)}_2)}{M(\text{Fe(OH)}_2)} = \frac{180 \text{ г}}{90 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

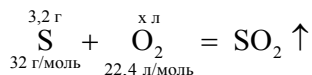
$$\nu(\text{HCl}) = 2\nu(\text{Fe(OH)}_2) = 2 \cdot 2 \text{ моль} = 4 \text{ моль}$$

Жауабы: В

8-нұсқа, №14, 2014. Массасы 3,2 г күкіртті жағуға қажет ауаның көлемі (қ.ж.) (ауадағы оттектің көлемдік үлесі 0,2):

- A) 33,6 л B) 22,4 л C) 11,2 л D) 5,6 л E) 2,8 л

Шешуі:



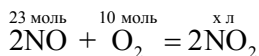
$$\begin{array}{l} 3,2 \text{ г (S)} \text{ ----- } x \text{ л (O}_2\text{)} \\ 32 \text{ г (S)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (O}_2\text{)} \\ \text{Бұдан } x = 2,24 \text{ л (O}_2\text{)} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2,24 \text{ л} \text{ ----- } 0,2 \\ x \text{ л} \text{ ----- } 1 \\ \text{Бұдан } x = 11,2 \text{ л (ауа)} \end{array}$$

Жауабы: C

8-нұсқа, №15, 2014. Мәлшері 23 моль азот оксиді (NO) 10 моль оттектен әрекеттескенде түзілген азот диоксидінің көлемі (к.ж.):
A) 112 л B) 224 л C) 336 л D) 448 л E) 560 л

Шешуі:



$$\frac{1}{2} \nu(\text{NO}) > \nu(\text{O}_2)$$

$$\nu(\text{NO}_2) = 2\nu(\text{O}_2) = 2 \cdot 10 \text{ моль} = 20 \text{ моль}$$

$$V(\text{NO}_2) = \nu(\text{NO}_2) \cdot V_M = 20 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 448 \text{ л}$$

Жауабы: D

8-нұсқа, №16, 2014. Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 29 болатын алканның толық жану теңдеуіндегі коэффициенттердің қосындысы:

A) 28 B) 15 C) 33 D) 23 E) 18

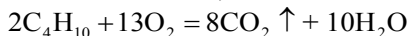
Шешуі:

Алкандардың жалпы формуласы: C_nH_{2n+2} .

$$M = 29 \cdot D_{H_2} = 29 \cdot 2 = 58 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2n + 2 = 58$$

$$14n = 56; n = 4.$$



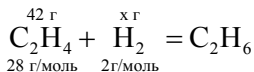
$$\Sigma = 2 + 13 + 8 + 10 = 33$$

Жауабы: C

8-нұсқа, №17, 2014. Массасы 42 г этиленнің толық гидрленуіне қажет сутектің массасы:

A) 3 г B) 2 г C) 5 г D) 4 г E) 1 г

Шешуі:



$$42 \text{ г (C}_2\text{H}_4) \text{ ----- } x \text{ г (H}_2)$$

$$28 \text{ г (C}_2\text{H}_4) \text{ ----- } 2 \text{ г (H}_2)$$

$$x = \frac{42 \text{ г} \cdot 2 \text{ г}}{28 \text{ г}} = 3 \text{ г}$$

Жауабы: А

8-нұсқа, №20, 2014. Құрамында 25% бөтен қоспалар бар 420 г әктастан алынған кальций оксидінің массасы:

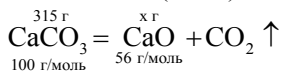
A) 120 г B) 205 г C) 155 г D) 315 г E) 176 г

Шешуі:

$$420 \text{ г ----- } 100\%$$

$$x \text{ г ----- } 75\%$$

$$x = 315 \text{ г (әктас)}$$



$$315 \text{ г (CaCO}_3) \text{ ----- } x \text{ г (CaO)}$$

$$100 \text{ г (CaCO}_3) \text{ ----- } 56 \text{ г (CaO)}$$

$$x = \frac{315 \text{ г} \cdot 56 \text{ г}}{100 \text{ г}} = 176 \text{ г}$$

Жауабы: Е

8-нұсқа, №21, 2014. Құрамында 45% натрий хлориді мен 55% калий хлориді бар 250 г қоспадағы хлордың массалық үлесі:

A) 58,9% B) 49,3% C) 57,5% D) 61,5% E) 53,5%

Шешуі:

$$250 \text{ г (қоспа) ----- } 100\%$$

$$x \text{ г (NaCl) ----- } 45\%$$

$$\text{Бұдан } x = 112,5 \text{ г NaCl.}$$

$$112,5 \text{ г (NaCl) ----- } x \text{ г (Cl)}$$

$$58,5 \text{ г (NaCl) ----- } 35,5 \text{ г (Cl)}$$

Бұдан $x = 68,23$ г.

250 г (қоспа) ----- 100%

x г (KCl) ----- 55%

Бұдан $x = 137,5$ г KCl.

137,5 г (KCl) ----- x г (Cl)

74,5 г (KCl) ----- 35,5 г (Cl)

Бұдан $x = 65,52$ г.

$$\Sigma m(\text{Cl}) = 68,23 \text{ г} + 65,52 \text{ г} = 133,75 \text{ г.}$$

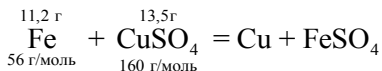
$$\omega(\text{Cl}) = \frac{133,75 \text{ г}}{250 \text{ г}} \cdot 100\% = 53,5\%$$

Жауабы: Е

8-нұсқа, №22, 2014. Массасы 11,2 г темір 90 г 15%-тік мыс (II) сульфаты ерітіндісімен әрекеттескен. Түзілген мыстың массасы:

А) 5,4 г В) 5,8 г С) 5,6 г D) 5,7 г E) 5,5 г

Шешуі:



$$\nu(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{11,2 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CuSO}_4) = \frac{m(\text{CuSO}_4)}{M(\text{CuSO}_4)} = \frac{13,5 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,08 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Fe}) > \nu(\text{CuSO}_4)$$

$$\nu(\text{Cu}) = \nu(\text{CuSO}_4) = 0,0844 \text{ моль}$$

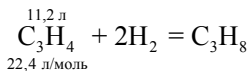
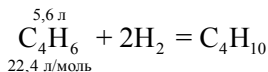
$$m(\text{Cu}) = \nu(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}) = 0,0844 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 5,4 \text{ г}$$

Жауабы: А

8-нұсқа, №23, 2014. Құрамында 5,6 л бутadiен және 11,2 л пропадиен бар қоспа толық гидрленуі үшін қажет сутектің зат мөлшері:

А) 0,5 моль В) 1 моль С) 2,5 моль D) 2 моль E) 1,5 моль

Шешуі:



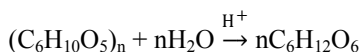
$$\begin{aligned}
 \nu(\text{C}_4\text{H}_6) &= \frac{V(\text{C}_4\text{H}_6)}{V_M} = \frac{5,6 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,25 \text{ моль} \\
 \nu(\text{C}_3\text{H}_4) &= \frac{V(\text{C}_3\text{H}_4)}{V_M} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль} \\
 \nu_1(\text{H}_2) &= 2\nu(\text{C}_4\text{H}_6) = 2 \cdot 0,25 \text{ моль} = 0,5 \text{ моль} \\
 \nu_2(\text{H}_2) &= 2\nu(\text{C}_3\text{H}_4) = 2 \cdot 0,5 \text{ моль} = 1 \text{ моль} \\
 \nu(\text{H}_2) &= \nu_1(\text{H}_2) + \nu_2(\text{H}_2) = 0,5 \text{ моль} + 1 \text{ моль} = 1,5 \text{ моль}
 \end{aligned}$$

Жауабы: Е

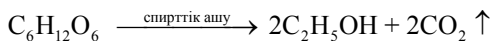
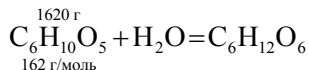
8-нұсқа, №24, 2014. Массасы 1620 г крахмалды гидролиздегенде глюкоза түзілген (шығымы 75%). Глюкозаның спирт түзе ашуынан түзілген этанолдың массасы:

А) 630 г В) 720 г С) 690 г Д) 650 г Е) 700 г

Шешуі:



Есептеуге крахмалдың элементар буынын аламыз:



$$\nu(\text{крахмал}) = \frac{m(\text{крахмал})}{M(\text{крахмал})} = \frac{1620 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = 10 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 2\nu(\text{крахмал}) = 2 \cdot 10 \text{ моль} = 20 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \cdot \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ г/моль} \cdot 20 \text{ моль} = 920 \text{ г}$$

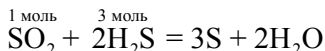
$$m_{\text{прак.}} = \frac{\eta \cdot m_{\text{теор.}}}{100\%} = \frac{75\% \cdot 920 \text{ г}}{100\%} = 690 \text{ г}$$

Жауабы: С

9-нұсқа, №14, 2014. Мәлшері 1 моль SO_2 мен 3 моль H_2S әрекеттескен кезде түзілген күкірттің массасы:

А) 65 г В) 24 г С) 96 г Д) 80 г Е) 48 г

Шешуі:



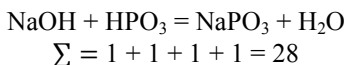
$$\begin{aligned} 1/2 \nu(\text{H}_2\text{S}) &> \nu(\text{SO}_2) \\ \nu(\text{S}) &= 1,5\nu(\text{SO}_2) = 1,5 \cdot 1 \text{ моль} = 1,5 \text{ моль} \\ m(\text{S}) &= \nu(\text{S}) \cdot M(\text{S}) = 1,5 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 48 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: Е

9-нұсқа, №15, 2014. Натрий гидроксиді мен метафосфор қышқылы арасындағы реакция теңдеуіндегі барлық коэффициенттердің қосындысы:

- A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 4

Шешуі:

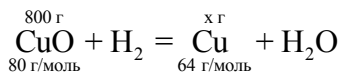


Жауабы: Е

9-нұсқа, №16, 2014. Массасы 800 г мыс (II) оксидін сутекпен тотықсыздандырғанда түзілген мыстың массасы:

- A) 64 г B) 6,4 г C) 320 г D) 640 г E) 32 г

Шешуі:



$$800 \text{ г (CuO)} \text{ ---- } x \text{ г (Cu)}$$

$$80 \text{ г (CuO)} \text{ ---- } 64 \text{ г (Cu)}$$

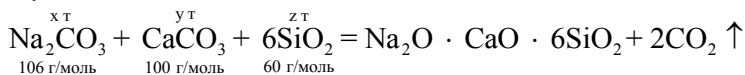
$$x = \frac{800 \text{ г} \cdot 64 \text{ г}}{80 \text{ г}} = 640 \text{ г}$$

Жауабы: D

9-нұсқа, №20, 2014. Массасы 7 т шыны ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$) алу үшін қажет Na_2CO_3 , CaCO_3 , SiO_2 массалары:

- A) 8,28 т Na_2CO_3 , 2,43 т CaCO_3 , 2,30 т SiO_2
 B) 1,55 т Na_2CO_3 , 1,46 т CaCO_3 , 5,27 т SiO_2
 C) 1,43 т Na_2CO_3 , 4,30 т CaCO_3 , 7,37 т SiO_2
 D) 5,23 т Na_2CO_3 , 3,76 т CaCO_3 , 9,31 т SiO_2
 E) 2,41 т Na_2CO_3 , 3,30 т CaCO_3 , 4,28 т SiO_2

Шешуі:

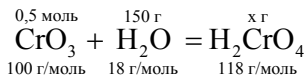


$$\begin{array}{r}
 x \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{-----} 7 \text{ г (шыны)} \\
 106 \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3 \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \\
 x = 1,55 \text{ г} \\
 y \text{ г } \text{CaCO}_3 \text{-----} 7 \text{ г (шыны)} \\
 100 \text{ г } \text{CaCO}_3 \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \\
 y = 1,46 \text{ г} \\
 z \text{ г } \text{SiO}_2 \text{-----} 7 \text{ г (шыны)} \\
 360 \text{ г } \text{SiO}_2 \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \\
 z = 5,27 \text{ г}
 \end{array}$$

Жауабы: В

9-нұсқа, №21, 2014. Мәлшері 0,5 моль хром (VI) оксидін 150 г суда еріткенде түзілген H_2CrO_4 қышқылының ерітіндідегі массалық үлесі:
 А) 40,5% В) 30,5% С) 28,5% D) 27,5% E) 29,5%

Шешуі:



$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{150 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 8,33 \text{ моль}$$

$$m(\text{CrO}_3) = v(\text{CrO}_3) \cdot M(\text{CrO}_3) = 0,5 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 50 \text{ г} \\
 v(\text{CrO}_3) < v(\text{H}_2\text{O})$$

$$v(\text{H}_2\text{CrO}_4) = v(\text{CrO}_3) = 0,5 \text{ моль} \\
 m(\text{H}_2\text{CrO}_4) = v(\text{H}_2\text{CrO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{CrO}_4) = 0,5 \text{ моль} \cdot 118 \text{ г/моль} = 59 \text{ г}$$

$$m(\text{ерітінді}) = m(\text{су}) + m(\text{CrO}_3) = 150 \text{ г} + 50 \text{ г} = 200 \text{ г}$$

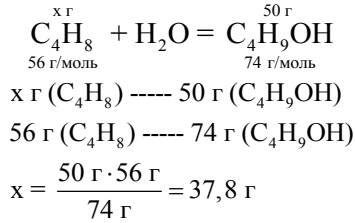
$$\omega = \frac{m_{\text{ер.зат}}}{m_{\text{ер-ді}}} \cdot 100\% = \frac{59 \text{ г}}{200 \text{ г}} \cdot 100\% = 29,5\%$$

Жауабы: Е

9-нұсқа, №22, 2014. Бутенді гидратациялағанда 37 г спирт (шығымы 74%) алынған. Реакцияға қатысқан бутеннің массасы:
 А) 35,8 г В) 37,8 г С) 33,6 г D) 44,8 г E) 38,9 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l}
 37 \text{ г} \text{ ----} 74\% \\
 x \text{ г} \text{ ----} 100\% \\
 \text{Бұдан } x = 50 \text{ г.}
 \end{array}$$



Жауабы: В

9-нұсқа, №23, 2014. Массасы 54 г сүт қышқылын (шығымы 60%) алуға жұмсалған глюкозаның массасы:

А) 89 г В) 94 г С) 90 г D) 85 г E) 96 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l}
 54 \text{ г ----- } 60\% \\
 x \text{ г ----- } 100\% \\
 \text{Бұдан } x = 90 \text{ г.}
 \end{array}$$



$$\begin{array}{l}
 x \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 90 \text{ г (CH}_3\text{CH(OH)COOH)} \\
 180 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 180 \text{ г (CH}_3\text{CH(OH)COOH)} \\
 x = \frac{90 \text{ г} \cdot 180 \text{ г}}{180 \text{ г}} = 90 \text{ г}
 \end{array}$$

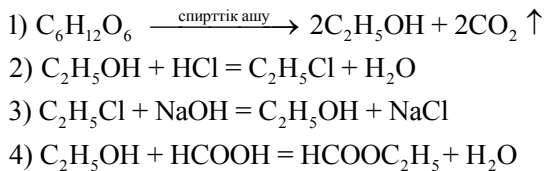
Жауабы: С

9-нұсқа, №25, 2014.

$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{1} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{2} \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl} \xrightarrow{3} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{4} \text{H-COO-C}_2\text{H}_5$
 өзгерістер тізбегіндегі спирт түзілетін реакциялар теңдеулеріндегі барлық коэффициенттер қосындысы:

А) 5 В) 11 С) 7 D) 8 E) 9

Шешуі:



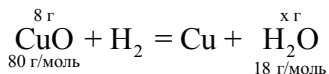
$$\Sigma = 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 1 + 1 = 9$$

Жауабы: Е

10-нұсқа, №11, 2014. Массасы 8 г мыс (II) оксидін сутекпен тотықсыздандырғанда түзілген судың массасы:

А) 18,1 г В) 30,6 г С) 3,6 г D) 10,8 г E) 1,8 г

Шешуі:



$$8 \text{ г (CuO)} \text{ ---- } x \text{ г (H}_2\text{O)}$$

$$80 \text{ г (CuO)} \text{ ---- } 18 \text{ г (H}_2\text{O)}$$

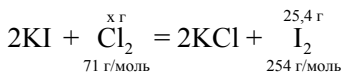
$$x = \frac{8 \text{ г} \cdot 18 \text{ г}}{80 \text{ г}} = 1,8 \text{ г}$$

Жауабы: Е

10-нұсқа, №13, 2014. Реакция нәтижесінде 25,4 г йод алынған. Калий иодидімен әрекеттескен хлордың массасы:

А) 7,1 г В) 3,5 г С) 2,8 г D) 6,8 г E) 5,6 г

Шешуі:



$$x \text{ г (Cl}_2\text{)} \text{ ---- } 25,4 \text{ г (I}_2\text{)}$$

$$71 \text{ г (Cl}_2\text{)} \text{ ---- } 254 \text{ г (I}_2\text{)}$$

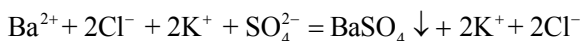
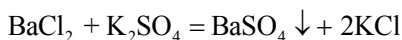
$$x = \frac{25,4 \text{ г} \cdot 71 \text{ г}}{254 \text{ г}} = 7,1 \text{ г}$$

Жауабы: А

10-нұсқа, №14, 2014. Барий хлориді мен калий сульфаты әрекеттесуін сипаттайтын иондық теңдеудегі барлық коэффициенттердің қосындысы:

А) 11 В) 8 С) 10 D) 9 E) 12

Шешуі:



$$\Sigma = 1 + 2 + 2 + 1 + 1 + 2 + 2 = 11$$

Жауабы: А

10-нұсқа, №15, 2014. Аммиактың сутекпен салыстырғандағы тығыздығы:

- A) 4,5 B) 7,5 C) 9,5 D) 6,5 E) 8,5

Шешуі:

$$M(\text{NH}_3) = D_{\text{H}_2} \cdot 2$$

$$17 = D_{\text{H}_2} \cdot 2$$

$$D_{\text{H}_2} = \frac{17}{2} = 8,5$$

Жауабы: E

10-нұсқа, №18, 2014. Массасы 200 г 10%-тік фенол ерітіндісіне күйдіргіш натрдың артық мөлшерін құйған. Түзілген феноляттың массасы:

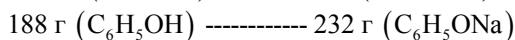
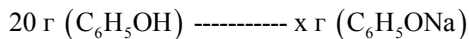
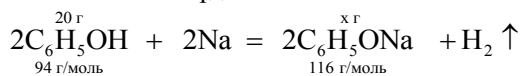
- A) 25,27 г B) 27,2 г C) 26,37 г D) 24,68 г E) 25,52 г

Шешуі:

$$200 \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 10\%$$

$$\text{Бұдан } x = 20 \text{ г.}$$



$$x = \frac{20 \text{ г} \cdot 232 \text{ г}}{188 \text{ г}} = 24,68 \text{ г}$$

Жауабы: D

10-нұсқа, №19, 2014. Сахарозаның 40 г 6% ерітіндісі мен 80 г 12% ерітіндісін араластырған. Алынған ерітіндідегі сахарозаның массалық үлесі:

- A) 10,3% B) 10,2% C) 10,1% D) 9,4% E) 10,0%

Шешуі:

$$m_1\omega_1 + m_2\omega_2 = m_3\omega_3; m_3 = m_1 + m_2$$

$$40 \cdot 6\% + 80 \cdot 12\% = 120 \cdot \omega_3$$

$$240 + 960 = 120 \cdot \omega_3$$

$$1200 = 120 \cdot \omega_3$$

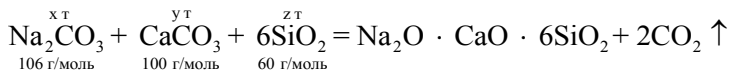
Бұдан $\omega_3 = 10,0\%$.

Жауабы: E

10-нұсқа, №20, 2014. Массасы 5 т шыны ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$) алу үшін қажет Na_2CO_3 , CaCO_3 , SiO_2 массалары:

- А) 1,11 т Na_2CO_3 , 1,05 т CaCO_3 , 3,77 т SiO_2
 В) 2,41 т Na_2CO_3 , 3,30 т CaCO_3 , 4,28 т SiO_2
 С) 1,43 т Na_2CO_3 , 4,30 т CaCO_3 , 7,37 т SiO_2
 Д) 5,23 т Na_2CO_3 , 3,76 т CaCO_3 , 9,31 т SiO_2
 Е) 2,43 т Na_2CO_3 , 2,30 т CaCO_3 , 8,28 т SiO_2

Шешуі:



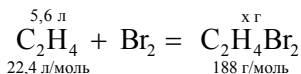
$$\begin{aligned} x \text{ т Na}_2\text{CO}_3 & \text{-----} 5 \text{ т (шыны)} \\ 106 \text{ г Na}_2\text{CO}_3 & \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \\ x & = 1,11 \text{ т} \\ y \text{ т CaCO}_3 & \text{-----} 5 \text{ т (шыны)} \\ 100 \text{ г CaCO}_3 & \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \\ y & = 1,05 \text{ т} \\ z \text{ т SiO}_2 & \text{-----} 5 \text{ т (шыны)} \\ 360 \text{ г SiO}_2 & \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \\ z & = 3,77 \text{ т} \end{aligned}$$

Жауабы: А

10-нұсқа, №23, 2014. Кәлемі 5,6 л (қ.ж.) этилен бром суымен әрекеттескенде 42,3 г 1,2-дибромэтан алынған. Реакция әнімінің ШЫҒЫМЫ:

- А) 100% В) 90% С) 70% Д) 60% Е) 95%

Шешуі:



$$\begin{aligned} 5,6 \text{ л (C}_2\text{H}_4) & \text{-----} x \text{ г (C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) \\ 22,4 \text{ л (C}_2\text{H}_4) & \text{-----} 188 \text{ г (C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) \\ x & = 47 \text{ г (C}_2\text{H}_4\text{Br}_2) \end{aligned}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{42,3 \text{ г}}{47 \text{ г}} \cdot 100\% = 90\%$$

Жауабы: В

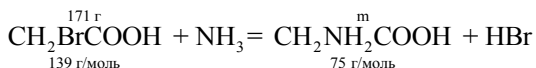
10-нұсқа, №24, 2014. Құрамында 5% бәтен қоспалар бар 180 г бромсірке қышқылын аммиакпен әрекеттестіргенде түзілген аминсірке қышқылының массасы:

- A) 92,7 г B) 88,3 г C) 92,3 г D) 92,0 г E) 84,3 г

Шешуі:

$$\omega_{\text{қоспа}} = \frac{180 \text{ г} \cdot 5\%}{100\%} = 9 \text{ г}$$

$$m(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 180 \text{ г} - 9 \text{ г} = 171 \text{ г}$$



$$v(\text{CH}_2\text{BrCOOH}) = \frac{m(\text{CH}_2\text{BrCOOH})}{M(\text{CH}_2\text{BrCOOH})} = \frac{171 \text{ г}}{139 \text{ г/моль}} = 1,23 \text{ моль}$$

$$v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = v(\text{CH}_2\text{BrCOOH}) = 1,23 \text{ моль}$$

$$m_{\text{теор}}(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) \cdot M(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = 1,23 \text{ моль} \cdot 75 \text{ г/моль} = 92,3 \text{ г}$$

Жауабы: C

10-нұсқа, №25, 2014. Құрамында 95% метаны бар табиғи газдан 300 л (қ.ж.) ацетилен алынған болса (шығымы – 60%), жұмсалған табиғи газдың көлемі:

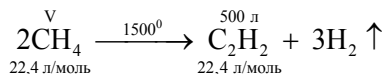
- A) 1,053 м³ B) 1,15 м³ C) 1,2 м³ D) 1,075 м³ E) 1,015 м³

Шешуі:

$$300 \text{ л} \text{ ----- } 60\%$$

$$x \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

$$x = 500 \text{ л} (\text{C}_2\text{H}_2)$$



$$v(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{V(\text{C}_2\text{H}_2)}{V_M} = \frac{500 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 22,32 \text{ моль}$$

$$v(\text{CH}_4) = 2v(\text{C}_2\text{H}_2) = 2 \cdot 22,32 \text{ моль} = 44,64 \text{ моль}$$

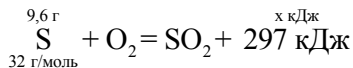
$$V(\text{CH}_4) = V_M \cdot v(\text{CH}_4) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 44,64 \text{ моль} = 1000 \text{ л}$$

$$\begin{aligned}
 &1000 \text{ л} \text{ ----- } 95 \% \\
 & \text{у л} \text{ ----- } 100 \% ; \\
 & y = 1052,6 \text{ л} = 1,053 \text{ м}^3 (\text{CH}_4)
 \end{aligned}$$

Жауабы: А

11-нұсқа, №10, 2014. $\text{S} + \text{O}_2 \leftrightarrow \text{SO}_2 + 297 \text{ кДж}$ термохимиялық теңдеуі бойынша 9,6 г күкіртті жаққан кездегі бөлінген жылу мөлшері (кДж):
 А) 64,8 В) 89,1 С) 56,4 D) 56,6 E) 78,4

Шешуі:



$$9,6 \text{ (S)} \text{ ---- } x \text{ кДж}$$

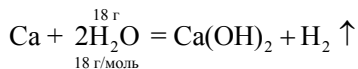
$$32 \text{ г (S)} \text{ ---- } 297 \text{ кДж}$$

$$\text{Бұдан } x = 89,1 \text{ кДж.}$$

Жауабы: В

11-нұсқа, №11, 2014. Массасы 18 г су кальциймен әрекеттескенде түзілген сутектің зат мөлшері:
 А) 0,25 моль В) 0,35 моль С) 0,5 моль D) 1 моль E) 0,75 моль

Шешуі:



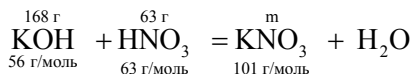
$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{18 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2) = \frac{1}{2} v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{1}{2} \cdot 1 \text{ моль} = 0,5 \text{ моль}$$

Жауабы: С

11-нұсқа, №13, 2014. Массасы 168 г калий гидроксиді 63 г азот қышқылымен әрекеттескен. Түзілген тұздың зат мөлшері:
 А) 4 моль В) 3 моль С) 1 моль D) 2 моль E) 0,5 моль

Шешуі:



$$v(\text{KOH}) = \frac{m(\text{KOH})}{M(\text{KOH})} = \frac{168 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 3 \text{ моль}$$

$$v(\text{HNO}_3) = \frac{m(\text{HNO}_3)}{M(\text{HNO}_3)} = \frac{63 \text{ г}}{63 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

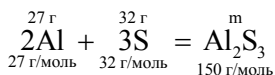
$$v(\text{KOH}) > v(\text{HNO}_3) \Rightarrow v(\text{KNO}_3) = v(\text{HNO}_3) = 1 \text{ моль}$$

Жауабы: С

11-нұсқа, №14, 2014. Массасы 27 г алюминий мен 32 г күкіртті қыздыру нәтижесінде түзілген алюминий сульфидінің массасы:

A) 150 г B) 125 г C) 75 г D) 100 г E) 50 г

Шешуі:



$$v(\text{Al}) = \frac{m(\text{Al})}{M(\text{Al})} = \frac{27 \text{ г}}{27 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{S}) = \frac{m(\text{S})}{M(\text{S})} = \frac{32 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$1/3v(\text{S}) < 1/2v(\text{Al}) \Rightarrow v(\text{Al}_2\text{S}_3) = 1/3v(\text{S}) = 0,333 \text{ моль}$$

$$m(\text{Al}_2\text{S}_3) = M(\text{Al}_2\text{S}_3) \cdot v(\text{Al}_2\text{S}_3) = 150 \text{ г/моль} \cdot 0,333 \text{ моль} = 50 \text{ г}$$

Жауабы: E

11-нұсқа, №15, 2014. Құрамында 58 % кальций фосфаты бар 50 кг сүйектегі фосфордың массасы:

A) 6,0 кг B) 5,5 кг C) 6,8 кг D) 5,8 кг E) 5,0 кг

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 50 \text{ кг} \text{ ----- } 100 \% \\ x \text{ кг} \text{ ----- } 58 \% \\ x = \frac{50 \text{ кг} \cdot 58 \%}{100 \%} = 29 \text{ кг } (\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) \end{array}$$

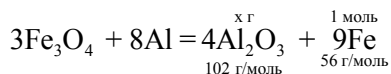
$$\begin{array}{l} y \text{ кг } (\text{P}) \text{ ----- } 29 \text{ кг } (\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) \\ 62 \text{ г } (\text{P}) \text{ ----- } 310 \text{ г } (\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2) \\ y = 5,8 \text{ кг } (\text{P}) \end{array}$$

Жауабы: D

11-нұсқа, №16, 2014. Магнитті теміртас (Fe_3O_4) 144 г алюминиймен әрекеттескенде 1 моль темір түзілген. Реакция нәтижесінде алынған алюминий оксидінің массасы:

A) 52,4 г B) 58,2 г C) 62,4 г D) 24,5 г E) 45,3 г

Шешуі:



$$m(\text{Fe}) = \nu(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe}) = 1 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 56 \text{ г}$$

$$\begin{array}{l} x \text{ г} (\text{Al}_2\text{O}_3) \text{ ----- } 56 \text{ г} (\text{Fe}) \\ 408 \text{ г} (\text{Al}_2\text{O}_3) \text{ ----- } 504 \text{ г} (\text{Fe}) \\ x = 45,3 \text{ г} (\text{Al}_2\text{O}_3) \end{array}$$

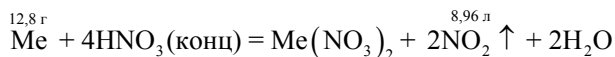
Жауабы: E

11-нұсқа, №17, 2014. Массасы 12,8 г металл артығымен алынған концентрлі азот қышқылымен әрекеттескенде 8,96 л (қ.ж.) қоңыр түсті газ бөлінген және тотығу дәрежесі +2 болатын металл тұзы түзілген.

Белгісіз металл:

A) Ca B) Ba C) Sr D) Cu E) Zn

Шешуі:



$$\nu(\text{NO}_2) = \frac{V(\text{NO}_2)}{V_M} = \frac{8,96 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Me}) = \frac{1}{2} \nu(\text{NO}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$M(\text{Me}) = \frac{m(\text{Me})}{\nu(\text{Me})} = \frac{12,8 \text{ г}}{0,2 \text{ моль}} = 64 \text{ г/моль}$$

Демек, белгісіз металл - Cu.

Жауабы: D

11-нұсқа, №18, 2014. Массасы 164 г 2-метилпентадиен-1, 3 алатын кәлемі (қ.ж.):

A) 44,8 л B) 11,2 л C) 56,0 л D) 33, 6 л E) 22,4 л

Шешуі:

$$\nu(\text{C}_6\text{H}_{10}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{10})}{M(\text{C}_6\text{H}_{10})} = \frac{164 \text{ г}}{82 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

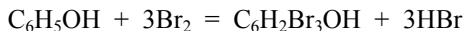
$$V(\text{C}_6\text{H}_{10}) = \nu(\text{C}_6\text{H}_{10}) \cdot V_M = 2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 44,8 \text{ л}$$

Жауабы: A

11-нұсқа, №19, 2014. Массасы 4,7 г фенол бром суының артық мөлшерімен әрекеттестірілген. Реакцияға қатысқан бромның зат мөлшері:

A) 1,5 моль B) 0,03 моль C) 2 моль D) 0,15 моль E) 0,2 моль

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})} = \frac{4,7 \text{ г}}{94 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Br}_2) = 3 \cdot \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 0,15 \text{ моль}$$

Жауабы: D

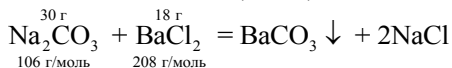
11-нұсқа, №20, 2014. Массасы 150 г 20%-тік натрий карбонаты мен 120 г 15%-тік барий хлориді ерітінділерін араластырғанда түзілген тұнбаның массасы:

A) 12,04 г B) 13,04 г C) 15,04 г D) 16,04 г E) 17,04 г

Шешуі:

$$\begin{aligned} 150 \text{ г} & \text{ ---- } 100\% \\ x \text{ г} & \text{ ---- } 20\% \\ x & = 30 \text{ г (Na}_2\text{CO}_3) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 120 \text{ г} & \text{ ---- } 100\% \\ x \text{ г} & \text{ ---- } 15\% \\ x & = 18 \text{ г (BaCl}_2) \end{aligned}$$



$$\nu(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{30 \text{ г}}{106 \text{ г/моль}} = 0,283 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{BaCl}_2) = \frac{m(\text{BaCl}_2)}{M(\text{BaCl}_2)} = \frac{18 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,0865 \text{ моль}$$

$\nu(\text{BaCl}_2) < \nu(\text{Na}_2\text{CO}_3)$ болғандықтан, есептеуді BaCl_2 бойынша жүргіземіз:

$$\nu(\text{BaCO}_3) = \nu(\text{BaCl}_2) = 0,0865 \text{ моль}$$

$$\begin{aligned} m(\text{BaCO}_3) &= \nu(\text{BaCO}_3) \cdot M(\text{BaCO}_3) = 0,0865 \text{ моль} \cdot 197 \text{ г/моль} = \\ &= 17,04 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: E

11-нұсқа, №21, 2014. Массасы 55 кг пропанның алатын көлемі (қ.ж.):

A) 27 м³ B) 44 м³ C) 32 м³ D) 36 м³ E) 28 м³

Шешуі:

$$\nu(\text{C}_3\text{H}_8) = \frac{m(\text{C}_3\text{H}_8)}{M(\text{C}_3\text{H}_8)} = \frac{55000 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 1250 \text{ моль}$$

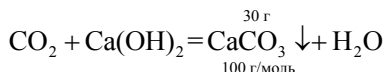
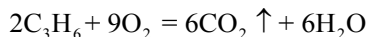
$$V(\text{C}_3\text{H}_8) = \nu(\text{C}_3\text{H}_8) \cdot V_M = 1250 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 28000 \text{ л} = 28 \text{ м}^3$$

Жауабы: Е

11-нұсқа, №22, 2014. Пропиленді жаққанда түзілген кәміркышкыл газы әк суымен әрекеттескенде 50 г тұнба түзілген. Жанған пропиленнің массасы:

А) 3,2 г В) 1,2 г С) 2,2 г D) 5,2 г E) 4,2 г

Шешуі:



$$\nu(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{30 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_3\text{H}_6) = \frac{1}{3} \nu(\text{CaCO}_3) = \frac{1}{3} \cdot 0,3 \text{ моль} = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_3\text{H}_6) = \nu(\text{C}_3\text{H}_6) \cdot M(\text{C}_3\text{H}_6) = 0,1 \text{ моль} \cdot 42 \text{ г/моль} = 4,2 \text{ г}$$

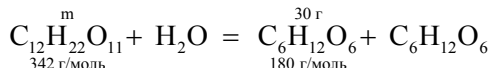
Жауабы: Е

11-нұсқа, №23, 2014. Массасы 300 г 10%-тік глюкоза ерітіндісін әзірлеу үшін гидролизденетін сахарозаның массасы:

А) 37 г В) 47 г С) 57 г D) 67 г E) 77 г

Шешуі:

$$m_{\text{ер.зат}} = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді.}}}{100\%} = \frac{10\% \cdot 300 \text{ г}}{100\%} = 30 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{30 \text{ г}}{180 \text{ г/моль}} = 0,167 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 0,167 \text{ моль}$$

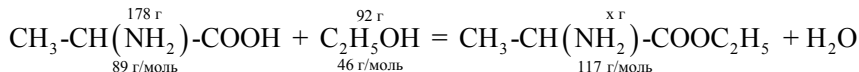
$$m(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) \cdot \nu(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 342 \text{ г/моль} \cdot 0,167 \text{ моль} = 57 \text{ г}$$

Жауабы: С

11-нұсқа, №24, 2014. Массасы 178 г α -аминпропион қышқылы 92 г этанолмен әрекеттескенде түзілген күрделі эфирдің зат мөлшері (моль):

А) 3 В) 1 С) 4 Д) 5 Е) 2

Шешуі:



$$\nu(\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}) = \frac{m(\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{COOH})}{M(\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{COOH})} = \frac{178 \text{ г}}{89 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})} = \frac{92 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

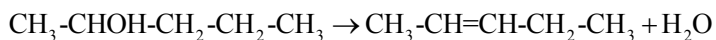
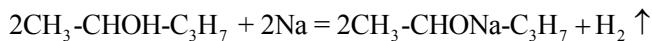
$$\nu(\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{COOC}_2\text{H}_5) = \nu(\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{COOH}) = \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 2 \text{ моль}$$

Жауабы: Е

11-нұсқа, №25, 2014. Натриймен әрекеттескенде газ бөлінетін, дегидраттау нәтижесінде пентен-2 түзетін зат:

А) бутанол-2 В) бутанол-1 С) пентанол-2 Д) пропанол-2
Е) пентанол-1

Шешуі:

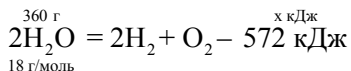


Жауабы: С

12-нұсқа, №25, 2014. $2\text{H}_2\text{O} = 2\text{H}_2 + \text{O}_2 - 572 \text{ кДж}$ термохимиялық теңдеуі бойынша 360 г су айырылу үшін қажет жылу мөлшері:

А) 4500 кДж В) 5720 кДж С) 3200 кДж
Д) 5300 кДж Е) 2400 кДж

Шешуі:



$$360 \text{ г} \text{ ---- } x \text{ кДж}$$

$$36 \text{ г} \text{ ---- } 572 \text{ кДж}$$

$$x = \frac{360 \text{ г} \cdot 572 \text{ кДж}}{36 \text{ г}} = 5720 \text{ кДж}$$

Жауабы: В

12-нұсқа, №18, 2014. Құрамында 52,17% көміртек, 13,04% сутек, 34,78% оттегі бар, ал сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 23 болатын органикалық зат:

А) $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ В) CH_4O С) $\text{C}_6\text{H}_6\text{O}$ D) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}_2$ E) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

Шешуі:

Органикалық заттың салмағын 100 г деп аламыз. Олай болса:

$$m(\text{C}) = 52,17 \text{ г}; \quad m(\text{H}) = 13,04 \text{ г}; \quad m(\text{O}) = 34,78 \text{ г}.$$

$$\begin{aligned} \nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) : \nu(\text{O}) &= \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} : \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{52,17}{12} : \frac{13,04}{1} : \frac{34,78}{16} = \\ &= 4,35 : 13,04 : 2,17 \end{aligned}$$

Бұл қатынасты бүтін сандар қатынасына айналдырсақ:

$$\nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) : \nu(\text{O}) = 2 : 6 : 1$$

Олай болса заттың эмпирикалық формуласы – $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$.

Заттың нақты формуласын табу үшін оның сутек бойынша салыстырмалы тығыздығын пайдаланамыз;

$$M = D_{\text{H}_2} \cdot M(\text{H}_2) = 23 \cdot 2 = 46 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{C}_2\text{H}_6\text{O}) = 46 \text{ г/моль}.$$

Жауабы: E

12-нұсқа, №19, 2014. Массасы 346,8 г пропион қышқылының этил эфирінің зат мөлшері:

А) 2,6 моль В) 3,1 моль С) 2,8 моль D) 3,4 моль E) 2,5 моль

Шешуі:

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5)}{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5)} = \frac{346,8 \text{ г}}{102 \text{ г/моль}} = 3,4 \text{ моль}$$

Жауабы: D

12-нұсқа, №20, 2014. Массасы 12 т шыны ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$) алу үшін қажет Na_2CO_3 , CaCO_3 , SiO_2 массалары:

А) 2,43 т Na_2CO_3 , 2,30 т CaCO_3 , 8,28 т SiO_2

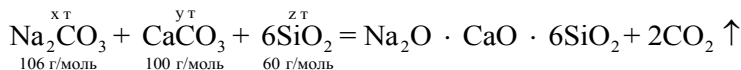
В) 2,66 т Na_2CO_3 , 2,51 т CaCO_3 , 9,04 т SiO_2

С) 8,28 т Na_2CO_3 , 2,43 т CaCO_3 , 2,30 т SiO_2

D) 5,23 т Na_2CO_3 , 3,76 т CaCO_3 , 9,31 т SiO_2

Е) 2,41 т Na_2CO_3 , 3,30 т CaCO_3 , 4,28 т SiO_2

Шешуі:



$$\begin{aligned} x \text{ т } \text{Na}_2\text{CO}_3 & \text{-----} 12 \text{ т (шыны)} \\ 106 \text{ г } \text{Na}_2\text{CO}_3 & \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \end{aligned}$$

$$x = 2,66 \text{ т}$$

$$\begin{aligned} y \text{ т } \text{CaCO}_3 & \text{-----} 12 \text{ т (шыны)} \\ 100 \text{ г } \text{CaCO}_3 & \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \end{aligned}$$

$$y = 2,51 \text{ т}$$

$$\begin{aligned} z \text{ т } \text{SiO}_2 & \text{-----} 12 \text{ т (шыны)} \\ 360 \text{ г } \text{SiO}_2 & \text{-----} 478 \text{ г (шыны)} \end{aligned}$$

$$z = 9,04 \text{ т}$$

Жауабы: В

12-нұсқа, №21, 2014. 0,5 кәлем газ тәрізді кәмірсутектен және 1,25 кәлем оттектен тұратын қоспа жарылғанда 1 кәлем кәміртек (IV) оксиді және 0,5 кәлем су буы түзілді. Кәмірсутектің формуласы:

А) C_4H_{10} В) C_3H_8 С) C_3H_6 D) C_2H_2 Е) C_2H_4

Шешуі:

Кәлемнің әлшем бірлігі ретінде литрді алайық:

$$v = \frac{V}{V_M} = \frac{1,75 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,078 \text{ моль}$$

$$v(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_M} = \frac{1 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0446 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{V(\text{H}_2\text{O})}{V_M} = \frac{0,5 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,022 \text{ моль}$$

$$m(\text{CO}_2) = v(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2) = 0,0446 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 1,96 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = v(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{H}_2\text{O}) = 0,022 \text{ моль} \cdot 18 \text{ г/моль} = 0,396 \text{ г}$$

$$\begin{aligned} 44 \text{ г } (\text{CO}_2) & \text{-----} 12 \text{ г (C)} \\ 1,96 \text{ г } (\text{CO}_2) & \text{-----} x \text{ г (C)} \end{aligned}$$

$$x = 0,53 \text{ г}$$

$$\begin{aligned} 18 \text{ г } (\text{H}_2\text{O}) & \text{-----} 2 \text{ г (H)} \\ 0,396 \text{ г } (\text{H}_2\text{O}) & \text{-----} x \text{ г (H)} \end{aligned}$$

$$x = 0,044 \text{ г}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{0,53}{12} : \frac{0,044}{1} = 0,044 : 0,044 = 1 : 1$$

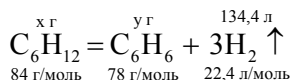
Демек, кәмірсутектің эмпирикалық формуласы - CH. Мұндай кәмірсутек жоқ. Қосымша мәліметтер де жоқ. Сондықтан да екі еселейміз, сонда C₂H₂.

Жауабы: D

12-нұсқа, №22, 2014. Дегидрлегенде 134,4 л (қ.ж.) сутек бәлінген болса, жұмсалған циклогексанның және түзілген бензолдың массалары:

- A) 168 г, 156 г B) 128 г, 116 г C) 138 г, 122 г D) 148 г, 136 г
E) 168 г, 96 г

Шешуі:



$$v(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{134,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 6 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_{12}) = v(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{1}{3} \cdot v(\text{H}_2) = 2 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}) = v(\text{C}_6\text{H}_{12}) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}) = 2 \text{ моль} \cdot 84 \text{ г/моль} = 168 \text{ г}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = v(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_6) = 2 \text{ моль} \cdot 78 \text{ г/моль} = 156 \text{ г}$$

Жауабы: A

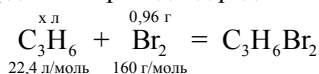
12-нұсқа, №23, 2014. Массасы 30 г 3,2% бром суы 200 мл (қ.ж.) пропан мен пропилен қоспасын түссіздендірген. Қоспадағы пропиленнің кәлемдік үлесі (%):

- A) 32,2 B) 77,2 C) 67,2 D) 57,2 E) 44,2

Шешуі:

$$m_{\text{ер.зат}} = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{3,2\% \cdot 30 \text{ г}}{100\%} = 0,96 \text{ г}$$

Бром суы тек алкендерді ғана түссіздендіреді.



$$x \text{ л } (\text{C}_3\text{H}_6) \text{ ----- } 0,96 \text{ г } (\text{Br}_2)$$

$$22,4 \text{ л } (\text{C}_3\text{H}_6) \text{ ----- } 160 \text{ г } (\text{Br}_2)$$

$$x = 0,1344 \text{ л } (\text{C}_3\text{H}_6)$$

$$V(\text{C}_3\text{H}_8) = 0,2 \text{ л} - 0,1344 \text{ л} = 0,0656 \text{ л}$$

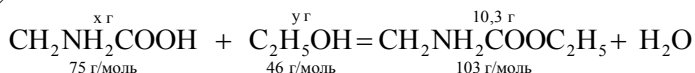
$$\varphi(C_3H_6) = \frac{0,1344 \text{ л}}{0,2 \text{ л}} \cdot 100\% = 67,2\%$$

Жауабы: С

12-нұсқа, №24, 2014. Массасы 10,3 г этиламиноацетат алуға жұмсалған аминсірке қышқылы мен этанолдың массасы:

- А) 7,8 г; 2,5 г В) 7,5 г; 4,6 г С) 5,7 г; 2,5 г D) 6,2 г; 3,7 г
 Е) 6,8 г; 3,8 г

Шешуі:



$$v(CH_2NH_2COOC_2H_5) = \frac{m(CH_2NH_2COOC_2H_5)}{M(CH_2NH_2COOC_2H_5)} = \frac{10,3 \text{ г}}{103 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(CH_2NH_2COOH) = v(C_2H_5OH) = v(CH_2NH_2COOC_2H_5) = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(CH_2NH_2COOH) = v(CH_2NH_2COOH) \cdot M(CH_2NH_2COOH) = 0,2 \text{ моль} \cdot 75 \text{ г/моль} = 15 \text{ г}$$

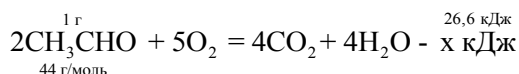
$$m(C_2H_5OH) = v(C_2H_5OH) \cdot M(C_2H_5OH) = 0,2 \text{ моль} \cdot 46 \text{ г/моль} = 9,2 \text{ г}$$

Жауабы: В

13-нұсқа, №10, 2014. Ацетальдегидтің 1 грамы толық жанғанда 26,6 кДж жылу бәлінген болса, реакцияның жылу эффекті:

- А) 1981 кДж В) 2955 кДж С) 1987 кДж D) 2341 кДж Е) 1951 кДж

Шешуі:



$$1 \text{ г} \text{ ---- } 26,6 \text{ кДж}$$

$$88 \text{ г} \text{ ---- } x \text{ кДж}$$

$$x = \frac{88 \text{ г} \cdot 26,6 \text{ кДж}}{1 \text{ г}} = 2341 \text{ кДж}$$

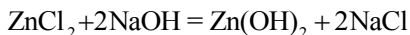
Жауабы: D

13-нұсқа, №12, 2014. $Zn \rightarrow ZnO \rightarrow ZnCl_2 \xrightarrow{+NaOH} ? \xrightarrow{+NaOH} ?$

әзгерістер тізбегіндегі белгісіз заттар:

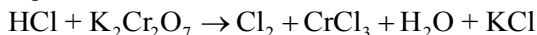
- А) $Zn(OH)_2$, ZnO В) $Zn(OH)_2$, $ZnCl_2$ С) $NaCl$, $Zn(OH)_2$
 D) Zn , $Zn(OH)_2$ Е) $Zn(OH)_2$, $Na_2[Zn(OH)_4]$

Шешуі:



Жауабы: E

13-нұсқа, №13, 2014. Тәменде келтірілген реакция теңдеуіндегі барлық коэффициенттердің қосындысы:



A) 29

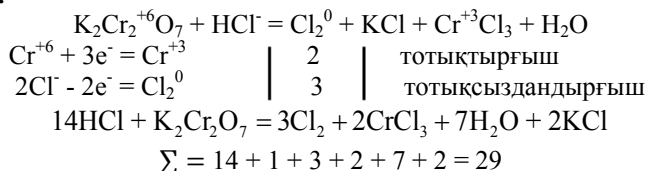
B) 25

C) 28

D) 27

E) 24

Шешуі:



Жауабы: A

13-нұсқа, №15, 2014. Фосфор (V) хлоридінің 0,77 моль мөлшеріндегі молекулалар саны:

A) $1,5 \cdot 10^{22}$

B) $2,3 \cdot 10^{23}$

C) $3,4 \cdot 10^{22}$

D) $5,2 \cdot 10^{21}$

E) $4,6 \cdot 10^{22}$

Шешуі:

$$\begin{aligned} N(\text{PCl}_5) &= N_A \cdot \nu(\text{PCl}_5) \\ N(\text{PCl}_5) &= 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,77 \text{ моль} = 4,6 \cdot 10^{22} \end{aligned}$$

Жауабы: E

13-нұсқа, №17, 2014. Құрамында $12,04 \cdot 10^{23}$ атомы бар темірді толық хлорлау үшін жұмсалатын хлордың көлемі (қ.ж.):

A) 22,4 л

B) 67,2 л

C) 44,8 л

D) 89,6 л

E) 33,6 л

Шешуі:

$$\begin{aligned} N(\text{Fe}) &= N_A \cdot \nu(\text{Fe}) \\ \nu(\text{Fe}) &= \frac{N(\text{Fe})}{N_A} = \frac{12,04 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 2 \text{ моль} \\ m(\text{Fe}) &= \nu(\text{Fe}) \cdot M(\text{Fe}) = 2 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 112 \text{ г} \\ 2\overset{112 \text{ г}}{\text{Fe}} + 3\overset{x \text{ л}}{\text{Cl}_2} &= 2\text{FeCl}_3 \\ 56 \text{ г/моль} \quad 22,4 \text{ л/моль} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 112 \text{ г (Fe)} &\text{-----} x \text{ л (Cl}_2\text{)} \\ 112 \text{ г (Fe)} &\text{-----} 67,2 \text{ л (Cl}_2\text{)} \end{aligned}$$

Бұдан $x = 67,2$ л.

Жауабы: В

13-нұсқа, №20, 2014. Құрамында 30% бәтен қоспалар бар 700 г әктастан алынған кальций оксидінің массасы:

А) 274 г В) 270 г С) 128 г D) 156 г E) 325 г

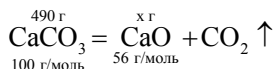
Шешуі:

$$700 \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 30\%$$

$$\text{Бұдан } x = 210 \text{ г.}$$

$$m(\text{әктас}) = 700 \text{ г} - 210 \text{ г} = 490 \text{ г}$$



$$490 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ---- } x \text{ г (CaO)}$$

$$100 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ---- } 56 \text{ г (CaO)}$$

$$\text{Бұдан } x = 274 \text{ г (CaO).}$$

Жауабы: А

13-нұсқа, №21, 2014. $X \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{AlCl}_3 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Al(OH)}_3 \xrightarrow{+\text{NaOH}, t^0} Y$ өзгерістер тізбегіндегі X және Y заттары:

А) Al, Na₂HAlO₃

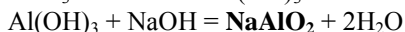
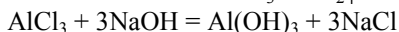
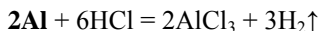
В) Ca, Na₂SO₄

С) Al, Na₂H₂AlO₃

D) Ba, NaAlO₂

E) Al, NaAlO₂

Шешуі:



Жауабы: E

14-нұсқа, № 10, 2014. $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_{2(\text{г})} + 6\text{H}_2\text{O}_{(\text{с})} + Q$ теңдеуі бойынша массасы 20 г глюкозаның тотығуы кезінде 312,8 кДж жылу бәлінетін болса, реакцияның жылу эффекті:

А) 156,2кДж

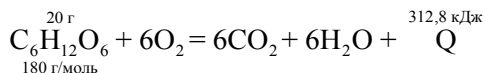
В) 281,2кДж

С) 2815,2кДж

D) 125,2кДж

E) 1564,2кДж

Шешуі:



$$20 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{)} \text{ ---- } 312,8 \text{ кДж}$$

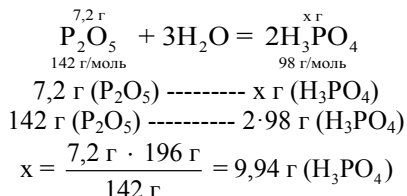
$$180 \text{ г (C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6\text{)} \text{ ---- } Q \text{ кДж}$$

$$Q = \frac{180 \text{ г} \cdot 312,8 \text{ кДж}}{20 \text{ г}} = 2815,2 \text{ кДж}$$

Жауабы: С

14-нұсқа, № 11, 2014. Массасы 7,2 г фосфор (V) оксиді сумен әрекеттескенде түзілген ортофосфор қышқылының массасы:
 А) 9,94г В) 2,46г С) 8,48г D) 4,95г E) 3,36г

Шешуі:

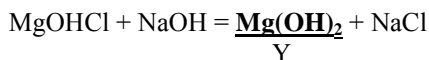
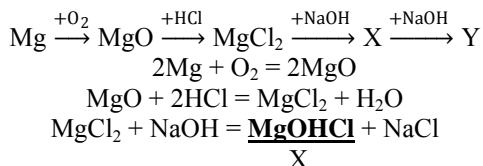


Жауабы: А

14-нұсқа, № 12, 2014. $\text{Mg} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{MgO} \xrightarrow{+\text{HCl}} \text{MgCl}_2 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{X}$
 $\xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Y}$ өзгерістер тізбегіндегі X және Y заттары:

- А) MgO, Mg(OH)₂ В) Mg(OH)₂, MgO С) MgOHCl, MgO
 D) MgO, MgOHCl E) MgOHCl, Mg(OH)₂

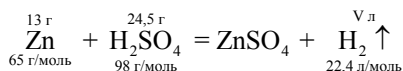
Шешуі:



Жауабы: E

14-нұсқа, № 14, 2014. Массасы 13 г мырыш 24,5 г күкірт қышқылының ерітіндісімен әрекеттескенде түзілетін сутектің көлемі (қ.ж):
 А) 2,24 л В) 6,72 л С) 7,12 л D) 5,6 л E) 4,48 л

Шешуі:



$$v(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} = \frac{13 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{M(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{24,5 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$v(\text{Zn}) < v(\text{H}_2\text{SO}_4) \Rightarrow v(\text{H}_2) = v(\text{Zn}) = 0,2 \text{ моль}$$

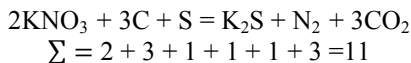
$$V(\text{H}_2) = V_M \cdot v(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ л}$$

Жауабы: Е

14-нұсқа, № 15, 2014. $\text{KNO}_3 + \text{C} + \text{S} \rightarrow \text{K}_2\text{S} + \text{N}_2 + \text{CO}_2$ реакциясы теңдеуіндегі барлық коэффициенттер қосындысы:

А) 10 В) 9 С) 11 D) 8 E) 12

Шешуі:

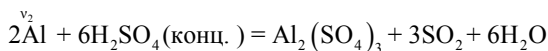
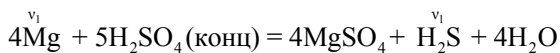


Жауабы: С

14-нұсқа, № 16, 2014. Массасы 50 г магний, алюминий және кремний құймасын концентрілі күкірт қышқылының артық мөлшерімен әндеген кезде көлемі 5,6 л (қ.ж.) күкіртті сутек түзілген. Магний күкірт қышқылымен $4\text{Mg} + 5\text{H}_2\text{SO}_4 = 4\text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{S} + 4\text{H}_2\text{O}$ теңдеуі бойынша әрекеттеседі. Құймадағы магнийдің массалық үлесі:

А) 0,48 В) 0,24 С) 0,78 D) 0,3 E) 0,6

Шешуі:



$$24v_1 + 27v_2 + 28v_3 = 50$$

$$22,4v_1 = 5,6$$

$$v_1 = 0,25 \text{ моль}$$

$$m(\text{Mg}) = M(\text{Mg}) \cdot v(\text{Mg}) = 24 \text{ г/моль} \cdot 0,25 \text{ моль} = 6 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Mg}) = \frac{4m(\text{Mg})}{m} \cdot 100\% = \frac{4 \cdot 6 \text{ г}}{50 \text{ г}} \cdot 100\% = 48\% \text{ немесе } 0,48$$

Жауабы: А

14-нұсқа, № 20, 2014. Құрамында 92% кальций карбонаты бар 200 кг әктасты әртегенде бәлінетін көмірқышқыл газының көлемі (қ.ж.) (л):

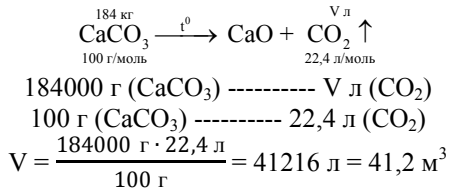
А) 33,6 В) 11,2 С) 22,4 D) 44,2 E) 41,2

Шешуі:

$$200 \text{ кг} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ кг} \text{ ----- } 92\%$$

$$x = \frac{200 \text{ кг} \cdot 92\%}{100\%} = 184 \text{ кг (CaCO}_3\text{)}$$

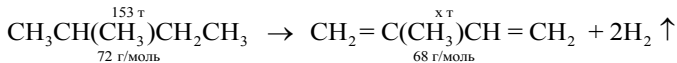


Жауабы: Е

14-нұсқа, № 22, 2014. Егер әнімнің шығымы 90% болса, онда 153 т 2-метилбутаннан алатын 2-метил -бутадиен -1,3 массасы:

А) 130,05 г В) 117,25 г С) 128,35 г D) 149,15 г E) 105,65 г

Шешуі:



$$\begin{array}{ccc} 153 \text{ т (C}_5\text{H}_{12}\text{)} & \text{-----} & x \text{ т (C}_5\text{H}_8\text{)} \\ 72 \text{ г (C}_5\text{H}_{12}\text{)} & \text{-----} & 68 \text{ г (C}_5\text{H}_8\text{)} \\ x = \frac{153 \text{ т} \cdot 68 \text{ г}}{72 \text{ г}} & = & 144,5 \text{ т (C}_5\text{H}_8\text{)} \\ 144,5 \text{ т} & \text{-----} & 100\% \\ y \text{ т} & \text{-----} & 90\% \\ y = \frac{144,5 \text{ т} \cdot 90\%}{100\%} & = & 130,05 \text{ т (C}_5\text{H}_8\text{)} \end{array}$$

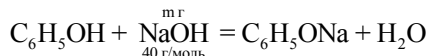
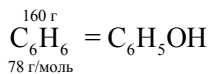
Жауабы: А

14-нұсқа, № 23, 2014. Кәлемі 200 мл (тығыздығы 0,8 г/см³) бензолдан алынған фенолмен әрекеттестіруге жұмсалатын 60% -тік натрий гидроксиді ерітіндісінің массасы:

А) 136,75 г В) 68,35 г С) 34,18 г D) 45,56 г E) 37,35г

Шешуі:

$$m(\text{C}_6\text{H}_6) = V(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot \rho = 200 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/см}^3 = 200 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} = 160 \text{ г}$$

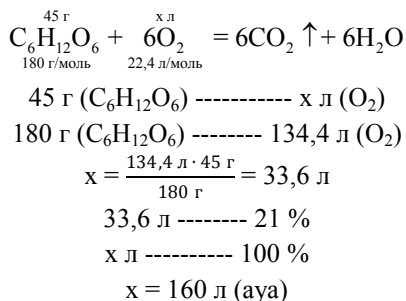


$$\begin{aligned}
 \nu(\text{C}_6\text{H}_6) &= \frac{m(\text{C}_6\text{H}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{160 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} = 2,05 \text{ моль} \\
 \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) &= \nu(\text{C}_6\text{H}_6) = \nu(\text{NaOH}) = 2,05 \text{ моль} \\
 m(\text{NaOH}) &= \nu(\text{NaOH}) \cdot M(\text{NaOH}) = 2,05 \text{ моль} \cdot 40 \text{ г/моль} = 82,05 \text{ г} \\
 &82,05 \text{ г} \text{ ----- } 60\% \\
 &x \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\
 &x = 136,75 \text{ г}
 \end{aligned}$$

Жауабы: А

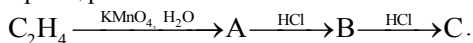
14-нұсқа, № 24, 2014. Массасы 45 г глюкозаны толық тотықтыруға қажет ауаның (құрамындағы оттектің кәлемдік үлесі 21%) кәлемі (қ.ж.):
 А) 120 л В) 160 л С) 150 л D) 140 л E) 130 л

Шешуі:



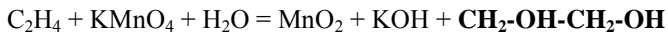
Жауабы: В

14-нұсқа, № 25, 2014. Тәмендегі өзгерістер схемасындағы А,В,С қосылыстары нәмірлерінің реті:

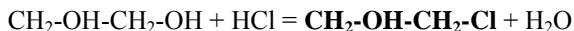


- 1.Этанол. 2. 1,1-дихлорэтан. 3. 1,2-дихлоэтан. 4. 2-хлорэтанол. 5. 1,2-этандиол. 6. Хлорэтан.
 А) 5,4,3 В) 2,5,3 С) 5,6,3 D) 5,2,6 E) 5,2,3

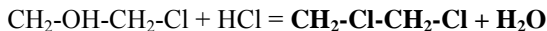
Шешуі:



А - CH₂-OH-CH₂-OH (1,2-этандиол)



В - CH₂-OH-CH₂-Cl (2-хлорэтанол)



C - CH₂-Cl-CH₂-Cl (1,2-дихлоэтан)

Жауабы: А

15-нұсқа, № 8, 2014. Молекулалық массасы 142 болатын қаныққан кәмірсутектің молекулалық формуласы:

А) C₈H₁₈ В) C₈H₁₄ С) C₈H₂₁ D) C₁₀H₂₂ E) C₈H₂₀

Шешуі:

Қаныққан кәмірсутектердің жалпы формуласы: C_nH_{2n+2}

$$12n + 2n + 2 = 142$$

$$14n = 140; n = 10$$

Демек, қаныққан кәмірсутектің формуласы - C₁₀H₂₂.

Жауабы: D

15-нұсқа, № 10, 2014. 4NH₃ + 3O₂ = 2N₂ + 6H₂O реакциясындағы оттектің концентрациясын 2 есе арттығында реакция жылдамдығы әседі:

А) 3 есе В) 6 есе С) 8 есе D) 81 есе E) 27 есе

Шешуі:

$$v = k [\text{NH}_3]^4 [\text{O}_2]^3$$

$$v' = k \cdot [\text{NH}_3]^4 [2\text{O}_2]^3 = k \cdot [\text{NH}_3]^4 \cdot 2^3 \cdot [\text{O}_2]^3$$

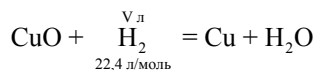
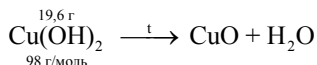
$$\frac{v'}{v} = \frac{k \cdot [\text{NH}_3]^4 \cdot 2^3 \cdot [\text{O}_2]^3}{k \cdot [\text{NH}_3]^4 \cdot [\text{O}_2]^3} = 8 \text{ есе әседі.}$$

Жауабы: С

15-нұсқа, № 11, 2014. Массасы 19,6 г мыс (II) гидроксидін термиялық жолмен айырғанда түзілген мыс (II) оксидін тотықсыздандыруға жұмсалған сутектің кәлемі (қ.ж.):

А) 4,48 л В) 2,24 л С) 4,46 л D) 4,40 л E) 5,60 л

Шешуі:



$$v(\text{Cu(OH)}_2) = \frac{m(\text{Cu(OH)}_2)}{M(\text{Cu(OH)}_2)} = \frac{19,6 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2) = v(\text{Cu(OH)}_2) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = V_M \cdot v(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ л}$$

Жауабы: А

15-нұсқа, № 12, 2014. Егер элементтің оксиді ЭО және оның молекулалық массасы 223 болса, онда оның сульфатының молярлық массасы (г/моль)

А) 160 В) 233 С) 120 Д) 152 Е) 303

Шешуі:

$$M(\text{ЭО}) = 223 \text{ г/моль}; \text{Э} + 16 = 223; \text{Э} = 207$$

Белгісіз элемент – Pb.

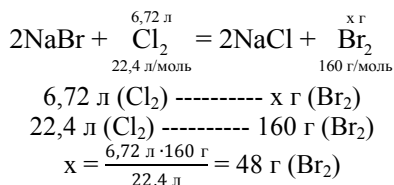
$$M(\text{PbSO}_4) = 303 \text{ г/моль}$$

Жауабы: Е

15-нұсқа, № 13, 2014. Натрий бромиді ерітіндісі арқылы 6,72 л (қ.ж.) хлор жібергенде түзілген бромның массасы:

А) 40 г В) 52 г С) 60 г Д) 48 г Е) 44 г

Шешуі:

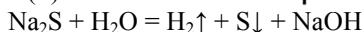
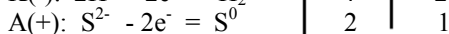
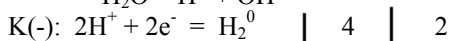
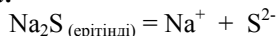


Жауабы: D

15-нұсқа, № 16, 2014. Натрий сульфиді электролизі кезінде ерітіндіде түзілетін күрделі заттың салыстырмалы молекулалық массасы:

А) 59 В) 78 С) 40 Д) 39 Е) 20

Шешуі:



Ерітіндіде түзілген күрделі зат – NaOH.

$$M_r(\text{NaOH}) = 40$$

Жауабы: С

15-нұсқа, № 17, 2014. Массасы 39 г бензолды гидрлеу нәтижесінде 45 мл циклогексан ($\rho = 0,78 \text{ г/мл}$) алынған. Түзілген энім шығымы (%):

А) 81,92 В) 87,22 С) 83,57 Д) 86,46 Е) 84,85

Шешуі:

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}) = V(\text{C}_6\text{H}_{12}) \cdot \rho = 45 \text{ мл} \cdot 0,78 \text{ г/мл} = 35,1 \text{ г}$$



$$\begin{array}{l} 39 \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } x \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_{12}) \\ 78 \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } 84 \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_{12}) \end{array}$$

$$x = \frac{84 \text{ г} \cdot 39 \text{ г}}{78 \text{ г}} = 42 \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_{12})$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{35,1 \text{ г}}{42 \text{ г}} \cdot 100\% = 83,57\%$$

Жауабы: С

15-нұсқа, № 20, 2014. Құрамы 10% озон мен 90% оттектен тұратын 1 л қоспаның массасы:

А) 6,4 г В) 4,5 г С) 8,9 г D) 1,5 г E) 3 г

Шешуі:

$$10\% \text{ ----- } x \text{ л}$$

$$100\% \text{ ----- } 1 \text{ л}$$

$$x = 0,1 \text{ л} (\text{O}_3)$$

$$V(\text{O}_2) = 1 \text{ л} - 0,1 \text{ л} = 0,9 \text{ л}$$

$$v(\text{O}_3) = \frac{0,1 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0045 \text{ моль}$$

$$v(\text{O}_2) = \frac{0,9 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0402 \text{ моль}$$

$$m(\text{O}_3) = M(\text{O}_3) \cdot v(\text{O}_3) = 48 \text{ г/моль} \cdot 0,0045 \text{ моль} = 0,216 \text{ г}$$

$$m(\text{O}_2) = M(\text{O}_2) \cdot v(\text{O}_2) = 32 \text{ г/моль} \cdot 0,0402 \text{ моль} = 1,2864 \text{ г}$$

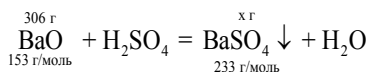
$$m(\text{коспа}) = m(\text{O}_3) + m(\text{O}_2) = 0,216 \text{ г} + 1,2864 \text{ г} = 1,5024 \text{ г} \approx 1,5 \text{ г}$$

Жауабы: D

15-нұсқа, № 21, 2014. Массасы 306 г барий оксиді күкірт қышқылымен әрекеттескенде 372,8 г тұнба түзілген. Осы реакция әнімінің шығымы:

А) 85% В) 65% С) 75% D) 80% E) 60%

Шешуі:



Пропорция тендеуі:

$$306 \text{ г} (\text{BaO}) \text{ ----- } x \text{ г} (\text{BaSO}_4)$$

$$153 \text{ г} (\text{BaO}) \text{ ----- } 233 \text{ г} (\text{BaSO}_4)$$

$$x = \frac{306 \text{ г} \cdot 233 \text{ г}}{153 \text{ г}} = 466 \text{ г (BaSO}_4\text{)}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{372,8 \text{ г}}{466 \text{ г}} \cdot 100\% = 80\%$$

Жауабы: D

15-нұсқа, № 22, 2014. Ацетиленнің шығымы 90% болса, онда 38,4 кг кальций карбидінен алынған ацетиленнің көлемі (қ.ж.):

A) 12,9 м³ B) 12,6 м³ C) 12,7 м³ D) 12,1 м³ E) 12,8 м³

Шешуі:

$$\begin{array}{c} 38,4 \text{ кг} \\ \text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Ca(OH)}_2 + \text{C}_2\text{H}_2 \uparrow \\ 64 \text{ г/моль} \qquad \qquad \qquad 22,4 \text{ л/моль} \end{array}$$

$$v(\text{CaC}_2) = \frac{m(\text{CaC}_2)}{M(\text{CaC}_2)} = \frac{38,4 \text{ кг}}{64 \text{ г/моль}} = \frac{38400 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 600 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_2) = v(\text{CaC}_2) = 600 \text{ моль}$$

$$V(\text{C}_2\text{H}_2) = V_M \cdot v(\text{C}_2\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 600 \text{ моль} = 13440 \text{ л} = 13,44 \text{ м}^3$$

$$\begin{array}{l} 13,44 \text{ м}^3 \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ м}^3 \text{ ----- } 90\% \end{array}$$

$$x = \frac{13,44 \text{ м}^3 \cdot 90\%}{100\%} = 12,1 \text{ м}^3 (\text{C}_2\text{H}_2)$$

Жауабы: D

15-нұсқа, № 23, 2014. Фенол мен ароматты көмірсутектің 14,7 г қоспасын бром суымен әндегенде, 33,1 г тұнба түскен. Фенол мен көмірсутектің мольдік қатыныстары 2:1 болса, көмірсутектің молекулалық формуласы:

A) C₇H₁₄ B) C₇H₈ C) C₆H₆ D) C₆H₁₄ E) C₈H₁₀

Шешуі:

$$\begin{array}{c} x \text{ г} \qquad \qquad \qquad 33,1 \text{ г} \\ \text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + 3\text{Br}_2 = \text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH} \downarrow + 3\text{HBr} \\ 94 \text{ г/моль} \qquad \qquad \qquad 331 \text{ г/моль} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} x \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{OH) ----- } 33,1 \text{ г (C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH)} \\ 94 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{OH) ----- } 331 \text{ г (C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH)} \end{array}$$

$$x = 9,4 \text{ г}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})} = \frac{9,4 \text{ г}}{94 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) : v(\text{көмірсутек}) = 2 : 1$$

$$\begin{aligned}
\nu(\text{кәмірсутек}) &= \frac{\nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{2} = \frac{0,1}{2} = 0,05 \text{ моль} \\
m(\text{кәмірсутек}) &= m(\text{қоспа}) - m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 14,7 \text{ г} - 9,4 \text{ г} = 5,3 \text{ г} \\
M(\text{кәмірсутек}) &= \frac{m(\text{кәмірсутек})}{\nu(\text{кәмірсутек})} = \frac{5,3 \text{ г}}{0,05 \text{ моль}} = 106 \text{ г/моль} \\
M(\text{C}_n\text{H}_{2n-6}) &= 14n - 6 \\
14n - 6 &= 106 \\
n &= 8 (\text{C}_8\text{H}_{10})
\end{aligned}$$

Жауабы: E

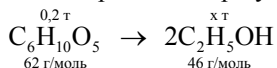
15-нұсқа, № 24, 2014. Құрамындағы крахмалдың массалық үлесі 20% 1 т картоптан 100 л этанол (тығыздығы 0,8 г/см³) алынған. Этанолдың шығымы (%):

A) 70,3 B) 70,0 C) 70,1 D) 70,4 E) 70,2

Шешуі:

$$m_{\text{ер.зат}}(\text{крахмал}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{20\% \cdot 1 \text{ т}}{100\%} = 0,2 \text{ т}$$

Есептеуді крахмалдың бір элементар буынына арнаймыз:



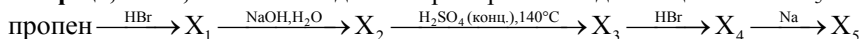
$$\begin{array}{ccc}
0,2 \text{ т } (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) & \text{-----} & x \text{ т } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\
162 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) & \text{-----} & 92 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\
x = \frac{0,2 \text{ т} \cdot 92 \text{ г}}{162 \text{ г}} & = & 0,11358 \text{ т} = 113,58 \text{ кг } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})
\end{array}$$

Ал, этил спиртінің эксперимент жүзіндегі массасы:

$$\begin{aligned}
m &= V \cdot \rho; \quad \rho(\text{г/см}^3) = \rho\left(\frac{\text{г}}{\text{мл}}\right); \quad V = 100 \text{ л} = 100000 \text{ мл} \\
m &= 100000 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} = 80000 \text{ г} = 80 \text{ кг} \\
\eta &= \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{80 \text{ кг}}{113,58 \text{ кг}} \cdot 100\% = 70,4\%
\end{aligned}$$

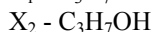
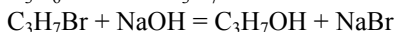
Жауабы: D

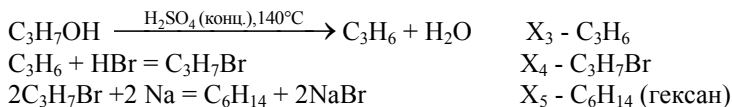
15-нұсқа, № 25, 2014. Төмендегі өзгерістер тізбегіндегі соңғы әнім - X₅:



A) 2,2-диметилбутан B) гексан C) 2,3-диметилбутан
D) 2-метилпентан E) 2,4-диметилбутан

Шешуі:





Жауабы: В

16-нұсқа, № 5, 2014. Кәлемі 222 мл суда 78 г қантты еріткенде алынған ерітіндідегі қанттың массалық үлесі:

- А) 13% В) 25% С) 26% D) 78% E) 39%

Шешуі:

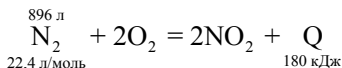
$$\begin{aligned} m(\text{H}_2\text{O}) &= V(\text{H}_2\text{O}) \cdot \rho = 222 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 222 \text{ г} \\ \omega (\text{қант}) &= \frac{m(\text{қант})}{m_{\text{сy}} + m(\text{қант})} \cdot 100\% = \frac{78 \text{ г}}{222 \text{ г} + 78 \text{ г}} \cdot 100\% = 26\% \end{aligned}$$

Жауабы: С

16-нұсқа, № 10, 2014. Азоттың тотығу реакциясының жылу эффектісі 180 кДж/моль. Кәлемі 896 л (қ.ж.) азот тотыққанда бәлінетін жылу мөлшері:

- А) 6800 В) 6160 С) 5568 D) 7900 E) 7200

Шешуі:



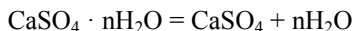
$$\begin{array}{l} 896 \text{ л} \text{ ----- } Q \text{ кДж} \\ 22,4 \text{ л} \text{ ----- } 180 \text{ кДж} \\ Q = 7200 \text{ кДж} \end{array}$$

Жауабы: E

16-нұсқа, № 11, 2014. Кальций сульфаты кристаллогидратының құрамында 79% (массасы бойынша) тұз бар. Кристаллогидраттың құрамындағы тұздың 1 моль мөлшеріне сәйкес келетін судың моль саны:

- А) 1 моль В) 2 моль С) 3 моль D) 0,5 моль E) 1,5 моль

Шешуі:



Кристаллогидраттың 100 г үлгісін аламыз. Олай болса:

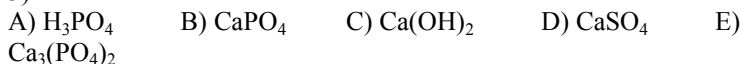
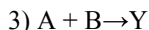
$$\begin{array}{l} m(\text{CaSO}_4) = 79 \text{ г}, m(\text{H}_2\text{O}) = 21 \text{ г} \\ 79 \text{ г} (\text{CaSO}_4) \text{ ----- } 21 \text{ г} (\text{H}_2\text{O}) \\ 136 \text{ г} (\text{CaSO}_4) \text{ ----- } 18n \text{ г} (\text{H}_2\text{O}) \end{array}$$

$$18n = \frac{136 \text{ г} \cdot 21 \text{ г}}{79 \text{ г}} = 36,15 \text{ г}$$

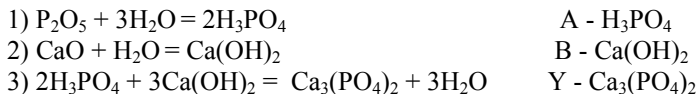
$$n = 2 \text{ моль}$$

Жауабы: В

16-нұсқа, № 12, 2014. Төмендегі өзгерістер нәтижесінде түзілетін «У» затының формуласы:

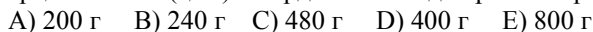


Шешуі:

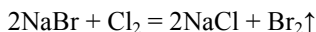


Жауабы: E

16-нұсқа, № 13, 2014. Массасы 618 г натрий бромиді бар ерітінді арқылы 112 л (к.ж.) хлорды өткізгенде түзілген бромның массасы:



Шешуі:



$$v(\text{NaBr}) = \frac{m(\text{NaBr})}{M(\text{NaBr})} = \frac{618 \text{ г}}{103 \text{ г/моль}} = 6 \text{ моль}$$

$$v(\text{Cl}_2) = \frac{V(\text{Cl}_2)}{V_M} = \frac{112 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 5 \text{ моль}$$

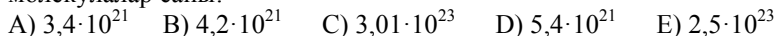
$$v(\text{Cl}_2) > \frac{1}{2} v(\text{NaBr})$$

$$v(\text{Br}_2) = \frac{1}{2} v(\text{NaBr}) = 3 \text{ моль}$$

$$m(\text{Br}_2) = v(\text{Br}_2) \cdot M(\text{Br}_2) = 3 \text{ моль} \cdot 160 \text{ г/моль} = 480 \text{ г}$$

Жауабы: C

16-нұсқа, № 14, 2014. Массасы 49 г фосфор қышқылының құрамындағы молекулалар саны:



Шешуі:

$$v(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{m(\text{H}_3\text{PO}_4)}{M(\text{H}_3\text{PO}_4)} = \frac{49 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

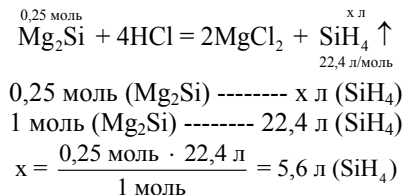
$$N(\text{H}_3\text{PO}_4) = N_A \cdot v(\text{H}_3\text{PO}_4) = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,5 = 3,01 \cdot 10^{23}$$

Жауабы: С

16-нұсқа, № 15, 2014. Мәлшері 0,25 моль магний силициді тұз қышқылымен әрекеттескенде түзілген газдың көлемі (қ.ж.):

А) 6,72 л В) 4,48 л С) 2,24 л D) 1,12 л E) 5,6 л

Шешуі:



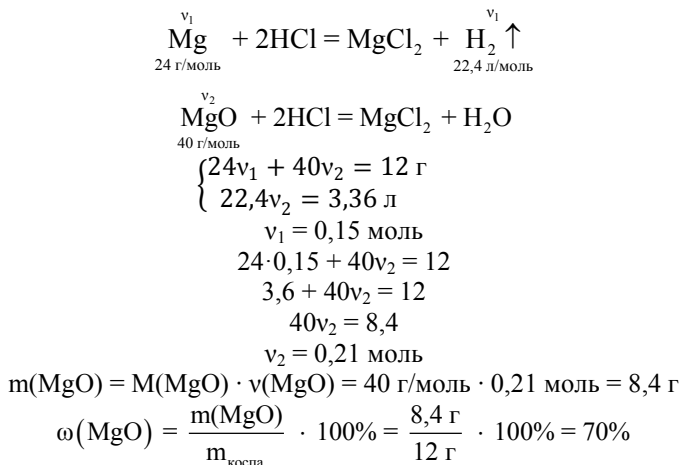
Жауабы: E

16-нұсқа, № 17, 2014. Магний мен магний оксидінің 12 г қоспасын тұз қышқылымен әндегенде 3,36 л (қ.ж.) газ бөлінеді. Қоспадағы магний оксидінің массасы мен массалық үлесі:

А) 7,4 г, 62% В) 8,4 г, 70% С) 3,6 г, 30%

D) 9,5 г, 79% E) 2,5 г, 21 %

Шешуі:

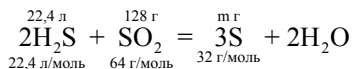


Жауабы: В

16-нұсқа, № 20, 2014. Көлемі 22,4 л күкіртсутек және 128 г күкірт (IV) оксиді әрекеттескенде түзілетін күкірттің массасы:

А) 96 г В) 32 г С) 64 г D) 48 г E) 16 г

Шешуі:



$$v(\text{H}_2\text{S}) = \frac{V}{V_M} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{SO}_2) = \frac{m}{M} = \frac{128 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{S}) = \frac{1}{2} = 0,5 \text{ моль (бір молине есептегенде)}$$

Сонда $v(\text{H}_2\text{S}) < v(\text{SO}_2)$

1 моль (H₂S) ----- x моль (S)

2 моль (H₂S) ----- 3 моль (S)

x = 1,5 моль (S)

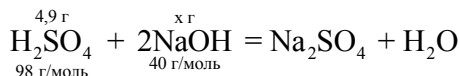
$$m(\text{S}) = v(\text{S}) \cdot M(\text{S}) = 1,5 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 48 \text{ г}$$

Жауабы: D

16-нұсқа, № 21, 2014. Құрамында 4,9 г күкірт қышқыл бар ерітіндіні бейтараптауға натрий гидроксидінің массалық үлесі 0,2 болатын (тығыздығы 1,22 г/мл) ерітіндісінің қажетті көлемі:

А) 16,4 мл В) 20,2 мл С) 11,9 мл D) 10,1 мл E) 29,4 мл

Шешуі:



$$v(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{4,9 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$v(\text{NaOH}) = 2v(\text{H}_2\text{SO}_4) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = M(\text{NaOH}) \cdot v(\text{NaOH}) = 40 \text{ г/моль} \cdot 0,1 \text{ моль} = 4 \text{ г}$$

4 г ----- 0,2

x г ----- 1

$$x = \frac{4 \text{ г} \cdot 1}{0,2} = 20 \text{ г}$$

$$V(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{\rho(\text{NaOH})} = \frac{20 \text{ г}}{1,22 \text{ г/мл}} = 16,4 \text{ мл}$$

Жауабы: A

16-нұсқа, № 22, 2014. Қанықпаған екі көмірсутектің массасы бойынша элементтік құрамы бірдей 85,714 % С және 14,286 % Н, ал неон

бойынша салыстырмалы тығыздықтары сәйкесінше 2,8 және 3,5.

Кәмірсутектердің молекулалық формулалары:

A) C_2H_6 ; C_4H_{10} B) C_3H_8 ; C_6H_{12} C) C_4H_8 ; C_5H_{10}

D) C_3H_6 ; C_4H_8 E) C_3H_6 ; C_3H_8

Шешуі:

Заттың 100 г үлгісін қарастырамыз. Олай болса:

$$m(C) = 85,714 \text{ г}, m(H) = 14,286 \text{ г}.$$

$$\nu(C) = \frac{m(C)}{M(C)} = \frac{85,714 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 7,143 \text{ моль}$$

$$\nu(H) = \frac{m(H)}{M(H)} = \frac{14,286 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 14,286 \text{ моль}$$

$$\nu(C) : \nu(H) = 7,143 : 14,286 = \frac{7,143}{7,143} : \frac{14,286}{7,143} = 1 : 2$$

Демек, белгісіз кәмірсутектердің эмпирикалық формуласы - CH_2 , ал жалпы формуласы - C_nH_{2n} . Олардың нағыз формулаларын табу үшін буларының неон бойынша салыстырмалы тығыздықтарын пайдаланамыз:

$$M_1 = D \cdot M(\text{неон}) = 2,8 \cdot 20 = 56 \text{ г/моль}$$

$$M_2 = D \cdot M(\text{неон}) = 3,5 \cdot 20 = 70 \text{ г/моль}$$

$$14n = 56; n = 4 (C_4H_8)$$

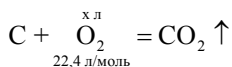
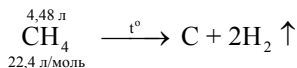
$$1n = 70; n = 5 (C_5H_{10})$$

Жауабы: C

16-нұсқа, № 23, 2014. Кәлемі 4,48 л (қ.ж.) метанды ауа қатыстырмай қыздырғанда бөлінетін кәміртекті толығымен жағу үшін қажет оттегі кәлемі (қ.ж.):

A) 22,4 л B) 4,48 л C) 11,2 л D) 2,24 л E) 44,8 л

Шешуі:



$$\nu(CH_4) = \frac{V(CH_4)}{V_M} = \frac{4,48 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$\nu(O_2) = \nu(CH_4) = \nu(C) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(O_2) = \nu(O_2) \cdot V_M = 0,2 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 4,48 \text{ л}$$

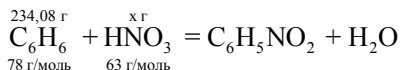
Жауабы: B

16-нұсқа, № 24, 2014. Кәлемі 266 мл бензолды (тығыздығы 0,88 г/мл) нитрлеу үшін қажетті азот қышқылының 75%-тік ерітіндісінің ($\rho = 1,445$ г/мл) кәлемі:

A) 194,16 мл B) 184,4 мл C) 174,4 мл D) 185,4 мл E) 189,4 мл

Шешуі:

$$m(C_6H_6) = V(C_6H_6) \cdot \rho(C_6H_6) = 266 \text{ мл} \cdot 0,88 \text{ г/мл} = 234,08 \text{ г}$$



$$234,08 \text{ г } (C_6H_6) \text{ ----- } x \text{ г } (HNO_3)$$

$$78 \text{ г } (C_6H_6) \text{ ----- } 63 \text{ г } (HNO_3)$$

$$x = \frac{234,08 \text{ г} \cdot 63 \text{ г}}{78 \text{ г}} = 189,06 \text{ г } (HNO_3)$$

$$189,06 \text{ г} \text{ ----- } 75\%$$

$$y \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

$$y = \frac{189,06 \text{ г} \cdot 100\%}{75\%} = 252,09 \text{ г } (HNO_3)$$

$$V(HNO_3) = \frac{m(HNO_3)}{\rho(HNO_3)} = \frac{252,09 \text{ г}}{1,445 \text{ г/мл}} = 174,4 \text{ мл}$$

Жауабы: C

17-нұсқа, № 6, 2014. $Mg \xrightarrow{+HCl} X \xrightarrow{+KOH} Y \xrightarrow{+HNO_3} Z$

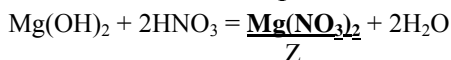
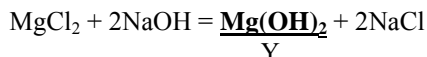
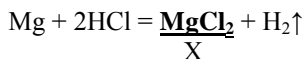
тізбегіндегі X, Y, Z заттары:

A) $MgCl_2$, $Mg(OH)_2$, $Mg(NO_3)_2$ B) $MgCl_2$, MgO , $Mg(NO_3)_2$

C) $Mg(OH)_2$, $MgCl_2$, $Mg(NO_2)_2$ D) $MgCl_2$, $Mg(OH)_2$, $Mg(NO_2)_2$

E) $MgCl_2$, MgO , $Mg(OH)_2$

Шешуі:



Жауабы: A

17-нұсқа, № 10, 2014. Реакцияның температуралық коэффициентті

$\gamma = 2$. Осы реакцияның жылдамдығын 16 есе жоғарылату үшін қажетті температура өзгерісі:

A) 4°C B) 40°C C) 20°C D) 6°C E) 8°C

Шешуі:

$$\frac{\vartheta_2}{\vartheta_1} = \gamma^{\frac{t_2 - t_1}{10}}$$

$$16 = 2^{\frac{t_2 - t_1}{10}}; \quad 2^4 = 2^{\frac{t_2 - t_1}{10}}; \quad \frac{t_2 - t_1}{10} = 4$$

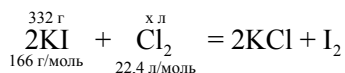
$$t_2 - t_1 = 40^{\circ}\text{C}$$

Жауабы: B

17-нұсқа, № 12, 2014. Массасы 332 г калий йодидінің құрамындағы йодты толық тотықтыру үшін қажетті хлордың көлемі (қ.ж.):

A) 6,8 л B) 3,4 л C) 0,95 л D) 22,4 л E) 10 л

Шешуі:



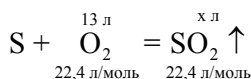
$$\begin{array}{l} 332 \text{ г (KI)} \text{ ----- } x \text{ л (Cl}_2\text{)} \\ 2 \cdot 166 \text{ г (KI)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (Cl}_2\text{)} \\ x = \frac{332 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{332 \text{ г}} = 22,4 \text{ л (Cl}_2\text{)} \end{array}$$

Жауабы: D

17-нұсқа, № 13, 2014. Көлемі 13 л оттегі күкірттің артық мөлшерімен әрекеттескен кезде түзілген газдың көлемі (қ.ж.):

A) 6,5 л B) 8,6 л C) 4,6 л D) 7,8 л E) 13 л

Шешуі:



$$\begin{array}{l} 13 \text{ л (O}_2\text{)} \text{ ----- } x \text{ л (SO}_2\text{)} \\ 22,4 \text{ л (O}_2\text{)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (SO}_2\text{)} \\ x = 13 \text{ л (SO}_2\text{)} \end{array}$$

Жауабы: E

17-нұсқа, № 14, 2014. Массасы 230 г аммофостың (NH₄H₂PO₄) зат мөлшері (моль):

A) 2 B) 5 C) 3 D) 4 E) 1

Шешуі:

$$v(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4) = \frac{m(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)}{M(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)} = \frac{230 \text{ г}}{115 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

Жауабы: А

17-нұсқа, № 15, 2014. Массасы 13 г пропенмен қосылу реакциясына түзетін бромның массасы:

А) 52,4 г В) 48 г С) 45,6 г D) 32 г E) 49,5 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l} \overset{13 \text{ г}}{\text{C}_3\text{H}_6} + \overset{x \text{ г}}{\text{Br}_2} = \text{C}_3\text{H}_6\text{Br}_2 \\ \underset{42 \text{ г/моль}}{\text{C}_3\text{H}_6} + \underset{160 \text{ г/моль}}{\text{Br}_2} \\ 13 \text{ г (C}_3\text{H}_6) \text{ ----- } x \text{ г (Br}_2\text{)} \\ 42 \text{ г (C}_3\text{H}_6) \text{ ----- } 160 \text{ г (Br}_2\text{)} \\ x = \frac{13 \text{ г} \cdot 160 \text{ г}}{42 \text{ г}} = 49,5 \text{ г (Br}_2\text{)} \end{array}$$

Шешуі: Е

17-нұсқа, № 16, 2014. Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 14 болатын алкеннің молекулалық формуласы:

А) C₆H₁₂ В) C₃H₆ С) C₂H₄ D) C₃H₁₀ E) C₄H₈

Шешуі:

$$\begin{array}{l} D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = 14 \\ M(\text{C}_n\text{H}_{2n}) = D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_{2n}) \cdot M(\text{H}_2) = 14 \cdot 2 \text{ г/моль} = 28 \text{ г/моль} \\ 12n + 2n = 28; 14n = 28; n = 2 \\ \text{Демек, кәмірсутек} - \text{C}_2\text{H}_4. \end{array}$$

Жауабы: С

17-нұсқа, № 20, 2014. Құрамында 15% бәтен қоспалар бар 450 г әктастан алынған кальций оксидінің массасы:

А) 250 г В) 214 г С) 109 г D) 116 г E) 205 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l} m(\text{қоспа}) = \frac{450 \text{ г} \cdot 15\%}{100\%} = 67,5 \text{ г} \\ m(\text{CaCO}_3) = 450 \text{ г} - 67,5 \text{ г} = 382,5 \text{ г} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \overset{382,5 \text{ г}}{\text{CaCO}_3} = \overset{x \text{ г}}{\text{CaO}} + \text{CO}_2 \uparrow \\ \underset{100 \text{ г/моль}}{\text{CaCO}_3} \quad \underset{56 \text{ г/моль}}{\text{CaO}} \\ 382,5 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ----- } x \text{ г (CaO)} \\ 100 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ----- } 56 \text{ г (CaO)} \end{array}$$

$$x = \frac{382,5 \text{ г} \cdot 56 \text{ г}}{100 \text{ г}} = 214 \text{ г (CaO)}$$

Жауабы: В

17-нұсқа, № 21, 2014. Массасы 500 г 5%-тік натрий гидроксидінің ерітіндісін дайындау үшін қажетті 10%-тік сілті ерітіндісінің ($\rho = 1,09$ г/мл) массасы мен кәлемі:

А) 180 г және 165,1 мл В) 250 г және 229,4 мл

С) 340 г және 311,9 мл D) 120 г және 110,1 мл

Е) 240 г және 220,2 мл

Шешуі:

$$m(\text{NaOH}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100 \%} = \frac{5\% \cdot 500 \text{ г}}{100 \%} = 25 \text{ г}$$

$$25 \text{ г} \text{ ----- } 10\%$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

$$x = \frac{25 \text{ г} \cdot 100\%}{10\%} = 250 \text{ г}$$

Немесе

$$m_1 \omega_1 + m_2 \omega_2 = m_3 \omega_3$$

$$x \cdot 10\% + 0 = 500 \cdot 5\%$$

$$x = 250 \text{ г}$$

$$V_{\text{ер.}}(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{\rho(\text{NaOH})} = \frac{250 \text{ г}}{1,09 \text{ г/мл}} = 229,4 \text{ мл}$$

Жауабы: В

17-нұсқа, № 22, 2014. Құрамындағы темірдің массалық үлесі 0,95 болатын металдан жасалған 3,54 г бұйымды ерітуге қажет 14,6%-тік тұз қышқылы ерітіндісінің массасы:

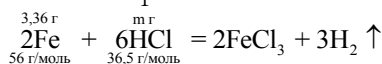
А) 30 г В) 49 г С) 50 г D) 25 г Е) 45 г

Шешуі:

$$3,54 \text{ г} \text{ ----- } 1$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 0,95$$

$$x = \frac{3,54 \text{ г}}{1} = 3,36 \text{ г (Fe)}$$



$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{3,36 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,06 \text{ моль}$$

$$v(\text{HCl}) = 3v(\text{Fe}) = 3 \cdot 0,06 \text{ моль} = 0,18 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl}) = M(\text{HCl}) \cdot v(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г/моль} \cdot 0,18 \text{ моль} = 6,57 \text{ г}$$

$$\begin{array}{l}
 6,57 \text{ г} \text{ ----- } 14,6\% \\
 y \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\
 y = \frac{6,57 \text{ г} \cdot 100\%}{14,6\%} = 45 \text{ г (HCl ерітіндісі)}
 \end{array}$$

Жауабы: Е

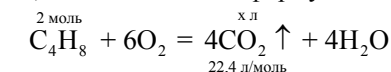
17-нұсқа, № 23, 2014. Оттек бойынша салыстырмалы тығыздығы 1,75 болатын 2 моль алкен толық жанғанда түзілетін көмірқышқыл газының көлемі (қ.ж.):

А) 179,2 л В) 89,6 л С) 134,4 л D) 112,0 л Е) 156,8 л

Шешуі:

$$\begin{array}{l}
 D_{O_2}(C_nH_{2n}) = 1,75 \\
 D_{O_2}(C_nH_{2n}) = \frac{M(C_nH_{2n})}{M(O_2)} \\
 M(C_nH_{2n}) = D_{O_2}(C_nH_{2n}) \cdot M(O_2) = 1,75 \cdot 32 \text{ г/моль} = 56 \text{ г/моль} \\
 12n + 2n = 56 \\
 14n = 56 \\
 n = 4
 \end{array}$$

Демек, белгісіз алкеннің формуласы – C₄H₈



$$\begin{array}{l}
 2 \text{ моль (C}_4\text{H}_8\text{) ----- } x \text{ л (CO}_2\text{)} \\
 1 \text{ моль (C}_4\text{H}_8\text{) ----- } 4 \cdot 22,4 \text{ л (CO}_2\text{)}
 \end{array}$$

$$x = \frac{2 \text{ моль} \cdot 89,6 \text{ л}}{1 \text{ моль}} = 179,2 \text{ л}$$

Жауабы: А

17-нұсқа, № 24, 2014. Массасы 116 г бутанның дегидрленуі нәтижесінде түзілетін бутадиеннің массасы (шығымы 70%):

А) 75,0 г В) 75,9 г С) 75,3 г D) 75,2 г Е) 75,6 г

Шешуі:



$$\begin{array}{l}
 116 \text{ г (C}_4\text{H}_{10}\text{) ----- } x \text{ г (C}_4\text{H}_6\text{)} \\
 58 \text{ г (C}_4\text{H}_{10}\text{) ----- } 54 \text{ г (C}_4\text{H}_6\text{)}
 \end{array}$$

$$x = \frac{116 \text{ г} \cdot 54 \text{ г}}{58 \text{ г}} = 108 \text{ г (C}_4\text{H}_6\text{)}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{геор.}}} \cdot 100\%$$

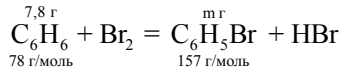
$$m_{\text{прак.}} = \frac{m_{\text{геор.}} \cdot \eta}{100\%} = \frac{108 \text{ г} \cdot 70\%}{100\%} = 75,6 \text{ г}$$

Жауабы: Е

17-нұсқа, № 25, 2014. Массасы 7,8 г бензол броммен әрекеттескенде 9,7 г бромбензол алынды. Әнімнің шығымы (%):

А) 52,4 В) 62,4 С) 61,8 D) 82,4 E) 72,4

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{m}{M} = \frac{7,8 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_6) = v(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m_{\text{геор.}}(\text{C}_6\text{H}_5\text{Br}) = M \cdot v = 157 \text{ г/моль} \cdot 0,1 \text{ моль} = 15,7 \text{ г.}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{геор.}}} \cdot 100\% = \frac{9,7 \text{ г}}{15,7 \text{ г}} \cdot 100\% = 61,8\%$$

Жауабы: С

18-нұсқа, № 5, 2014. 5%-тік ерітінді даярлау үшін 2 г қантты ерітуге қажет судың массасы:

А) 24 г В) 19 г С) 20 г D) 38 г E) 40 г

Шешуі:

$$\omega(\text{қант}) = \frac{m(\text{қант})}{m_{\text{су}} + m(\text{қант})} \cdot 100\%$$

$$5\% = \frac{2 \text{ г}}{2 \text{ г} + m(\text{қант})} \cdot 100\%$$

$$2 \text{ г} + m(\text{қант}) = \frac{2 \text{ г} \cdot 100\%}{5\%}$$

$$2 \text{ г} + m(\text{қант}) = 40 \text{ г}$$

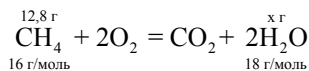
$$m(\text{қант}) = 38 \text{ г}$$

Жауабы: D

18-нұсқа, № 11, 2014. Массасы 12,8 г метан жанғанда түзілетін судың массасы:

А) 28,8 г В) 78,8 г С) 48,8 г D) 68,8 г E) 38,8 г

Шешуі:



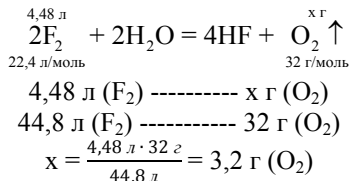
$$\begin{aligned} 12,8 \text{ г (CH}_4\text{)} & \text{-----} x \text{ г (H}_2\text{O)} \\ 16 \text{ г (CH}_4\text{)} & \text{-----} 36 \text{ г (H}_2\text{O)} \\ x &= \frac{12,8 \text{ г} \cdot 36 \text{ г}}{16 \text{ г}} = 28,8 \text{ г (H}_2\text{O)} \end{aligned}$$

Жауабы: А

18-нұсқа, № 12, 2014. Кәлемі 4,48 л фтор (қ.ж.) сумен әрекеттескенде, алынатын оттектің массасы:

А) 2 г В) 1,2 г С) 1,6 г D) 3,2 г Е) 2,4 г

Шешуі:

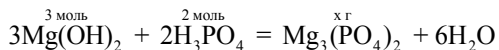


Жауабы: D

18-нұсқа, № 14, 2014. Мәлшері 3 моль магний гидроксиді мен 2 моль ортофосфор қышқылының әрекеттесуінен түзілген тұздың массасы:

А) 65,5 г В) 262 г С) 104,8 г D) 131 г Е) 524 г

Шешуі:



$$v(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 1 \text{ моль}$$

$$\begin{aligned} m(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) &= M(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) \cdot v(\text{Mg}_3(\text{PO}_4)_2) = 262 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = \\ &= 262 \text{ г.} \end{aligned}$$

Жауабы: B

18-нұсқа, № 15, 2014. Қалыпты жағдайда 1 л бутанның массасы:

А) 3,33 г В) 3,02 г С) 2,83 г D) 2,59 г Е) 2,79 г

Шешуі:

Бутанның зат мөлшері:

$$v(\text{C}_4\text{H}_{10}) = \frac{1 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,0446 \text{ моль};$$

Оның массасы:

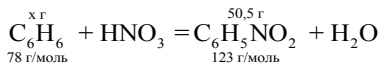
$$m(\text{C}_4\text{H}_{10}) = M(\text{C}_4\text{H}_{10}) \cdot v(\text{C}_4\text{H}_{10}) = 58 \text{ г/моль} \cdot 0,0446 \text{ моль} = 2,59 \text{ г.}$$

Жауабы: D

18-нұсқа, № 16, 2014. Массасы 50,5 г нитробензол алу үшін бензолдың қажет массасы:

A) 29 г B) 32 г C) 38 г D) 49 г E) 36 г

Шешуі:



$$x \text{ г (C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } 50,5 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)$$

$$78 \text{ г (C}_6\text{H}_6) \text{ ----- } 123 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{NO}_2)$$

$$x = \frac{78 \text{ г} \cdot 50,5 \text{ г}}{123 \text{ г}} = 32 \text{ г (C}_6\text{H}_6)$$

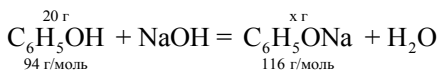
Жауабы: В

18-нұсқа, № 17, 2014. Фенолдың 200 г 10%-тік ерітіндісіне күйдіргіш натрийдің артық мөлшерін құйғанда түзілетін натрий фенолятының массасы:

A) 20,5 г B) 23,6 г C) 28,2 г D) 25,5 г E) 24,7 г

Шешуі:

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100 \%} = \frac{10\% \cdot 200 \text{ г}}{100 \%} = 20 \text{ г}$$



$$20 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{OH) ----- } x \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{ONa)}$$

$$94 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{OH) ----- } 116 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{ONa)}$$

$$x = \frac{20 \text{ г} \cdot 116 \text{ г}}{94 \text{ г}} = 24,7 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{ONa)}$$

Жауабы: Е

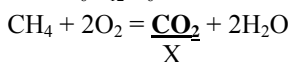
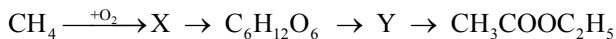
18-нұсқа, № 18, 2014.

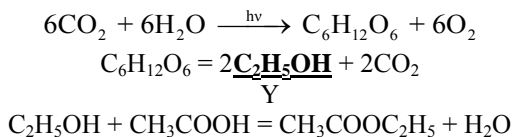
$\text{CH}_4 \xrightarrow{+\text{O}_2} \text{X} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow \text{Y} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5$ өзгерістер тізбегіндегі X және Y қосылыстары:

A) $\text{CO}_2, \text{CH}_3\text{COOH}$ B) $\text{CO}_2, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ C) $\text{CH}_2\text{O}, \text{CO}_2$

D) $\text{CH}_3\text{COOH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ E) $\text{CH}_2\text{O}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

Шешуі:





Жауабы: В

18-нұсқа, № 20, 2014. Шынының формуласы $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$. Оның құрамындағы кальций оксидінің массалық үлесі:

А) 15,6% В) 16,8% С) 12,3% D) 13,4% E) 11,7%

Шешуі:

$$M_r(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2) = 478$$

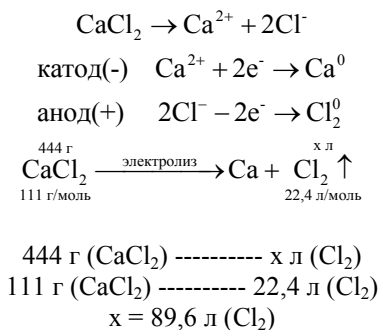
$$\omega(\text{CaO}) = \frac{M_r(\text{CaO})}{M_r(\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot \text{SiO}_2)} \cdot 100\% = \frac{56}{478} \cdot 100\% = 11,7\%$$

Жауабы: Е

18-нұсқа, № 21, 2014. Массасы 444 г кальций хлориді балқымасын электролиздегенде анодта 76,2 л (қ.ж.) газ бөлінген. Осы реакция өнімінің шығымы:

А) 80 % В) 85 % С) 82 % D) 89 % E) 87 %

Шешуі:



$$\eta = \frac{m_{\text{пр}}}{m_{\text{теор}}} \cdot 100\% = \frac{76,2 \text{ л}}{89,6 \text{ л}} \cdot 100\% = 85\%$$

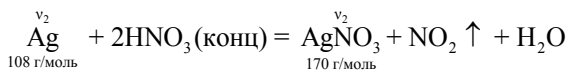
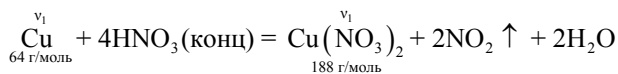
Жауабы: В

18-нұсқа, № 22, 2014. Мыс пен күмістің 3,00 г құймасын концентрлі азот қышқылында еріткенде 7,34 г нитраттар қоспасы түзілді.

Металдардың құймадағы массалық үлестері:

А) Cu-25%, Ag-25% В) Cu-64%, Ag-36% С) Cu-75%, Ag-25%
 D) Cu-35%, Ag-65% E) Cu-50%, Ag-50%

Шешуі:



$$\begin{cases} 64 v_1 + 108 v_2 = 3,00 \text{ г} \\ 188 v_1 + 170 v_2 = 7,34 \text{ г} \end{cases}$$

Теңдеулер жүйесін Гаусс әдісі бойынша шешсек:

$$\begin{cases} 64 v_1 + 108 v_2 = 3,00 \text{ г} & | \cdot 188 \\ 188 v_1 + 170 v_2 = 7,34 \text{ г} & | \cdot 64 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 12032 v_1 + 20304 v_2 = 564 \\ 12032 v_1 + 10880 v_2 = 469,76 \end{cases}$$

Бірінші теңдеуден екінші теңдеуді алып тастаймыз:

$$9424 v_2 = 94,24$$

$$v_2 = 0,01 \text{ моль}$$

$$64 v_1 + 108 v_2 = 3$$

$$v_1 = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 64 v_1 = 64 \cdot 0,03 = 1,92 \text{ г}$$

$$m(\text{Ag}) = 108 v_2 = 108 \cdot 0,01 = 1,08 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Cu}) = \frac{m_{\text{Cu}}}{m_{\text{құйма}}} \cdot 100\% = \frac{1,92 \text{ г}}{3 \text{ г}} \cdot 100\% = 64\%$$

$$\omega(\text{Ag}) = \frac{m_{\text{Ag}}}{m_{\text{құйма}}} \cdot 100\% = \frac{1,08 \text{ г}}{3 \text{ г}} \cdot 100\% = 36\%$$

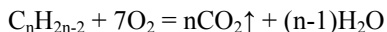
Жауабы: В

18-нұсқа, № 23, 2014. Алкиннің 1 көлемін жағуға 7 көлем оттег қажет.

Алкиннің формуласы:

А) C₄H₆ В) C₂H₂ С) C₃H₄ D) C₆H₁₀ E) C₅H₈

Шешуі:



$$12n + 2n - 2 + 224 = 12n + 32n + 2n - 2 + 16n - 16$$

$$14n + 222 = 62n - 18$$

$$48n = 240$$

$$n = 5$$

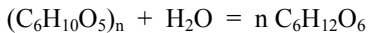
Демек, белгісіз көмірсутек – C₅H₈ (пентин).

Жауабы: E

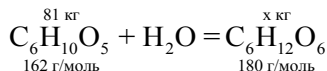
18-нұсқа, № 24, 2014. Техникада глюкозаны крахмалды гидролиздеу арқылы алады. Массасы 81 кг крахмалдан алынатын глюкозаның массасы (шығымы 75%):

- А) 36,5 кг В) 69,5 кг С) 67,5 кг D) 56,5 кг E) 48,5

Шешуі:



Есептеуге крахмалдың элементар буынын аламыз:



$$\begin{array}{ccc} 81 \text{ кг } (C_6H_{10}O_5) & \text{-----} & x \text{ кг } (C_6H_{12}O_6) \\ 162 \text{ г } (C_6H_{10}O_5) & \text{-----} & 180 \text{ г } (C_6H_{12}O_6) \\ & & x = 90 \text{ кг } (C_6H_{12}O_6) \end{array}$$

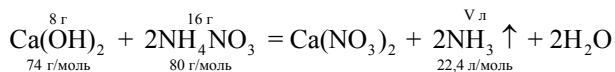
$$\begin{array}{ccc} 90 \text{ кг} & \text{-----} & 100 \% \\ x \text{ кг} & \text{-----} & 75 \% \\ & & x = 67,5 \text{ кг} \end{array}$$

Жауабы: С

19-нұсқа, № 11, 2014. Массасы 8 г кальций гидроксиді мен 16 г аммоний нитраты қоспасын реакция аяқталғанша қыздырғанда түзілген газдың көлемі:

- А) 4,48 л В) 2,25 л С) 5,60 л D) 4,36 л E) 2,24 л

Шешуі:



$$v(Ca(OH)_2) = \frac{m(Ca(OH)_2)}{M(Ca(OH)_2)} = \frac{8 \text{ г}}{74 \text{ г/моль}} = 1,19 \text{ моль};$$

$$v(NH_4NO_3) = \frac{m(NH_4NO_3)}{M(NH_4NO_3)} = \frac{16 \text{ г}}{80 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль};$$

$$\frac{v(NH_4NO_3)}{2} < v(Ca(OH)_2) \Rightarrow v(NH_3) = v(NH_4NO_3) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(NH_3) = V_M \cdot v(NH_3) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ л}$$

Жауабы: А



әзгерістер тізбегіне қатысатын реагенттердің дұрыс реті келтірілген қатар:

- A) H_2 , Br_2 , K_2O , HCl
- B) H_2 , KI , NaOH , HCl
- C) H_2 , I_2 , KOH , қыздыру
- D) H_2 , MnO_2 , KOH , қыздыру
- E) H_2 , H_2O , K_2O , HBr

Шешуі:

- 1) $\text{Cl}_2 + \text{H}_2 = 2\text{HCl} \text{ (hv)}$
- 2) $4\text{HCl} + \text{MnO}_2 = \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- 3) $3\text{Cl}_2 + 6\text{KOH} \text{ (ыстық)} = \text{KClO}_3 + 5\text{KCl} + 3\text{H}_2\text{O}$
- 4) $2\text{KClO}_3 \xrightarrow{t} 2\text{KCl} + 3\text{O}_2 \uparrow$

Жауабы: D

19-нұсқа, № 13, 2014. Кәлемі 20 л (қ.ж.) аммиакты 400 г суда еріткенде түзілген ерітіндідегі аммиактың массалық үлесі:

- A) 2% B) 3,2% C) 8,5% D) 4,4% E) 3,6%

Шешуі:

$$v(\text{NH}_3) = \frac{V(\text{NH}_3)}{V_M} = \frac{20 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,89 \text{ моль}$$

$$m(\text{NH}_3) = v(\text{NH}_3) \cdot M(\text{NH}_3) = 0,89 \text{ моль} \cdot 17 \text{ г/моль} = 15,13 \text{ г}$$

$$\omega(\text{NH}_3) = \frac{m(\text{NH}_3)}{m_{\text{сү}} + m(\text{NH}_3)} \cdot 100\% = \frac{15,13 \text{ г}}{400 \text{ г} + 15,13 \text{ г}} \cdot 100\% = 3,6\%$$

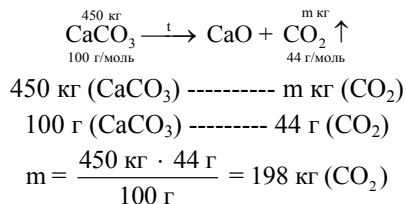
Жауабы: E

19-нұсқа, № 14, 2014. Құрамында 90% кальций карбонаты бар 500 кг ізбетасты күйдіргенде түзілетін көміртек (IV) оксидінің массасы:

- A) 198 кг B) 201 кг C) 199 кг D) 200 кг E) 197 кг

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 90\% \text{ ----- } x \text{ кг} \\ 100\% \text{ ----- } 500 \text{ кг} \\ x = 450 \text{ кг} \end{array}$$

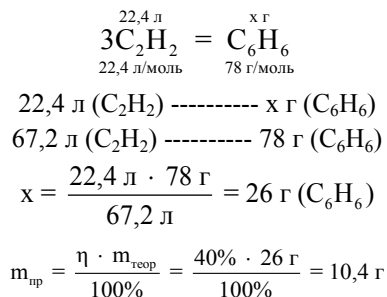


Жауабы: А

19-нұсқа, № 17, 2014. Кәлемі 22,4 л ацетиленнен түзілетін бензолдың (шығымы 40%) массасы:

- А) 8,4 г В) 9,4 г С) 12,4 г D) 10,4 г E) 11,4 г

Шешуі:

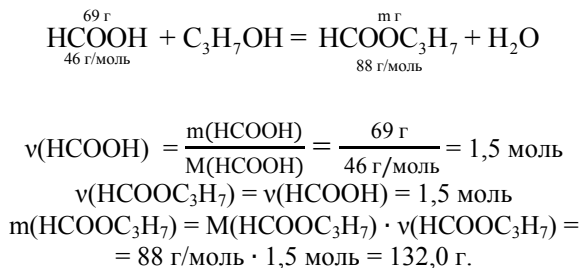


Жауабы: D

19-нұсқа, № 18, 2014. Массасы 69 г құмырсқа қышқылы пропилен спиртінің артық мөлшерімен әрекеттескенде түзілген эфирдің массасы:

- А) 105,6 г В) 176,0 г С) 114,0 г D) 132,0 г E) 123,0 г

Шешуі:

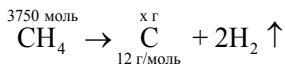


Жауабы: D

19-нұсқа, № 19, 2014. Күйені таза көміртек деп қарастыруға болады. Зат мөлшері 3750 моль метан толық тотыққанда түзілген күйенің массасы:

- A) 50 кг B) 42 кг C) 48 кг D) 49 кг E) 45 кг

Шешуі:



$$3750 \text{ моль (CH}_4) \text{ ----- } x \text{ г (C)}$$

$$1 \text{ моль (CH}_4) \text{ ----- } 12 \text{ г (C)}$$

$$x = \frac{3750 \text{ моль} \cdot 12 \text{ г}}{1 \text{ моль}} = 45000 \text{ г} = 45 \text{ кг}$$

Жауабы: E

19-нұсқа, № 20, 2014. 20%-тік Na₂SO₄ ерітіндісін әзірлеу үшін 80,5 г Na₂SO₄·10H₂O кристаллогидратын ерітуге қажет судың көлемі (мл):

- A) 87 мл B) 57 мл C) 97 мл D) 67 мл E) 77 мл

Шешуі:

$$\omega = \frac{m_{\text{ер.зат}}}{m_{\text{ер-ді}}} \cdot 100\%$$

$$80,5 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O)} \text{ ----- } x \text{ г (Na}_2\text{SO}_4)$$

$$322 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O)} \text{ ----- } 142 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4)$$

$$x = 35,5 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4)$$

$$20\% = \frac{35,5 \text{ г}}{80,5 \text{ г} + m_{\text{cy}}} \cdot 100\%$$

$$80,5 \text{ г} + m_{\text{cy}} = \frac{35,5 \text{ г} \cdot 100\%}{20\%}$$

$$80,5 \text{ г} + m_{\text{cy}} = 177,5 \text{ г}$$

$$m_{\text{cy}} = 97 \text{ г}$$

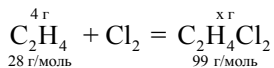
$$V = \frac{m(\text{cy})}{\rho} = \frac{97 \text{ г}}{1 \text{ г/мл}} = 97 \text{ мл (cy)}$$

Жауабы: C

19-нұсқа, № 21, 2014. Массасы 4 г этилен хлормен әрекеттескенде 9,9 г дихлорэтан түзілген. Реакция әнімінің теориялық мүмкіндікпен салыстырғандағы шығымы:

- A) 80% B) 60% C) 95% D) 90% E) 70%

Шешуі:



$$4 \text{ г (C}_2\text{H}_4) \text{ ----- } x \text{ г (C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2)$$

$$28 \text{ г (C}_2\text{H}_4) \text{ ----- } 99 \text{ г (C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2)$$

$$x = \frac{4 \text{ г} \cdot 99 \text{ г}}{28 \text{ г}} = 14,14 \text{ г (C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2)$$

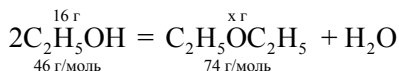
$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{9,9 \text{ г}}{14,14 \text{ г}} \cdot 100\% = 70\%$$

Жауабы: E

19-нұсқа, № 22, 2014. Массасы 16 г этил спиртінен түзілген диэтил эфирінің (шығымы 90%) массасы:

- A) 11,58 г B) 15,51 г C) 10,32 г D) 12,57 г E) 14,01 г

Шешуі:



$$16 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH) ----- } x \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5)$$

$$92 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH) ----- } 74 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5)$$

$$x = 12,8 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5)$$

$$12,8 \text{ г ----- } 100\%$$

$$y \text{ г ----- } 90\%$$

$$y = 11,58 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5)$$

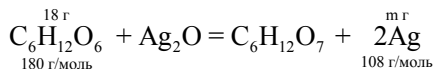
Жауабы: A

19-нұсқа, № 23, 2014. Массалық үлесі 20%-тік 90 г глюкоза ерітіндісі күміс оксидінің аммиақтағы ерітіндісімен әрекеттескенде массасы 2 г күміс бәлінген. Күмістің шығымы (%):

- A) 8,4 B) 7,5 C) 10,2 D) 10,5 E) 9,3

Шешуі:

$$m_{\text{ер.зат}}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{20\% \cdot 90 \text{ г}}{100\%} = 18 \text{ г}$$



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)} = \frac{18 \text{ г}}{180 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{Ag}) = 2\nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 2 \cdot 0,1 \text{ моль} = 0,2 \text{ моль}$$

$$m(\text{Ag}) = M(\text{Ag}) \cdot \nu(\text{Ag}) = 108 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 21,6 \text{ г}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{2 \text{ г}}{21,6 \text{ г}} \cdot 100\% = 9,3\%$$

Жауабы: Е

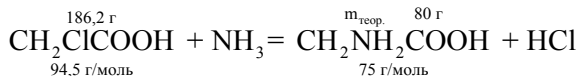
19-нұсқа, № 24, 2014. Құрамында 2% бәтен қоспалар бар 190 г хлорсірке қышқылын аммиакпен әрекеттестіргенде 80 г аминсірке қышқылы түзілген болса, әнімнің шығымы (%):

- A) 54,1 B) 81,5 C) 73,5 D) 84,3 E) 79,6

Шешуі:

$$\omega(\text{қоспа}) = \frac{190 \text{ г} \cdot 2\%}{100\%} = 3,8 \text{ г}$$

$$m(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 190 \text{ г} - 3,8 \text{ г} = 186,2 \text{ г}$$



$$\nu(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = \frac{m(\text{CH}_2\text{ClCOOH})}{M(\text{CH}_2\text{ClCOOH})} = \frac{186,2 \text{ г}}{94,5 \text{ г/моль}} = 1,97 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = \nu(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 1,97 \text{ моль}$$

$$m_{\text{теор.}}(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = \nu(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) \cdot M(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = 1,97 \text{ моль} \cdot 75 \text{ г/моль} = 147,78 \text{ г}$$

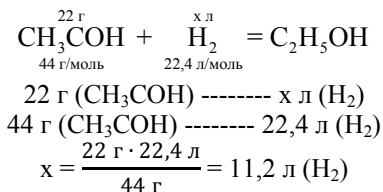
$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{80 \text{ г}}{147,78 \text{ г}} \cdot 100\% = 54,1\%$$

Жауабы: А

20-нұсқа, № 11, 2014. Массасы 22 г ацетальдегидті тотықсыздандыруға қажетті сутектің кәлемі (қ.ж.):

- A) 2,24 л B) 11,2 л C) 0,56 л D) 6,72 л E) 44,8 л

Шешуі:

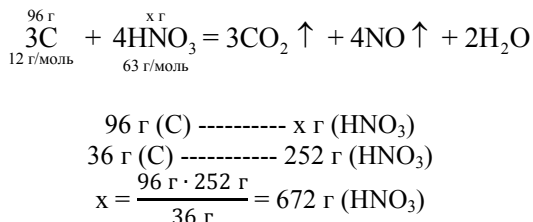


Жауабы: В

20-нұсқа, № 14, 2014. $\text{C} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CO}_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ реакциясына 96 г тотықсыздандырғыш қатысса, онда тотықтырғыштың массасы:

- А) 598 В) 670 С) 540 D) 672 E) 542

Шешуі:

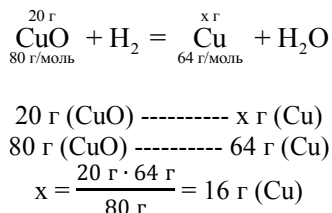


Жауабы: D

20-нұсқа, № 15, 2014. Массасы 20 г мыс (II) оксидінің ұнтағы сутекпен толық тотықсыздандырылған. Түзілген мыстың массасы:

- А) 128 г В) 12 г С) 18 г D) 16 г E) 15 г

Шешуі:

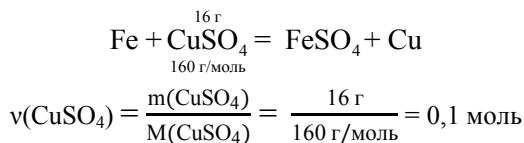


Жауабы: D

20-нұсқа, № 16, 2014. Массасы 16 г мыс (II) сульфаты бар ерітіндімен әрекеттескен темір тақташадан ерітіндіге өткен темір атомдарының саны:

- A) $6,02 \cdot 10^{24}$ B) $6,02 \cdot 10^{22}$ C) $6,02 \cdot 10^{21}$
 D) $6,02 \cdot 10^{23}$ E) $6,02 \cdot 10^{18}$

Шешуі:



$$\nu(\text{Fe}) = \nu(\text{CuSO}_4) = 0,1 \text{ моль}$$

$$N(\text{Fe}) = N_A \cdot \nu(\text{Fe})$$

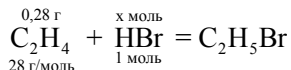
$$N(\text{Fe}) = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,1 \text{ моль} = 6,02 \cdot 10^{22}$$

Жауабы: В

20-нұсқа, № 17, 2014. Массасы 0,28 г этенмен қалдықсыз әрекеттесу үшін қажетті бромсутектің зат мөлшері:

- A) 0,03 моль B) 0,01 моль C) 0,02 моль D) 0,15 моль E) 0,25 моль

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_4)}{M(\text{C}_2\text{H}_4)} = \frac{0,28 \text{ г}}{28 \text{ г/моль}} = 0,01 \text{ моль}$$

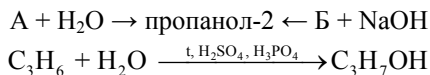
$$\nu(\text{HBr}) = \nu(\text{C}_2\text{H}_4) = 0,01 \text{ моль}$$

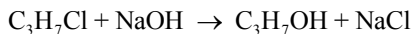
Жауабы: В

20-нұсқа, № 18, 2014. $\text{A} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$ пропанол-2 $\leftarrow \text{B} + \text{NaOH}$ сызбанұсқасындағы А және Б заттары:

- A) Пропен, 2-хлорпропан
 B) Пропаналь, 2-хлорпропан
 C) 2-аминопропан, 1,2-дихлорпропан
 D) Ацетилен, пропан қышқылы
 E) Пропан, 1-хлорпропан

Шешуі:





Демек, А – C_3H_6 , Б – $\text{C}_3\text{H}_7\text{Cl}$.

Жауабы: А

20-нұсқа, № 19, 2014. Күміс (I) оксидінің аммиақтағы ерітіндісімен 66 г сірке альдегиді тотыққанда түзілген сірке қышқылының массасы:

А) 120 г В) 80 г С) 90 г D) 70 г E) 110 г

Шешуі:

$$\begin{aligned} & \overset{66 \text{ г}}{\text{CH}_3\text{COH}} + \text{Ag}_2\text{O} = \overset{m \text{ г}}{\text{CH}_3\text{COOH}} + 2\text{Ag} \downarrow \\ & \underset{44 \text{ г/моль}}{\text{CH}_3\text{COH}} \quad \quad \quad \underset{60 \text{ г/моль}}{\text{CH}_3\text{COOH}} \\ \nu(\text{CH}_3\text{COH}) &= \frac{m(\text{CH}_3\text{COH})}{M(\text{CH}_3\text{COH})} = \frac{66 \text{ г}}{44 \text{ г/моль}} = 1,5 \text{ моль} \\ \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) &= \nu(\text{CH}_3\text{COH}) = 1,5 \text{ моль} \\ m(\text{CH}_3\text{COOH}) &= M(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = \\ &= 60 \text{ г/моль} \cdot 1,5 \text{ моль} = 90 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: С

20-нұсқа, № 20, 2014. Массасы 300 г 20%-тік NaOH ерітіндісі арқылы 40 л (қ.ж.) күкіртсутек газы өткізілген. Түзілген тұздың формуласы мен массасы:

А) 57,8 г, NaHS В) 56,9 г, Na_2S С) 5,85 г, Na_2S
D) 84 г, NaHS E) 59,8 г, NaHS

Шешуі:

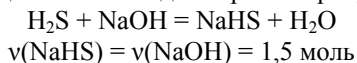
$$\begin{aligned} 300 \text{ г} & \text{-----} 100\% \\ x \text{ г} & \text{-----} 20\% \\ x &= 60 \text{ г (NaOH)} \end{aligned}$$

$$\nu(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = \frac{60 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 1,5 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{S}) = \frac{V(\text{H}_2\text{S})}{V_M} = \frac{40 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1,785 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{S}) : \nu(\text{NaOH}) = 1,5 \text{ моль} : 1,785 \text{ моль}$$

Сондықтан реакция нәтижесінде натрий гилросульфиді түзіледі.



$$m(\text{NaHS}) = \nu(\text{NaHS}) \cdot M(\text{NaHS}) = 1,5 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 84 \text{ г}$$

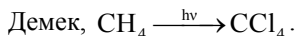
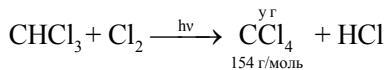
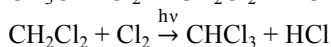
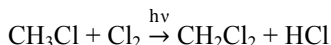
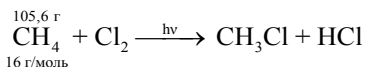
Жауабы: D

20-нұсқа, № 21, 2014. Құрамында 96% метаны бар 110 г табиғи газдан алынатын тетрахлорметанның массасы:

- A) 1016,4 г B) 1014,4 г C) 1015,4 г D) 1016,9 г E) 1016,8 г

Шешуі:

$$\begin{aligned} 96\% & \text{-----} x \text{ г} \\ 100\% & \text{-----} 110 \text{ г} \\ x & = \frac{96\% \cdot 110 \text{ г}}{100\%} = 105,6 \text{ г} \end{aligned}$$



$$105,6 \text{ г} (\text{CH}_4) \text{-----} y \text{ г} (\text{CCl}_4)$$

$$16 \text{ г} (\text{CH}_4) \text{-----} 154 \text{ г} (\text{CCl}_4)$$

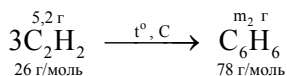
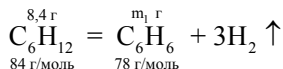
$$y = \frac{105,6 \text{ г} \cdot 154 \text{ г}}{16 \text{ г}} = 1016,4 \text{ г} (\text{CCl}_4)$$

Жауабы: A

20-нұсқа, № 22, 2014. Массасы 8,4 г циклогександы дегидрлегенде және 5,2 г ацетиленді тримерлегенде алынатын бензол массаларының қатынасы:

- A) 3:2 B) 3:1 C) 4:3 D) 4:1 E) 5:3

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_{12}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{12})}{M(\text{C}_6\text{H}_{12})} = \frac{8,4\text{ г}}{84\text{ г/моль}} = 0,1\text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_2)}{M(\text{C}_2\text{H}_2)} = \frac{5,2\text{ г}}{26\text{ г/моль}} = 0,2\text{ моль}$$

$$\nu_1(\text{C}_6\text{H}_6) = \nu(\text{C}_6\text{H}_{12}) = 0,1\text{ моль}$$

$$\nu_2(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{1}{3} \nu(\text{C}_2\text{H}_2) = 0,067\text{ моль}$$

$$m_1(\text{C}_6\text{H}_6) = M(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot \nu_1(\text{C}_6\text{H}_6) = 78\text{ г/моль} \cdot 0,1\text{ моль} = 7,8\text{ г}$$

$$m_2(\text{C}_6\text{H}_6) = M(\text{C}_6\text{H}_6) \cdot \nu_2(\text{C}_6\text{H}_6) = 78\text{ г/моль} \cdot 0,067\text{ моль} = 5,226\text{ г}$$

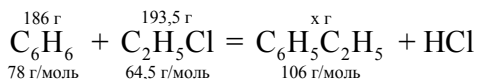
$$m_1 : m_2 = 7,8 : 5,226 = 1,5 : 1 = 3 : 2$$

Жауабы: А

20-нұсқа, № 23, 2014. Массасы 186 г бензол 193,5 г хлорэтанмен әрекеттескенде түзілген этилбензолдың (шығымы 70%) массасы:

А) 176,9 г В) 156,3 г С) 163,4 г D) 193,7 г E) 177,2 г

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{186\text{ г}}{78\text{ г/моль}} = 2,385\text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl})}{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl})} = \frac{193,5\text{ г}}{64,5\text{ г/моль}} = 3\text{ моль}$$

$$\nu(\text{C}_6\text{H}_6) < \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) \Rightarrow \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) = \nu(\text{C}_6\text{H}_6) = 2,385\text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) = \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) =$$

$$= 2,385\text{ моль} \cdot 106\text{ г/моль} = 252,8\text{ г}$$

$$252,8\text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

$$x\text{ г} \text{ ----- } 70\%$$

$$x = 179,9\text{ г}$$

Жауабы: А

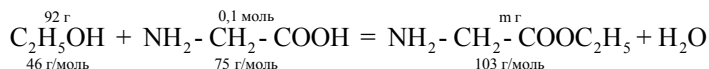
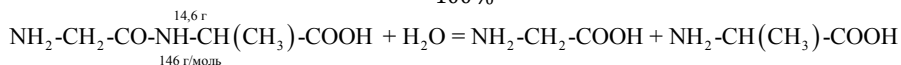
20-нұсқа, № 24, 2014. Этил спиртінің 200 мл 92%-тік ерітіндісін ($\rho = 0,5\text{ г/мл}$) глицилаланиннің 14,6 г гидролизі кезінде түзілген аминсірке қышқылмен әрекеттестіргенде түзілген күрделі эфирдің массасы:

А) 11,2 г В) 12,0 г С) 10,3 г D) 10,9 г E) 11,5 г

Шешуі:

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = V(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \cdot \rho(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 200 \text{ мл} \cdot 0,5 \text{ г/мл} = 100 \text{ г}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{100 \text{ г} \cdot 92\%}{100\%} = 92 \text{ г}$$



$$v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-NH-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}) = \frac{14,6 \text{ г}}{146 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}) = v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CO-NH-CH}(\text{CH}_3)\text{-COOH}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{92 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

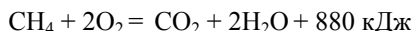
$$v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}) < v(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$$

$$v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5) = v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$m(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5) = M(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5) \cdot v(\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOC}_2\text{H}_5) = 103 \text{ г/моль} \cdot 0,1 \text{ моль} = 10,3 \text{ г}$$

Жауабы: C

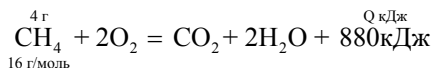
21-нұсқа, № 10, 2014. Массасы 4 г метан жанғанда



термохимиялық теңдеуіне сәйкес бәлінетін жылу мөлшері:

А) 570 кДж В) 540 кДж С) 120 кДж D) 220 кДж E) 450 кДж

Шешуі:



$$4 \text{ г} (\text{CH}_4) \text{ ----- } Q \text{ кДж}$$

$$16 \text{ г} (\text{CH}_4) \text{ ----- } 880 \text{ кДж}$$

$$Q = 220 \text{ кДж}$$

Жауабы: D

21-нұсқа, № 14, 2014. Кәлемі 516 мл суда 22,4 л (қ.ж.) күкіртсутек ерітілген. Ерітіндідегі күкіртсутектің массалық үлесі (%):

А) 7,18% В) 6,18% С) 4,18% D) 3,18% E) 5,18%

Шешуі:

$$m(\text{H}_2\text{O}) = V(\text{H}_2\text{O}) \cdot \rho = 516 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 516 \text{ г}$$

$$v(\text{H}_2\text{S}) = \frac{V(\text{H}_2\text{S})}{V_M} = \frac{22,4 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 1 \text{ моль};$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = M(\text{H}_2\text{S}) \cdot v(\text{H}_2\text{S}) = 34 \text{ г/моль} \cdot 1 \text{ моль} = 34 \text{ г};$$

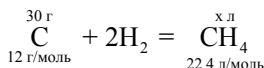
$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = \frac{m(\text{H}_2\text{S})}{m_{\text{сy}} + m(\text{H}_2\text{S})} \cdot 100\% = \frac{34 \text{ г}}{516 \text{ г} + 34 \text{ г}} \cdot 100\% = 6,18\%$$

Жауабы: В

21-нұсқа, № 15, 2014. Массасы 30 г кәміртектен алынатын метанның (шығымы 86%) кәлемі (қ.ж.):

А) 48,16 л В) 48,77 л С) 48,53 л D) 48,69 л E) 48,92 л

Шешуі:



$$30 \text{ г (C)} \text{ ----- } \text{x л (CH}_4\text{)}$$

$$12 \text{ г (C)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (CH}_4\text{)}$$

$$x = \frac{30 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{12 \text{ г}} = 56 \text{ л (CH}_4\text{)}$$

$$56 \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

$$y \text{ л} \text{ ----- } 86\%$$

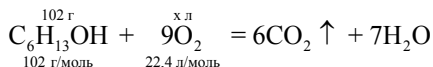
$$y = \frac{56 \text{ л} \cdot 86\%}{100\%} = 48,16 \text{ л (CH}_4\text{)}$$

Жауабы: А

21-нұсқа, № 17, 2014. Массасы 102 г гексанол жанғанда жұмсалатын оттектің кәлемі (қ.ж.):

А) 157,6 л В) 201,6 л С) 177,6 л D) 167,6 л E) 187,6 л

Шешуі:



$$102 \text{ г (C}_6\text{H}_{13}\text{OH)} \text{ ----- } \text{x л (O}_2\text{)}$$

$$102 \text{ г (C}_6\text{H}_{13}\text{OH)} \text{ ----- } 9 \cdot 22,4 \text{ л (O}_2\text{)}$$

$$x = \frac{102 \text{ г} \cdot 201,6 \text{ л}}{102 \text{ г}} = 201,6 \text{ л (O}_2\text{)}$$

Жауабы: В

21-нұсқа, № 18, 2014. Құрамында 40% кәміртек және 6,7% сутек бар карбон қышқылы ($M = 60$ г/моль):

- А) метан қышқылы В) пропион қышқылы С) бутан қышқылы
 D) пентан қышқылы Е) этан қышқылы

Шешуі:

Заттың 100 г үлгісін қарастырамыз:

$$m(C) = 40 \text{ г} \quad m(H) = 6,7 \text{ г} \quad m(O) = 100 \text{ г} - 46,7 \text{ г} = 53,3 \text{ г}$$

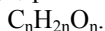
$$\nu(C) = \frac{m(C)}{M(C)} = \frac{40 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 3,3 \text{ моль}$$

$$\nu(H) = \frac{m(H)}{M(H)} = \frac{6,7 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 6,7 \text{ моль}$$

$$\nu(O) = \frac{m(O)}{M(O)} = \frac{53,3 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 3,3 \text{ моль}$$

$$\nu(C) : \nu(H) : \nu(O) = 3,3 : 6,7 : 3,3 = \frac{3,3}{3,3} : \frac{6,7}{3,3} : \frac{3,3}{3,3} = 1 : 2 : 1$$

Демек, белгісіз кәмірсутектің қарапайым (эмпирикалық) формуласы –



$$M(C_n H_{2n} O_n) = 60 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2n + 16n = 60$$

$$30n = 60; n = 2$$

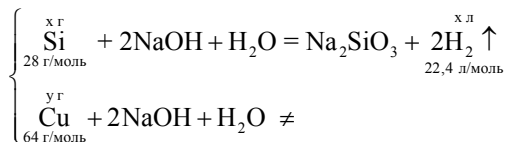
Заттың молекулалық формуласы – $C_2H_4O_2$, яғни CH_3COOH – этан қышқылы.

Жауабы: Е

21-нұсқа, № 20, 2014. Сілті ерітіндісімен 8 г кремний мен мыс қоспасын әрекеттестіргенде 6,72 л (к.ж.) газ бөлінген. Қоспадағы мыстың массалық үлесі:

- А) 48,5% В) 47,5% С) 52,5% D) 49,5% Е) 50,5%

Шешуі:



$$\left\{ \begin{array}{l} 28x + 64y = 8 \text{ г} \\ 44,8x = 6,72 \text{ л} \end{array} \right.$$

$$44,8x = 6,72 \text{ л}$$

$$x = 0,15 \text{ моль}$$

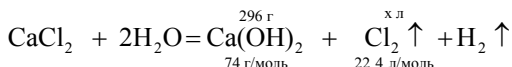
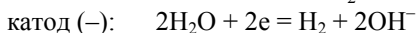
$$\begin{aligned}
 28x + 64y &= 8 \text{ г} \\
 4,2 + 64y &= 8 \text{ г} \\
 64y &= 3,8; \quad y = 0,06 \text{ моль (Cu)} \\
 m(\text{Cu}) &= M(\text{Cu}) \cdot \nu(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль} \cdot 0,06 \text{ моль} = 3,8 \text{ г} \\
 \omega(\text{Cu}) &= \frac{m(\text{Cu})}{m(\text{Cu}) + m(\text{Si})} \cdot 100\% = \frac{3,8 \text{ г}}{8 \text{ г}} \cdot 100\% = 47,5\%
 \end{aligned}$$

Жауабы: В

21-нұсқа, № 21, 2014. Кальций хлоридінің сулы ерітіндісін электролиздегенде 296 г сілті алынған. Анодта бөлінген хлордың көлемі (қ.ж.):

- А) 67,2 л В) 89,6 л С) 33,6 л D) 56,0 л E) 44,8 л

Шешуі:



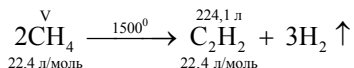
$$\begin{aligned}
 296 \text{ г (Ca(OH)}_2) &\text{-----} x \text{ л (Cl}_2) \\
 74 \text{ г (Ca(OH)}_2) &\text{-----} 22,4 \text{ л (Cl}_2) \\
 x &= 89,6 \text{ л (Cl}_2)
 \end{aligned}$$

Жауабы: В

21-нұсқа, № 23, 2014. Табиғи газдың құрамында 90% метан бар. Көлемі 224,1 л ацетилен алу үшін қажет табиғи газдың көлемі:

- А) 450 л В) 498 л С) 492 л D) 491 л E) 496 л

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_2\text{H}_2) = \frac{V(\text{C}_2\text{H}_2)}{V_M} = \frac{224,1 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 10 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CH}_4) = 2\nu(\text{C}_2\text{H}_2) = 2 \cdot 10 \text{ моль} = 20 \text{ моль}$$

$$V(\text{CH}_4) = V_M \cdot \nu(\text{CH}_4) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 20 \text{ моль} = 448 \text{ л}$$

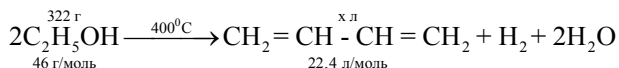
$$\begin{aligned}
 448 \text{ л} & \text{-----} 90 \% \\
 y \text{ л} & \text{-----} 100 \% ; \\
 y & = 498 \text{ л (CH}_4\text{)}
 \end{aligned}$$

Жауабы: В

21-нұсқа, № 24, 2014. Массасы 322 г этил спиртінен іс жүзінде 76,8 л (к.ж.) бутадиен алынған. Бутадиен шығымы:

- А) 93% В) 98% С) 96% D) 95% E) 97%

Шешуі:



$$\begin{aligned}
 322 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH)} & \text{-----} x \text{ л (CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2\text{)} \\
 92 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH)} & \text{-----} 22,4 \text{ л (CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2\text{)} \\
 x & = 78,4 \text{ л (CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2\text{)} \\
 78,4 \text{ л} & \text{-----} 100\% \\
 76,8 \text{ л} & \text{-----} y\% \\
 y & = 98\%
 \end{aligned}$$

Жауабы: В

22-нұсқа, № 4, 2014. Массасы 160 г ерітіндіні суалтқанда 40 г құрғақ тұз қалған. Ерітіндідегі еріген заттың массалық үлесі:

- А) 15% В) 20% С) 30% D) 25% E) 10%

Шешуі:

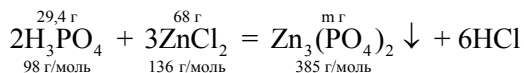
$$\omega = \frac{m_{\text{ер.зат}}}{m_{\text{ер-ді}}} \cdot 100\% = \frac{40 \text{ г}}{160 \text{ г}} \cdot 100\% = 25\%$$

Жауабы: D

22-нұсқа, № 12, 2014. Массасы 29,4 г фосфор қышқылы мен 68 г мырыш хлориді әрекеттескенде түзілген тұнбаның массасы (г):

- А) 35,2 В) 41,5 С) 31,8 D) 45,2 E) 57,8

Шешуі:



$$\nu(\text{H}_3\text{PO}_4) = \frac{29,4 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{ZnCl}_2) = \frac{68 \text{ г}}{136 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$\frac{\nu(\text{H}_3\text{PO}_4)}{2} < \frac{\nu(\text{ZnCl}_2)}{3} \Rightarrow \nu(\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2) = \frac{\nu(\text{H}_3\text{PO}_4)}{2} = 0,15 \text{ моль}$$

$$\begin{aligned} m(\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2) &= M(\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2) \cdot \nu(\text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2) = \\ &= 385 \text{ г/моль} \cdot 0,15 \text{ моль} = 57,75 \text{ г} \approx 57,8 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: Е

22-нұсқа, № 14, 2014. Буының сутек бойынша тығыздығы 62 болатын ақ фосфордың бір молекуласындағы фосфор атомдарының саны:

- А) 1 В) 2 С) 4 D) 5 E) 3

Шешуі:

$$D_{\text{H}_2}(\text{P}) = 62; \quad M(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль}$$

$$D_{\text{H}_2}(\text{P}_n) = \frac{M(\text{P})}{M(\text{H}_2)}$$

$$M(\text{P}_n) = D_{\text{H}_2}(\text{P}_n) \cdot M(\text{H}_2) = 62 \cdot 2 \text{ г/моль} = 124 \text{ г/моль}$$

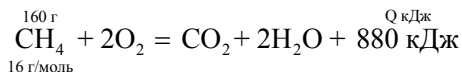
$$n = \frac{M(\text{P}_n)}{M(\text{P})} = \frac{124 \text{ г/моль}}{31 \text{ г/моль}} = 4$$

Жауабы: С

22-нұсқа, № 15, 2014. Реакцияның жылу эффектісі 880 кДж болса, 160 г метан жанғанда бәлінетін жылу мөлшері:

- А) 8400 кДж В) 8700 кДж С) 8600 кДж
D) 8500 кДж E) 8800 кДж

Шешуі:



$$160 \text{ г (CH}_4) \text{ ----- } Q \text{ кДж}$$

$$16 \text{ г (CH}_4) \text{ ----- } 880 \text{ кДж}$$

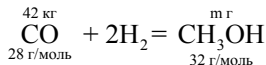
$$Q = 8800 \text{ кДж}$$

Жауабы: Е

22-нұсқа, № 17, 2014. Құрамында 42 кг кәміртек (II) оксиді бар синтез газдан түзілетін метанолдың (шығымы 55%) массасы:

- A) 26,4 кг B) 23,9 кг C) 19,9 кг D) 21,9 кг E) 15,9 кг

Шешуі:



$$v(\text{CO}) = \frac{m(\text{CO})}{M(\text{CO})} = \frac{42 \text{ кг}}{28 \text{ г/моль}} = \frac{42000 \text{ г}}{28 \text{ г/моль}} = 1500 \text{ моль}$$

$$v(\text{CH}_3\text{OH}) = v(\text{CO}) = 1500 \text{ моль}$$

$$\begin{aligned} m(\text{CH}_3\text{OH}) &= M(\text{CH}_3\text{OH}) \cdot v(\text{CH}_3\text{OH}) = 32 \text{ г/моль} \cdot 1500 \text{ моль} = \\ &= 48000 \text{ г} = 48 \text{ кг} \\ 48 \text{ кг} &\text{-----} 100\% \\ x \text{ кг} &\text{-----} 55\% \\ x &= 26,4 \text{ кг} \end{aligned}$$

Жауабы: А

22-нұсқа, № 18, 2014. Пропион қышқылының этил эфирі молекуласының құрамындағы сутектің массалық үлесі (%):

- A) 10,2 B) 10,8 C) 11,3 D) 9,3 E) 9,8

Шешуі:

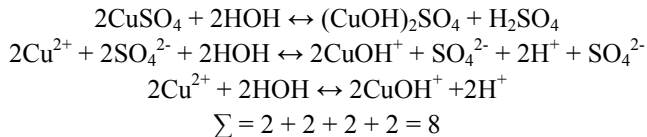
$$\omega(\text{H}) = \frac{M_r(\text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5)}{10A_r(\text{H})} \cdot 100\% = \frac{10}{102} \cdot 100\% = 9,8\%$$

Жауабы: Е

22-нұсқа, № 20, 2014. Мыс (II) сульфаты гидролизінің бірінші сатысын сипаттайтын теңдеудегі коэффициенттер қосындысы:

- A) 8 B) 4 C) 6 D) 10 E) 2

Шешуі:

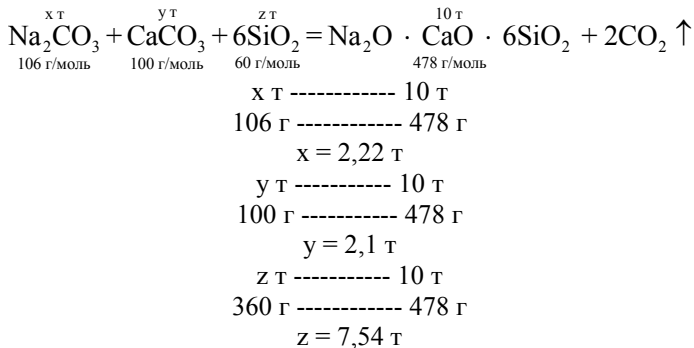


Жауабы: А

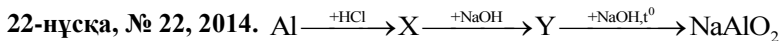
22-нұсқа, № 21, 2014. Массасы 10 т шыны ($\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{CaO} \cdot 6\text{SiO}_2$) алу үшін қажет Na_2CO_3 , CaCO_3 , SiO_2 массалары:

- A) 7,54 т Na_2CO_3 , 2,22 т CaCO_3 , 2,1 т SiO_2
 B) 2,1 т Na_2CO_3 , 2,22 т CaCO_3 , 7,54 т SiO_2
 C) 7,54 т Na_2CO_3 , 2,1 т CaCO_3 , 2,22 т SiO_2
 D) 2,1 т Na_2CO_3 , 7,54 т CaCO_3 , 2,22 т SiO_2
 E) 2,22 т Na_2CO_3 , 2,1 т CaCO_3 , 7,54 т SiO_2

Шешуі:



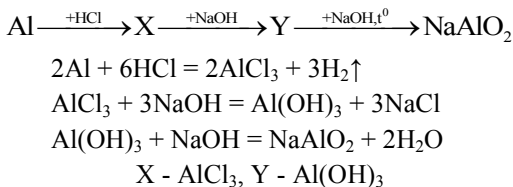
Жауабы: E



әзгерістері тізбегіндегі X және Y заттары:

- A) NaCl ; $\text{Al}(\text{OH})_3$ B) Al ; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ C) AlCl_3 ; $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$
 D) Na ; $\text{Al}(\text{OH})_3$ E) AlCl_3 ; $\text{Al}(\text{OH})_3$

Шешуі:



Ескерту: сулы ерітінділерде $\text{Al}(\text{OH})_3 + \text{NaOH} = \text{Na}[(\text{AlOH})_4]$.

Жауабы: E

22-нұсқа, № 23, 2014. Массасы 20 г 3,2%-тік бром суы көлемі 400 мл (қ.ж.) этан мен этиленнің қоспасын түссіздендірген. Қоспадағы этиленнің көлемдік үлесі:

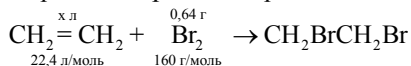
- A) 32,4% B) 27,4% C) 22,4% D) 44,4% E) 46,4%

Шешуі:

$$\omega = \frac{m_{\text{ер.зат}}}{m_{\text{ер-ді}}} \cdot 100\%$$

$$m_{\text{ер.зат}}(\text{Br}_2) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{3,2\% \cdot 20 \text{ г}}{100\%} = 0,64 \text{ г}$$

Бром суы тек алкендерді ғана түссіздендіреді.



$$\begin{array}{l} x \text{ л } (\text{CH}_2 = \text{CH}_2) \text{ ----- } 0,64 \text{ г } (\text{Br}_2) \\ 22,4 \text{ л } (\text{CH}_2 = \text{CH}_2) \text{ ----- } 160 \text{ г } (\text{Br}_2) \\ \phantom{22,4 \text{ л } (\text{CH}_2 = \text{CH}_2) \text{ ----- }} x = 0,0896 \text{ л } (\text{C}_2\text{H}_4) \end{array}$$

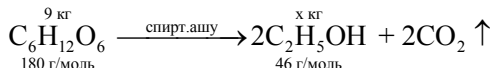
$$\varphi = \frac{0,0896 \text{ л}}{0,4 \text{ л}} \cdot 100\% = 22,4\% (\text{C}_2\text{H}_4)$$

Жауабы: С

22-нұсқа, № 24, 2014. Массасы 9 кг глюкоза спирт түзе ашығанда алынатын этанолдың ($\rho = 0,7 \text{ г/см}^3$) көлемі:

А) 6571,4 мл В) 6321,2 мл С) 645,2 мл D) 642,35 мл E) 5623 мл

Шешуі:



$$\begin{array}{l} 9 \text{ кг } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } x \text{ кг } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\ 180 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 92 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\ \phantom{180 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- }} x = 4,6 \text{ кг } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \end{array}$$

$$V(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m}{\rho} = \frac{4,6 \text{ кг}}{0,7 \text{ г/мл}} = \frac{4600 \text{ г}}{0,7 \text{ г/мл}} = 6571,4 \text{ мл}$$

Жауабы: А

23-нұсқа, № 5, 2014. Массасы 290 г 20%-тік ерітінді дайындау үшін қажет натрий бромидінің массасы:

А) 58 г В) 43 г С) 29 г D) 14 г E) 48 г

Шешуі:

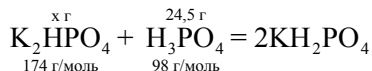
$$m_{\text{ер.зат}}(\text{NaBr}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{20\% \cdot 290 \text{ г}}{100\%} = 58 \text{ г}$$

Жауабы: А

23-нұсқа, № 13, 2014. Реакция нәтижесінде калий дигидрофосфаты түзілу үшін 24,5 г ортофосфор қышқылымен әрекеттесетін калий гидрофосфатының массасы:

- A) 23,15 г B) 27 г C) 22 г D) 46,45 г E) 43,5 г

Шешуі:



$$174 \text{ г (K}_2\text{HPO}_4) \text{ ----- } 98 \text{ г (H}_3\text{PO}_4)$$

$$x \text{ г (K}_2\text{HPO}_4) \text{ ----- } 24,5 \text{ г (H}_3\text{PO}_4)$$

$$x = \frac{174 \text{ г} \cdot 24,5 \text{ г}}{98 \text{ г}} = 43,5 \text{ г (H}_3\text{PO}_4)$$

Жауабы: E

23-нұсқа, № 14, 2014. Натрий хлориді ерітіндісінің электролизі кезінде анодта бөлінетін заттың салыстырмалы молекулалық массасы:

- A) 32 B) 16 C) 71 D) 70 E) 19

Шешуі:



катод (-): $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ немесе $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

анод (+): $2\text{Cl}^- - 2\text{e}^- = \text{Cl}_2$

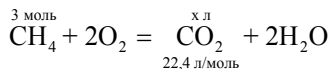
$$M_r(\text{Cl}_2) = 71.$$

Жауабы: C

23-нұсқа, № 16, 2014. Мәлшері 3 моль метанды жаққанда түзілген көмірқышқыл газының көлемі (қ.ж.):

- A) 5,6 л B) 11,2 л C) 22,4 л D) 44,8 л E) 67,2 л

Шешуі:



$$3 \text{ моль (CH}_4) \text{ ----- } x \text{ л (CO}_2)$$

$$1 \text{ моль (CH}_4) \text{ ----- } 22,4 \text{ л (CO}_2)$$

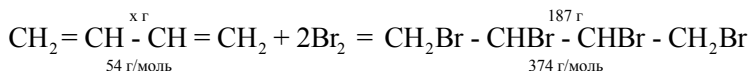
$$x = \frac{3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л}}{1 \text{ моль}} = 67,2 \text{ л (CO}_2)$$

Жауабы: E

23-нұсқа, № 17, 2014. Массасы 187 г 1,2,3,4-тетрабромбутан түзілу үшін бромды сумен әрекеттесетін бутадиен-1,3-тің массасы:

- A) 23 г B) 29 г C) 31 г D) 27 г E) 33 г

Шешуі:



$$54 \text{ г} (\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2) \text{ ----- } 374 \text{ г} (\text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br})$$

$$x \text{ г} (\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2) \text{ ----- } 187 \text{ г} (\text{CH}_2\text{Br} - \text{CHBr} - \text{CHBr} - \text{CH}_2\text{Br})$$

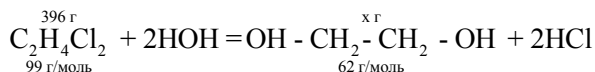
$$x = \frac{54 \text{ г} \cdot 187 \text{ г}}{374 \text{ г}} = 27 \text{ г} (\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH} = \text{CH}_2)$$

Жауабы: D

23-нұсқа, № 18, 2014. Массасы 396 г дихлорэтаннның сілтілік гидролизі кезінде түзілген этиленгликольдің массасы:

- A) 257 г B) 248 г C) 277 г D) 287 г E) 267 г

Шешуі:



$$396 \text{ г} (\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2) \text{ ----- } x \text{ г} (\text{OHCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH})$$

$$99 \text{ г} (\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2) \text{ ----- } 62 \text{ г} (\text{OHCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH})$$

$$x = 248 \text{ г} (\text{OHCH}_2 - \text{CH}_2\text{OH})$$

Жауабы: B

23-нұсқа, № 19, 2014. Массасы 60 г құмырска альдегидінің алатын көлемі (қ.ж.):

- A) 44,8 л B) 22,4 л C) 67,2 л D) 56 л E) 4,48 л

Шешуі:

$$v(\text{HCOH}) = \frac{m(\text{HCOH})}{M(\text{HCOH})} = \frac{60 \text{ г}}{30 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

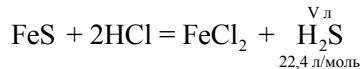
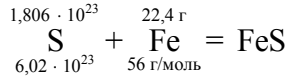
$$V(\text{HCOH}) = V_M \cdot v(\text{HCOH}) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 2 \text{ моль} = 44,8 \text{ л}$$

Жауабы: A

23-нұсқа, № 20, 2014. $1,806 \cdot 10^{23}$ күкірт атомдары мен 22,4 г темір балқыту арқылы алынған әнімді тұз қышқылымен әндеу нәтижесінде түзілген газдың көлемі (қ.ж.):

- A) 8,96 л B) 6,72 л C) 2,24 л D) 3,36 л E) 1,12 л

Шешуі:



$$v(\text{S}) = \frac{N(\text{S})}{N_A} = \frac{1,806 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,3 \text{ моль}$$

$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{22,4 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,4 \text{ моль}$$

$$v(\text{S}) < v(\text{Fe}) \Rightarrow v(\text{H}_2\text{S}) = v(\text{S}) = 0,3 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2\text{S}) = v(\text{H}_2\text{S}) \cdot V_M = 0,3 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 6,72 \text{ л}$$

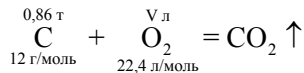
Жауабы: В

23 - нұсқа, № 21, 2012. Құрамында 86% таза кокс болатын 1 т көмірді жағу үшін жұмсалған ауаның (оттектің массалық үлесі 20%) көлемі:

- A) 8026,6 м³ B) 6526,6 м³ C) 8526,6 м³
D) 7026,6 м³ E) 7526,6 м³

Шешуі:

$$m(\text{C}) = \frac{m(\text{кокс}) \cdot \omega(\text{C})}{100\%} = \frac{1 \text{ т} \cdot 86\%}{100\%} = 0,86 \text{ т}$$



$$v(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{0,86 \text{ т}}{12 \text{ г/моль}} = \frac{860000 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 71666,67 \text{ моль}$$

$$v(\text{O}_2) = v(\text{C}) = 71666,67 \text{ моль}$$

$$V(\text{O}_2) = V_M \cdot v(\text{O}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 71666,67 \text{ моль} = 1605333,3 \text{ л}$$

$$1605333,3 \text{ л} \text{ ----- } 20\%$$

$$x \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

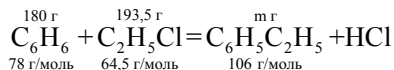
$$x = 8026666,5 \text{ л} = 8026,6 \text{ м}^3 \text{ (ауа)}$$

Жауабы: А

23-нұсқа, № 22, 2014. Массасы 180 г бензол 193,5 г хлорэтанмен әрекеттескенде түзілген этилбензол (шығымы 80%) массасы:

A) 186 г B) 196 г C) 189 г D) 200 г E) 216 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{180 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} = 2,31 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl})}{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl})} = \frac{193,5 \text{ г}}{64,5 \text{ г/моль}} = 3 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_6) < v(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) \Rightarrow v(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) = v(\text{C}_6\text{H}_6) = 2,31 \text{ моль}$$

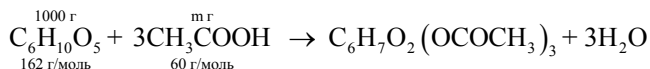
$$\begin{aligned} m(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) &= v(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) = \\ &= 2,31 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 244,86 \text{ г} \\ &244,86 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\ &x \text{ г} \text{ ----- } 80\% \\ &x = 196 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: B

23-нұсқа, № 23, 2014. Массасы 1 кг целлюлозаны толық эфирлеу үшін массалық үлесі 80%-тік сірке қышқылының ($\rho = 1,6 \text{ г/см}^3$) қажет (есептеуі целлюлозаның 1 элементар буынына арналады) кәлемі:

A) 812 мл B) 835 мл C) 1796 мл D) 824 мл E) 868 мл

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)}{M(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)} = \frac{1000 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = 6,17 \text{ моль}$$

$$v(\text{CH}_3\text{COOH}) = 3v(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = 3 \cdot 6,17 \text{ моль} = 18,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOH}) = M(\text{CH}_3\text{COOH}) \cdot v(\text{CH}_3\text{COOH}) =$$

$$= 60 \text{ г/моль} \cdot 18,5 \text{ моль} = 1111,1 \text{ г}$$

$$1111,1 \text{ г} (\text{CH}_3\text{COOH}) \text{-----} 80\%$$

$$x (\text{CH}_3\text{COOH}) \text{-----} 100\%$$

$$x = 1388,89 \text{ г}$$

$$V(\text{CH}_3\text{COOH}) = \frac{m(\text{CH}_3\text{COOH})}{\rho(\text{CH}_3\text{COOH})} = \frac{1388,89 \text{ г}}{1,6 \text{ г/см}^3} = 868 \text{ см}^3$$

Жауабы: E

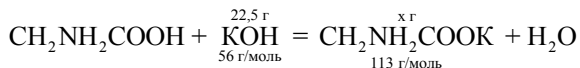
23-нұсқа, № 24, 2014. Массасы 150 г 15%-тік калий гидроксидінің ерітіндісі глицинмен әрекеттескенде түзілген тұздың массасы:

- A) 43,2 г B) 46,2 г C) 44,2 г D) 42,2 г E) 45,4 г

Шешуі:

$$m_{\text{ер.зат}}(\text{KOH}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{15\% \cdot 150 \text{ г}}{100\%} = 22,5 \text{ г}$$

$$\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} = \text{CH}_2\text{NH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$$



$$22,5 \text{ г (KOH)} \text{ ----- } x \text{ г (CH}_2\text{NH}_2\text{COOK)}$$

$$56 \text{ г (KOH)} \text{ ----- } 113 \text{ г (CH}_2\text{NH}_2\text{COOK)}$$

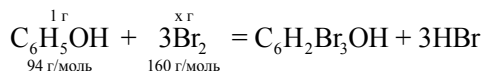
$$x = 45,4 \text{ г (CH}_2\text{NH}_2\text{COOK)}$$

Жауабы: E

24-нұсқа, № 18, 2014. Массасы 1 г фенолды трибромфенолға айналдыру үшін қажет бромның массасы:

- A) 5,9 г B) 5,5 г C) 56 г D) 58 г E) 5,1 г

Шешуі:



$$1 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{OH)} \text{ ----- } x \text{ г (Br}_2\text{)}$$

$$94 \text{ г (C}_6\text{H}_5\text{OH)} \text{ ----- } 480 \text{ г (Br}_2\text{)}$$

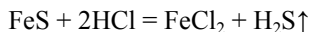
$$x = \frac{1 \text{ г} \cdot 480 \text{ г}}{94 \text{ г}} = 5,1 \text{ г (Br}_2\text{)}$$

Жауабы: E

24-нұсқа, № 20, 2014. Массасы 79,2 г темір (II) сульфиді мен тұз қышқылының артық мөлшері әрекеттескенде газ бөлінген. Осы газды натрий гидроксидінің 15%-тік 240 г ерітіндісі арқылы өткізген кезде түзілетін тұздың формуласы және массасы:

- A) NaHS, 50,4 г B) Na₂S, 50,4 г C) Na₂SO₃, 44,4 г
D) Na₂SO₄, 50,4 г E) NaHSO₄, 40,4 г

Шешуі:



$$v(\text{FeS}) = \frac{m(\text{FeS})}{M(\text{FeS})} = \frac{79,2 \text{ г}}{88 \text{ г/моль}} = 0,9 \text{ моль}$$

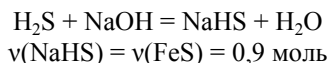
$$v(\text{H}_2\text{S}) = v(\text{FeS}) = 0,9 \text{ моль}$$

$$\begin{array}{l} 240 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ г} \text{ ----- } 15\% \\ x = 36 \text{ г} \end{array}$$

$$v(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = \frac{36 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 0,9 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{S}) : v(\text{NaOH}) = 0,9 \text{ моль} : 0,9 \text{ моль} = 1 : 1$$

Сондықтан:



$$m(\text{NaHS}) = v(\text{NaHS}) \cdot M(\text{NaHS}) = 0,9 \text{ моль} \cdot 56 \text{ г/моль} = 50,4 \text{ г}$$

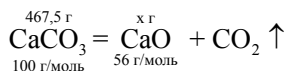
Жауабы: А

24-нұсқа, № 21, 2014. Құрамында 45% бәттен қоспалар бар 850 г әктастан алынған кальций оксидінің массасы:

А) 146 г В) 256 г С) 246 г D) 262 г E) 154 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 850 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\ m \text{ г} \text{ ----- } 45\% \\ m(\text{қоспа}) = 382,5 \text{ г} \\ m(\text{CaCO}_3) = 850 \text{ г} - 382,5 \text{ г} = 467,5 \text{ г} \end{array}$$



$$\begin{array}{l} 467,5 \text{ г} \text{ ----- } x \text{ г} \\ 100 \text{ г} \text{ ----- } 56 \text{ г} \\ x = \frac{467,5 \text{ г} \cdot 56 \text{ г}}{100 \text{ г}} = 261,8 \text{ г} \approx 262 \text{ г} (\text{CaO}) \end{array}$$

Жауабы: D

24-нұсқа, № 22, 2014. Массасы 88 г, ал сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 22 болатын алкан толық жану үшін қажет оттектің (қ.ж.) көлемі:

- A) 112 л B) 448 л C) 224 л D) 560 л E) 336 л

Шешуі:

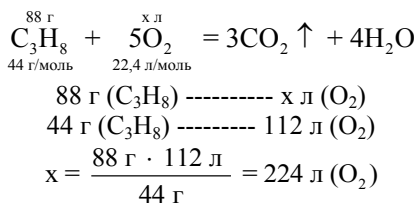
$$D_{H_2}(C_nH_{2n+2}) = 22$$

$$M(C_nH_{2n+2}) = D_{H_2}(C_nH_{2n+2}) \cdot M(H_2) = 22 \cdot 2 \text{ г/моль} = 44 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2n + 2 = 44$$

$$14n + 2 = 44; 14n = 42; n = 3$$

Демек, алкан – C_3H_8 .



Жауабы: C

24-нұсқа, № 23, 2014. Көлемі 2 л ацетилен және 12 л оттектің қоспасы жанғанда бөлініп шығатын көміртектің (IV) оксидінің көлемі:

- A) 4 л B) 10 л C) 6 л D) 8 л E) 2 л

Шешуі:

$$\begin{array}{l} \overset{2 \text{ л}}{2C_2H_2} + \overset{12 \text{ л}}{5O_2} = \overset{V \text{ л}}{4CO_2} \uparrow + 2H_2O \\ \underset{22,4 \text{ л/моль}}{} \quad \underset{22,4 \text{ л/моль}}{} \quad \underset{22,4 \text{ л/моль}}{} \end{array}$$

$$v(C_2H_2) = \frac{2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,089 \text{ моль}$$

$$v(O_2) = \frac{12 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,535 \text{ моль}$$

$$\frac{v(C_2H_2)}{2} < \frac{v(O_2)}{5} \Rightarrow v(CO_2) = 2v(C_2H_2) = 0,178 \text{ моль}$$

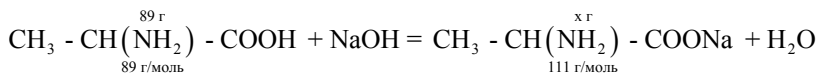
$$V(CO_2) = V_M \cdot v(CO_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,178 \text{ моль} = 4 \text{ л}$$

Жауабы: A

24-нұсқа, № 24, 2014. Массасы 89 г α - аминпропион қышқылы натрий гидроксидімен әрекеттескенде 80 г тұз түзілген. Әнімнің шығымы:

- A) 72% B) 75% C) 70% D) 77% E) 79%

Шешуі:



$$89 \text{ г } (\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}) \text{ ----- } x \text{ г } (\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COONa})$$

$$89 \text{ г } (\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COOH}) \text{ ----- } 111 \text{ г } (\text{CH}_3\text{-CH}(\text{NH}_2)\text{-COONa})$$

$$x = 111 \text{ г}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{80 \text{ г}}{111 \text{ г}} \cdot 100\% = 72\%$$

Жауабы: А

25-нұсқа, № 5, 2014. Калий фосфатының $4,8 \cdot 10^{22}$ молекуласының зат мөлшері (моль):

- A) 0,02 B) 0,3 C) 0,08 D) 0,1 E) 0,05

Шешуі:

$$\begin{array}{l} x \text{ моль } (\text{K}_3\text{PO}_4) \text{ ----- } 4,8 \cdot 10^{23} \\ 1 \text{ моль } (\text{K}_3\text{PO}_4) \text{ ----- } 6,02 \cdot 10^{23} \end{array}$$

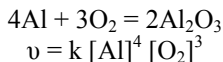
$$x = \frac{1 \text{ моль} \cdot 4,8 \cdot 10^{22}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 0,08 \text{ моль } (\text{K}_3\text{PO}_4)$$

Жауабы: С

25-нұсқа, № 11, 2014. $4\text{Al} + 3\text{O}_2 = 2\text{Al}_2\text{O}_3$ реакциясына қатысатын оттектің концентрациясын 3 есе кәбейткенде реакция жылдамдығы ...

- A) 27 есе артады
B) 27 есе кемиді
C) 12 есе артады
D) 9 есе артады
E) 9 есе кемиді

Шешуі:



$$v' = k \cdot 3^3 [\text{Al}]^4 [\text{O}_2]^3$$

$$\frac{v'}{v} = \frac{k \cdot 3^3 \cdot [\text{Al}]^4 [\text{O}_2]^3}{k \cdot [\text{Al}]^4 [\text{O}_2]^3} = 27$$

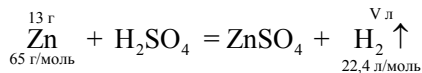
Демек реакция жылдамдығы 27 есе артады.

Жауабы: А

25-нұсқа, № 12, 2014. Массасы 13 г мырыш күкірт қышқылымен әсер еткенде түзілген сутектің көлемі (қ.ж.):

- A) 4,48 л B) 11,2 л C) 3,36 л D) 0,56 л E) 2,24 л

Шешуі:



$$v(\text{Zn}) = \frac{m(\text{Zn})}{M(\text{Zn})} = \frac{13 \text{ г}}{65 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2) = v(\text{Zn}) = 0,2 \text{ моль}$$

$$V(\text{H}_2) = V_M \cdot v(\text{H}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ л}$$

Жауабы: А

25-нұсқа, № 13, 2014. $\text{CrO} \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{CrO}_3$ өзгерістері тізбегіндегі оттектің массалық үлесінің өзгеруі:

- A) 48% → 25% → 34% B) 34% → 52% → 60%
 C) 76,5% → 68,4% → 52% D) 23,5% → 31,6% → 48%
 E) 48% → 31,6% → 23,5%

Шешуі:

$$\omega(\text{O}) = \frac{A_r(\text{O})}{M_r(\text{CrO})} \cdot 100\% = \frac{16}{68} \cdot 100\% = 23,5\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{3A_r(\text{O})}{M_r(\text{Cr}_2\text{O}_3)} \cdot 100\% = \frac{48}{152} \cdot 100\% = 31,6\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{3A_r(\text{O})}{M_r(\text{CrO}_3)} \cdot 100\% = \frac{48}{100} \cdot 100\% = 48\%$$

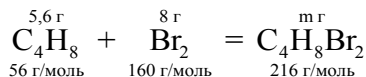
$$23,5\% \rightarrow 31,6\% \rightarrow 48\%$$

Жауабы: D

25-нұсқа, № 16, 2014. Массасы 5,6 г бутен 8 г броммен әрекеттескенде түзілген өнімнің массасы:

- A) 21,4 г B) 10,8 г C) 14,6 г D) 16,4 г E) 11,6 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_4\text{H}_8) = \frac{m(\text{C}_4\text{H}_8)}{M(\text{C}_4\text{H}_8)} = \frac{5,6 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{Br}_2) = \frac{m(\text{Br}_2)}{M(\text{Br}_2)} = \frac{8 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_4\text{H}_8) > v(\text{Br}_2) \Rightarrow v(\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2) = v(\text{Br}_2) = 0,05 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2) = M(\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2) \cdot v(\text{C}_4\text{H}_8\text{Br}_2) = 216 \text{ г/моль} \cdot 0,05 \text{ моль} = 10,8 \text{ г.}$$

Жауабы: В

25-нұсқа, № 18, 2014. Ауа бойынша салыстырмалы тығыздығы 2,034, ал құрамындағы кәміртектің массалық үлесі – 61%, сутектің массалық үлесі – 15,3%, азоттың массалық үлесі - 23,7% болатын қосылыстың формуласы:

A) $\text{C}_6\text{H}_7\text{N}$ B) $\text{C}_4\text{H}_{11}\text{N}$ C) $\text{C}_2\text{H}_7\text{N}$ D) CH_5N E) $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$

Заттың 100 г үлгісін аламыз.

$$\text{Онда: } m(\text{C}) = 61 \text{ г} \quad m(\text{H}) = 15,7 \text{ г} \quad m(\text{N}) = 23,7 \text{ г}$$

$$v(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{61 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 5,08 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}) = \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{15,7 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 15,7 \text{ моль}$$

$$v(\text{N}) = \frac{m(\text{N})}{M(\text{N})} = \frac{23,7 \text{ г}}{14 \text{ г/моль}} = 1,69 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) : v(\text{N}) = 5,08 : 15,7 : 1,69 = \frac{5,08}{1,69} : \frac{15,7}{1,69} : \frac{1,69}{1,69} = 3 : 9 : 1$$

Демек, белгісіз қосылыстың эмпирикалық формуласы – $\text{C}_3\text{H}_9\text{N}$.
Қосылыстың нақты формуласын табу үшін оның ауа бойынша салыстырмалы тығыздығын пайдаланамыз:

$$M = D \cdot M(\text{ауа}) = 2,034 \cdot 29 = 59 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{C}_3\text{H}_9\text{N}) = 59 \text{ г/моль}$$

Жауабы: Е

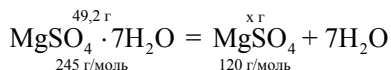
25-нұсқа, № 20, 2014. Массасы 49,2 г $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 50,8 мл суда ерігенде түзілген ерітіндідегі магний сульфатының массалық үлесі:

A) 26% B) 22% C) 20% D) 25% E) 24%

Шешуі:

$$m(\text{су}) = V(\text{су}) \cdot \rho(\text{су}) = 50,8 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 50,8 \text{ г}$$

$$m(\text{ерітінді}) = m(\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}) + m(\text{су}) = 49,2 \text{ г} + 50,8 \text{ г} = 100 \text{ г}$$



$$\begin{array}{l}
 49,2 \text{ г (MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O)} \text{ ----- } x \text{ г (MgSO}_4\text{)} \\
 245 \text{ г (MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O)} \text{ ----- } 120 \text{ г (MgSO}_4\text{)} \\
 x = 24 \text{ г (MgSO}_4\text{)}
 \end{array}$$

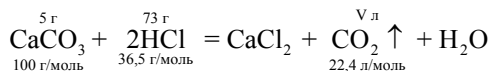
$$\omega = \frac{m_{\text{ер.зат}}}{m_{\text{ер-ді}}} \cdot 100\% = \frac{24 \text{ г}}{100 \text{ г}} \cdot 100\% = 24\%$$

Жауабы: А

25-нұсқа, № 21, 2014. Массасы 5 г кальций карбонаты мен құрамында 73 г хлорсутек бар тұз қышқылы ерітіндісі әрекеттескенде түзілген көмірқышқыл газының көлемі (қ.ж.):

- А) 4,48 л В) 2,24 л С) 56 л D) 1,12 л E) 112 л

Шешуі:



$$v(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{5 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,05 \text{ моль}$$

$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{73 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

$$v(\text{CaCO}_3) < \frac{1}{2} v(\text{HCl}) \Rightarrow v(\text{CO}_2) = v(\text{CaCO}_3) = 0,05 \text{ моль}$$

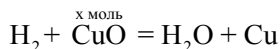
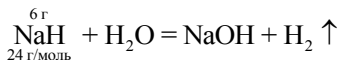
$$V(\text{CO}_2) = V_M \cdot v(\text{CO}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,05 \text{ моль} = 1,12 \text{ л}$$

Жауабы: D

25-нұсқа, №22, 2014. Массасы 6 г натрий гидридi сумен әрекеттескенде газ бөлінген. Осы газбен толық тотықсыздана алатын мыс (II) оксидінің мөлшері:

- А) 0,25 моль В) 0,125 моль С) 0,75 моль D) 0,5 моль E) 0,55 моль

Шешуі:



$$v(\text{NaH}) = \frac{m(\text{NaH})}{M(\text{NaH})} = \frac{6 \text{ г}}{24 \text{ г/моль}} = 0,25 \text{ моль}$$

$$v(\text{CuO}) = v(\text{NaH}) = 0,25 \text{ моль}$$

Жауабы: А

25-нұсқа, № 23, 2014. Массасы 240 г 5%-тік мыс (II) сульфаты ерітіндісіне 11,2 г темір ұнтағы салынды. Түзілген заттар және олардың массалары:

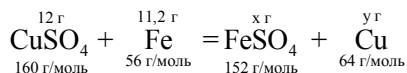
А) 13,4 г FeSO_4 , 6,8 г Cu В) 10,4 г FeSO_4 , 3,8 г Cu

С) 14,4 г FeSO_4 , 5,8 г Cu D) 11,4 г FeSO_4 , 4,8 г Cu

Е) 12,4 г FeSO_4 , 2,8 г Cu

Шешуі:

$$m(\text{CuSO}_4) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{5\% \cdot 240 \text{ г}}{100\%} = 12 \text{ г}$$



$$v(\text{CuSO}_4) = \frac{m(\text{CuSO}_4)}{M(\text{CuSO}_4)} = \frac{12 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,075 \text{ моль}$$

$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{11,2 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{CuSO}_4) < v(\text{Fe}) \Rightarrow v(\text{FeSO}_4) = v(\text{Cu}) = v(\text{Fe}) = 0,075 \text{ моль}$$

$$m(\text{FeSO}_4) = v(\text{FeSO}_4) \cdot M(\text{FeSO}_4) = 0,075 \text{ моль} \cdot 152 \text{ г/моль} = 11,4 \text{ г}$$

$$m(\text{Cu}) = v(\text{Cu}) \cdot M(\text{Cu}) = 0,075 \text{ моль} \cdot 64 \text{ г/моль} = 4,8 \text{ г}$$

Жауабы: D

25-нұсқа, № 24, 2014. Құрамында 15% бәтен қоспалар бар 400 г кальций карбидінен алынған ацетиленнің (шығымы 80%) көлемі:

А) 95,2 л

В) 44,2 л

С) 96,2 л

D) 22,2 л

Е) 90,2 л

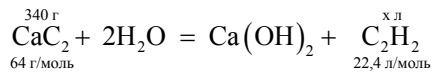
Шешуі:

$$\omega(\text{CaC}_2) = 100\% - \omega(\text{қоспа}) = 100\% - 15\% = 85\%$$

$$100\% \text{ ----- } 400 \text{ г}$$

$$85\% \text{ ----- } x \text{ г}$$

$$x = \frac{85\% \cdot 400 \text{ г}}{100\%} = 340 \text{ г (CaC}_2\text{)}$$



$$340 \text{ г } (\text{CaC}_2) \text{ ---- } x \text{ л } (\text{C}_2\text{H}_2)$$

$$64 \text{ г } (\text{CaC}_2) \text{ ---- } 22,4 \text{ л } (\text{C}_2\text{H}_2)$$

$$x = \frac{340 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{64 \text{ г}} = 119 \text{ л}$$

$$119 \text{ л ---- } 100\%$$

$$y \text{ л ---- } 80\%$$

$$\text{Бұдан } y = 95,2 \text{ л}$$

Жауабы: А

2015 жыл тапсырмалары

1-нұсқа, № 7, 2015. Болат баллонда 30 кг сұйық хлор бар. Хлордың көлемі (қ.ж.) (м^3):

- A) 8,02 B) 7,05 C) 9,15 D) 8,64
E) 9,46 F) 7,74 G) 8,63 H) 7,55

Шешуі:

$$v(\text{Cl}_2) = \frac{m(\text{Cl}_2)}{M(\text{Cl}_2)} = \frac{30000 \text{ г}}{71 \text{ г/моль}} = 422,5 \text{ моль}$$

$$V(\text{Cl}_2) = v(\text{Cl}_2) \cdot V_M = 422,5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 9464 \text{ л} = 9,46 \text{ м}^3$$

Жауабы: E

1-нұсқа, № 8, 2015. Құрамында 25% бәтен қоспалар бар 240 г пириттен алынатын күкірт (IV) оксидінің көлемі:

- A) 89,6 л B) 11,2 л C) 22,4 л D) 33,6 л
E) 44,8 л F) 67,2 л G) 72,2 л H) 38,2 л

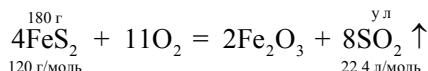
Шешуі:

$$\omega(\text{FeS}_2) = 100\% - \omega(\text{қоспа}) = 100\% - 25\% = 75\%$$

$$100\% \text{ ----- } 240 \text{ г}$$

$$75\% \text{ ----- } x \text{ г}$$

$$\text{Бұдан: } x = 180 \text{ г (FeS}_2\text{)}.$$



$$180 \text{ г (FeS}_2\text{)} \text{ ----- } \text{у л (SO}_2\text{)}$$

$$480 \text{ г (FeS}_2\text{)} \text{ ----- } 179,2 \text{ л (SO}_2\text{)}$$

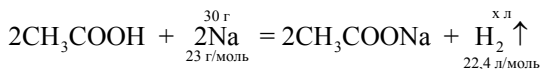
$$\text{у} = 67,2 \text{ л (SO}_2\text{)}$$

Жауабы: F

1-нұсқа, № 15, 2015. Мәлшері 1 моль этанол мен 30 г натрий әрекеттескенде түзілген сутектің көлемі (қ.ж.):

- A) 15,4 л B) 11,2 л C) 16,2 л D) 17,5 л
E) 18,6 л F) 19,7 л G) 15,3 л H) 14,6 л

Шешуі:



$$v(\text{Na}) = \frac{m(\text{Na})}{M(\text{Na})} = \frac{30 \text{ г}}{23 \text{ г/моль}} = 1,3 \text{ моль}$$

$$v(\text{Na}) > v(\text{CH}_3\text{COOH})$$

Демек, есептеуді сірке қышқылы бойынша жүргіземіз:

$$v(\text{H}_2) = \frac{1}{2} v(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,5 \text{ моль}$$

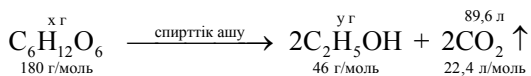
$$V(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot V_M = 0,5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 11,2 \text{ л}$$

Жауабы: В

1-нұсқа, № 17, 2015. Глюкозаның спирт түзе ашуы кезінде 89,6 л газ бөлінген. Реакцияға қатысқан глюкозаның және түзілген спирттің массалары:

- A) 310 г, 174 г B) 320 г, 147 г C) 390 г, 164 г
D) 330 г, 184 г E) 350 г, 164 г F) 370 г, 154 г
G) 360 г, 184 г H) 380 г, 154 г

Шешуі:



$$v(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_M} = \frac{89,6 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 4 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = v(\text{H}_2) = 4 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \cdot v(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = 46 \text{ г/моль} \cdot 4 \text{ моль} = 184 \text{ г}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = \frac{1}{2} v(\text{H}_2) = 2 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль} \cdot 2 \text{ моль} = 360 \text{ г}$$

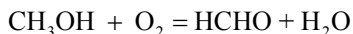
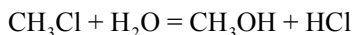
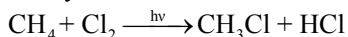
Жауабы: G

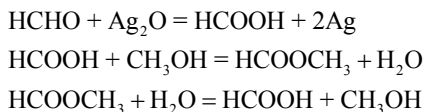
1-нұсқа, № 20, 2015.

$\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} \rightarrow \text{CH}_3\text{OH} \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{НСООН} \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{CH}_3\text{ОН}$ өзгерістері тізбегіндегі А және В заттары:

- A) бутаналь B) этан қышқылы C) пропаналь
D) метаналь E) метилацетат F) метилформиат
G) этилацетат H) этилпропианат

Шешуі:





Жауабы: D, F

2-нұсқа, № 3, 2015. Температуралық коэффициенті $\gamma = 3$ болатын реакцияның жылдамдығы 81 есе артса, онда температура өзгерісі:

- A) 180°C артады B) 3°C артады C) 60°C артады
 D) 81°C артады E) 40°C артады F) 360°C артады
 G) 40°C артады H) 4°C артады

Шешуі:

$$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\frac{t_2-t_1}{10}}; \quad 81 = 3^{\frac{t_2-t_1}{10}}; \quad 3^4 = 3^{\frac{t_2-t_1}{10}};$$

$$\frac{t_2-t_1}{10} = 4; \quad t_2-t_1 = 40$$

Жауабы: E

2-нұсқа, № 5, 2015. Массасы 180 г су электр тогы әсерінен айырылғанда түзілген сутектің және оттектің массалары:

- A) 160 г, 20 г B) 20 г, 160 г C) 0,2 г, 16 г
 D) 40 г, 160 г E) 10 г, 170 г F) 90 г, 90 г
 G) 100 г, 80 г H) 60 г, 120 г

Шешуі:



$$v(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{180 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 10 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2\text{O}) = v(\text{H}_2) = 10 \text{ моль}$$

$$v(\text{O}_2) = \frac{1}{2} v(\text{H}_2) = \frac{1}{2} v \text{H}_2\text{O} = 5 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot M(\text{H}_2) = 10 \text{ моль} \cdot 2 \text{ г/моль} = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{O}_2) = v(\text{O}_2) \cdot M(\text{O}_2) = 5 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 160 \text{ г}$$

Жауабы: B

2-нұсқа, № 12, 2015. Массасы 5,4 г үш валентті металды еріту үшін 20%-тік күкірт қышқылының 147 г ерітіндісі жұмсалған. Белгісіз металл:

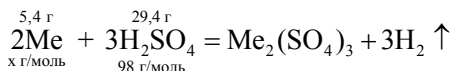
- A) хром B) темір C) алюминий D) галлий
 E) индий F) таллий G) скандий H) иттрий

Шешуі:

$$100\% \text{ ---- } 147 \text{ г}$$

$$20\% \text{ ---- } x \text{ г}$$

$$\text{Бұдан: } x = 29,4 \text{ г.}$$



Реакция теңдеуі бойынша:

$$5,4 \text{ г (Me) ---- } 29,4 \text{ г (H}_2\text{SO}_4)$$

$$2x \text{ (Me) ---- } 294 \text{ г (H}_2\text{SO}_4)$$

$$x = \frac{294 \text{ г} \cdot 5,4 \text{ г}}{29,4 \text{ г}} = 54 \text{ г}$$

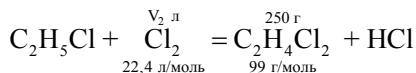
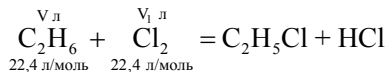
Демек, белгісіз металдың молярлық массасы 27 г/моль. Олай болса, белгісіз металл – алюминий.

Жауабы: C

2-нұсқа, № 13, 2015. Егер 1 м³ жерді зарарсыздандыруға 250 г дихлорэтан жұмсалатын болса, онда 3,5 м³ жерді зарарсыздандыруға жұмсалатын дихлорэтан алу үшін қажет этан мен хлордың көлемдері (қ.ж.):

- A) 198 л этан, 396 л хлор B) 296 л этан, 396 л хлор
 C) 396 л этан, 396 л хлор D) 190 л этан, 396 л хлор
 E) 200 л этан, 396 л хлор F) 396 л этан, 198 л хлор
 G) 195 л этан, 396 л хлор H) 999 л этан, 396 л хлор

Шешуі:



$$v(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2)}{M(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2)} = \frac{250 \text{ г}}{99 \text{ г/моль}} = 2,52 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2) = v(\text{C}_2\text{H}_6) = v(\text{Cl}_2) = 2,52 \text{ моль}$$

$$V(C_2H_6) = \nu(C_2H_6) \cdot V_M = 2,52 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 56,448 \text{ л}$$

$$V_1(Cl_2) = \nu(Cl_2) \cdot V_M = 2,52 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 56,448 \text{ л}$$

$$V_2(Cl_2) = \nu(Cl_2) \cdot V_M = 2,52 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 56,448 \text{ л}$$

$$V(Cl_2) = V_1(Cl_2) + V_2(Cl_2) = 56,448 \text{ л} + 56,448 \text{ л} = 112,896 \text{ л}$$

$$56,448 \text{ л } (C_2H_6) \text{ ----- } 1 \text{ м}^3 \text{ (жер)}$$

$$x \text{ л } (C_2H_6) \text{ ----- } 3,5 \text{ м}^3 \text{ (жер)}$$

$$\text{Бұдан: } x = 198 \text{ л.}$$

$$112,896 \text{ л } (Cl_2) \text{ ----- } 1 \text{ м}^3 \text{ (жер)}$$

$$x \text{ л } (Cl_2) \text{ ----- } 3,5 \text{ м}^3 \text{ (жер)}$$

$$\text{Бұдан: } x = 396 \text{ л.}$$

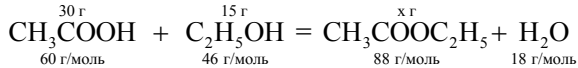
Жауабы: А

2-нұсқа, № 15, 2015. Массасы 30 г сірке қышқылы мен 15 г этанол әрекеттескенде түзілген күрделі эфирдің массасы:

А) 32,7 г В) 33,7 г С) 34,4 г D) 28,7 г

Е) 30,7 г F) 20,7 г G) 23,7 г H) 21,7 г

Шешуі:



$$\nu(CH_3COOH) = \frac{m(CH_3COOH)}{M(CH_3COOH)} = \frac{30 \text{ г}}{60 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

$$\nu(C_2H_5OH) = \frac{m(C_2H_5OH)}{M(C_2H_5OH)} = \frac{15 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 0,326 \text{ моль}$$

$$\nu(CH_3COOH) > \nu(C_2H_5OH)$$

Демек, есептеуді этанол арқылы жүргіземіз:

$$\nu(CH_3COOC_2H_5) = \nu(C_2H_5OH) = 0,326 \text{ моль}$$

$$m(CH_3COOC_2H_5) = \nu(CH_3COOC_2H_5) \cdot M(CH_3COOC_2H_5) = \\ = 0,326 \text{ моль} \cdot 88 \text{ г/моль} = 28,7 \text{ г}$$

Жауабы: D

2-нұсқа, № 16, 2015. Салыстырмалы молекулалық массасы 44 болатын альдегидтің формуласы:

А) $CH_3CH_2CONH_2$ В) CH_3CONH_2 С) CH_3COOH

D) $CH_2CH_2CONH_2$ E) $HCONH_2$ F) $CH_3(CH_2)_3COOH$

G) $CH_3CH_2CH_2CONH_2$ H) $HCOOH$

Шешуі:

Альдегидтердің жалпы формуласы: $C_nH_{2n+1}CHO$.

Демек:

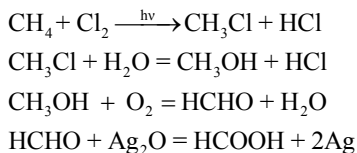
$$12n + 2n + 1 + 12 + 1 + 16 \\ 14n + 30 = 44; 14n = 14; \text{Бұдан: } n = 1.$$

Демек, белгісіз альдегидтің формуласы: $HCOH$.

Жауабы: E

2-нұсқа, № 20, 2015. $CH_4 \rightarrow X \rightarrow CH_3OH \rightarrow Y \rightarrow HCOOH$ өзгерістері тізбегіндегі X және Y заттары:

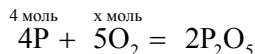
- A) CH_4 B) CH_3Cl C) $HCOOH$ D) $HCOH$
 E) CO_2 F) CH_3COOH G) CH_3COH H) CH_3

Шешуі:

Жауабы: B, D

3-нұсқа, № 6, 2015. Мәлшері 4 моль фосфор мен оттег әрекеттескенде түзілген фосфор (V) оксидінің зат мәлшері және жұмсалған оттектің көлемі (қ.ж.):

- A) 2 моль B) 5 моль C) 4 моль D) 8 моль
 E) 98 л F) 102 л G) 112 л H) 124 л

Шешуі:

$$v(P) = 2v(P_2O_5) = 2 \text{ моль} \\ 4 \text{ моль } (P) \text{ ---- } x \text{ моль } (O_2) \\ 4 \text{ моль } (P) \text{ ---- } 5 \text{ моль } (O_2)$$

Бұдан: $x = 5$ моль.

$$V(O_2) = v(O_2) \cdot V_M = 5 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 112 \text{ л}$$

Жауабы: A, G

3-нұсқа, № 7, 2015. Массасы 380 г фтордың көлемі (қ.ж.):

- A) 220 л B) 218 л C) 224 л D) 226 л
 E) 230 л F) 22,4 л G) 44,8 л H) 21,8 л

Шешуі:

$$v(\text{F}_2) = \frac{m(\text{F}_2)}{M(\text{F}_2)} = \frac{380 \text{ г}}{38 \text{ г/моль}} = 10 \text{ моль}$$

$$V(\text{F}_2) = v(\text{F}_2) \cdot V_M = 10 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 224 \text{ л}$$

Жауабы: С

3-нұсқа, № 13, 2015. Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 36 болатын қаныққан көмірсутектің молекулалық және құрылымдық формулалары:

- A) C_4H_{10} B) C_5H_{12} C) C_3H_8 D) C_6H_{14}
E) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_3 - \text{CH}_3$ F) $\text{CH}_3 - \text{C}(\text{CH}_3)_2 - \text{CH}_3$
G) $\text{CH}_3 - \text{CH}(\text{CH}_3) - \text{CH}_3$ H) $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$

Шешуі: Қаныққан көмірсутектердің жалпы формуласы: $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$.

$$M = D_{\text{H}_2} \cdot 2 \text{ г/моль} = 36 \cdot 2 \text{ г/моль} = 72 \text{ г/моль}$$

$$14n + 2 = 72; \quad 14n = 70; \quad n = 5$$

Демек қаныққан көмірсутектің молекулалық формуласы C_5H_{12} .

Жауабы: В, F

3-нұсқа, № 15, 2015. Этанолдың құрамындағы көміртек, сутек, оттектің массалық үлестері:

- A) 52,2% C B) 34,8% O C) 13% H D) 50% C
E) 30% O F) 20% H G) 15% H H) 35% O

Шешуі:

$$\omega(\text{C}) = \frac{2A_r}{M_r(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})} \cdot 100\% = \frac{24}{46} \cdot 100\% = 52,2\%$$

$$\omega(\text{O}) = \frac{A_r}{M_r(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})} \cdot 100\% = \frac{16}{46} \cdot 100\% = 34,8\%$$

$$\omega(\text{H}) = \frac{6A_r}{M_r(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})} \cdot 100\% = \frac{6}{46} \cdot 100\% = 13\%$$

Жауабы: А, В, С

3-нұсқа, № 16, 2015. Қаныққан бір негізді қышқыл буынының ауа бойынша тығыздығы 4. Осы қышқылдың молекулалық формуласы және салыстырмалы молекулалық массасы:

- A) $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{COOH}$ B) $\text{C}_4\text{H}_9\text{COOH}$ C) $\text{C}_3\text{H}_7\text{COOH}$
D) $\text{C}_6\text{H}_{13}\text{COOH}$ E) 116 F) 102 G) 130 H) 88

Шешуі:

Қаныққан бірнегізді қышқылдың жалпы формуласы: $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{COOH}$.

$$M = D_{\text{ауа}} \cdot 29 \text{ г/моль} = 4 \cdot 29 \text{ г/моль} = 116 \text{ г/моль}$$

$$14n + 1 + 45 = 116$$

$$14n = 70; \quad n = 5.$$

Демек, қаныққан қышқылдың формуласы – $C_5H_{11}COOH$.

Жауабы: А, Е

3-нұсқа, № 17, 2015. Егер глюкозаның 70% мөлшері спиртке айналатын болса, онда 0,5 кг 40%-тік спирт ерітіндісін алу үшін жұмсалатын глюкозаның массасы және бәлінетін кәмірқышқыл газының кәлемі (қ.ж.):

А) 48 л CO_2 В) 5,08 кг $C_6H_{12}O_6$ С) 50,87 кг $C_6H_{12}O_6$

Д) 44,8 л CO_2 Е) 0,559 кг $C_6H_{12}O_6$ F) 22,4 л CO_2

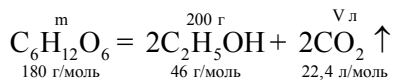
Г) 97,39 л CO_2 Н) 254,35 кг $C_6H_{12}O_6$

Шешуі:

$$500 \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 40\%$$

$$\text{Бұдан: } x = 200 \text{ г.}$$



$$v(C_2H_5OH) = \frac{m(C_2H_5OH)}{M(C_2H_5OH)} = \frac{200 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 4,348 \text{ моль}$$

$$v(CO_2) = v(C_2H_5OH) = 4,348 \text{ моль}$$

$$V(CO_2) = v(CO_2) \cdot V_M = 4,348 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 97,39 \text{ л}$$

$$v(C_6H_{12}O_6) = \frac{1}{2} v(C_2H_5OH) = 2,174 \text{ моль}$$

$$m(C_6H_{12}O_6) = v(C_6H_{12}O_6) \cdot M(C_6H_{12}O_6) = 2,174 \text{ моль} \cdot 180 \text{ г/моль} = 391,32 \text{ г}$$

$$391,32 \text{ г} \text{ ---- } 70\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$\text{Бұдан: } x = 559 \text{ г} = 0,559 \text{ кг.}$$

Жауабы: Е, G

3-нұсқа, № 20, 2015. $C_2H_6 \xrightarrow{+Br_2} X_1 \xrightarrow{+H_2O} X_2 \xrightarrow{+[O]} X_3 \xrightarrow{+Ag_2O} X_4$

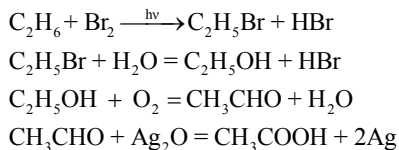
тізбегіндегі X_3 пен X_4 заттары:

А) ацетон В) этил спирті С) прапанол

Д) ацетальдегид Е) сірке қышқылы F) құмырсқа қышқылы

Г) құмырсқа альдегиді Н) метанол

Шешуі:



Жауабы: D, E

4-нұсқа, № 1, 2015. Қалыпты жағдайда мөлшері 1 моль көмір қышқыл газының массасы мен молекулалар саны:

- A) $6,023 \cdot 10^{-23}$ B) $6,023 \cdot 10^{23}$ C) 2,24 г D) 88 г
E) $3,012 \cdot 10^{23}$ F) 44 г G) 4,4 г H) $6,023 \cdot 10^{-23}$

Шешуі:

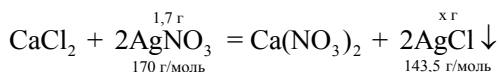
$$\begin{aligned} N(\text{CO}_2) &= \nu(\text{CO}_2) \cdot N_A = 1 \text{ моль} \cdot 6,02 \cdot 10^{23} = 6,02 \cdot 10^{23} \\ m(\text{CO}_2) &= \nu(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2) = 1 \text{ моль} \cdot 44 \text{ г/моль} = 44 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: B, F

4-нұсқа, № 4, 2015. Мөлшері 2 моль кальций хлориді мен 1,7 г күміс нитраты әрекеттескенде түзілген тұнбаның массасы:

- A) 2,46 г B) 14,64 г C) 14,44 г D) 11,48 г
E) 1,44 г F) 3,49 г G) 5,49 г H) 4,69 г

Шешуі:



$$\nu(\text{AgNO}_3) = \frac{m(\text{AgNO}_3)}{M(\text{AgNO}_3)} = \frac{1,7 \text{ г}}{170 \text{ г/моль}} = 0,01 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CaCl}_2) > \frac{1}{2} \nu(\text{AgNO}_3)$$

Демек, есептеуді күміс нитраты арқылы жүргіземіз:

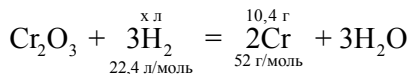
$$m(\text{AgCl}) = \nu(\text{AgCl}) \cdot M(\text{AgCl}) = 0,01 \text{ моль} \cdot 143,5 \text{ г/моль} = 1,44 \text{ г}$$

Жауабы: E

4-нұсқа, № 5, 2015. Хром (III) оксидінен 10,4 г хром алу үшін жұмсалған сутектің көлемі (қ.ж.):

- A) 1,12 л B) 4,48 л C) 2,24 л D) 67,2 л
E) 44,8 л F) 3,2 л G) 22,4 л H) 6,72 л

Шешуі:



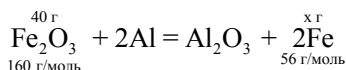
$$\begin{aligned} \text{х л (H}_2\text{)} & \text{----- } 10,4 \text{ г (Cr)} \\ 67,2 \text{ л (H}_2\text{)} & \text{----- } 104 \text{ г (Cr)} \\ \text{Бұдан: х} & = 6,72 \text{ л.} \end{aligned}$$

Жауабы: Н

4-нұсқа, № 11, 2015. Массасы 40 г темір (III) оксидін алюминиймен тотықсыздандырғанда түзілетін темірдің массасы:

- A) 12 г B) 13 г C) 15 г D) 7 г
E) 28 г F) 14 г G) 10 г H) 40 г

Шешуі:



$$\begin{aligned} 40 \text{ г (Fe}_2\text{O}_3\text{)} & \text{----- х г (Fe)} \\ 160 \text{ г (Fe}_2\text{O}_3\text{)} & \text{----- } 112 \text{ г (Fe)} \\ \text{Бұдан: х} & = 28 \text{ г.} \end{aligned}$$

Жауабы: Е

4-нұсқа, № 16, 2015. Бір негізді карбон қышқылының құрамында 26,10% көміртек, 4,35% сутек, 69,55% оттегі бар. Қышқылдың формуласы:

- A) HCOOH B) CH₃COOH C) C₂H₆ D) HCON
E) CH₃ – CH₂ – COOH F) CH₃COH G) CH₄ H) CH₃COCH₃

Шешуі:

$$\begin{aligned} \nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) : \nu(\text{O}) & = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} : \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{26,10}{12} : \frac{4,35}{1} : \frac{69,55}{16} = \\ & = 2,175 : 4,35 : 4,346 \end{aligned}$$

Бұл қатынасты бүтін сандар қатынасына айналдырсақ:

$$\nu(\text{C}) : \nu(\text{H}) : \nu(\text{O}) = 1 : 2 : 2$$

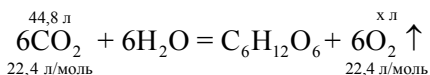
Демек, қышқылдың қарапайым формуласы CH₂O₂ немесе HCOOH.

Жауабы: А

4-нұсқа, № 17, 2015. Әсімдік фотосинтезі кезінде 44,8 л (қ.ж.) CO₂ сіңірілген болса, бөлінген оттектің көлемі:

- A) 224 л B) 448 л C) 2,22 л D) 4,48 л
E) 1,12 л F) 22,4 л G) 44,8 л H) 67,2 л

Шешуі:



$$44,8 \text{ л (CO}_2\text{)} \text{ ----} \text{x л (O}_2\text{)}$$

$$134,4 \text{ л (CO}_2\text{)} \text{ ----} 134,4 \text{ л (O}_2\text{)}$$

$$\text{Бұдан: } x = 44,8 \text{ л.}$$

Жауабы: G

4-нұсқа, № 20, 2015. Кәлемі 128 л метан мен этилен қоспасы 1000 г бром суын түссіздендірген. Бром суындағы бромның массалық үлесі 64% болса, қоспадағы этиленнің кәлемдік үлесі:

- | | | | |
|--------|--------|--------|--------|
| A) 60% | B) 80% | C) 30% | D) 40% |
| E) 50% | F) 70% | G) 90% | H) 20% |

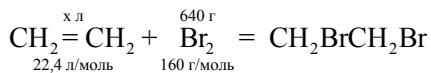
Шешуі:

Бром суы тек алкендерді ғана түссіздендіреді.

$$100\% \text{ ----} 1000 \text{ г}$$

$$64\% \text{ ----} \text{x г}$$

$$\text{Бұдан: } x = 640 \text{ г.}$$



$$\text{x л (CH}_2 = \text{CH}_2\text{)} \text{ ----} 640 \text{ г (Br}_2\text{)}$$

$$22,4 \text{ л (CH}_2 = \text{CH}_2\text{)} \text{ ----} 160 \text{ г (Br}_2\text{)}$$

$$\text{x} = 89,6 \text{ л (C}_2\text{H}_4\text{)}$$

$$128 \text{ л} - 89,6 \text{ л} = 38,4 \text{ л (CH}_4\text{)}$$

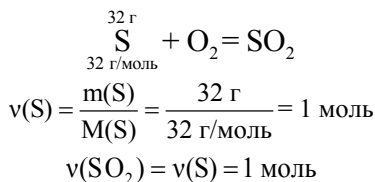
$$\varphi(\text{C}_2\text{H}_4) = \frac{89,6 \text{ л}}{128 \text{ л}} \cdot 100\% = 70\%$$

Жауабы: F

5-нұсқа, № 8, 2015. Массасы 32 г күкірт оттеkte жанғанда пайда болған күкірт (IV) оксидінің зат мөлшері:

- | | | | |
|-------------|-------------|-------------|--------------|
| A) 0,5 моль | B) 1,5 моль | C) 0,1 моль | D) 0,15 моль |
| E) 2 моль | F) 1 моль | G) 2,5 моль | H) 3 моль |

Шешуі:

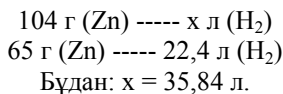
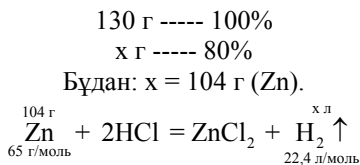


Жауабы: F

5-нұсқа, № 12, 2015. Құрамында 20% бәтен қоспалар бар 130 г мырыш тұз қышқылымен әрекеттескенде бәлінетін сутек кәлемі(қ.ж.):

- A) 11,84 л B) 12,84 л C) 20,84 л D) 26,84 л
 E) 28,84 л F) 30,84 л G) 35,84 л H) 67,84 л

Шешуі:

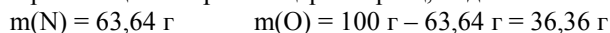


Жауабы: G

1-нұсқа, № 10, 2015. Құрамында азоттың массалық үлесі 63,64% болатын оксидтің формуласы:

- A) N_2O B) N_2O_5 C) N_2O_3 D) NO_2 E) NO

Шешуі: Егер заттың 100 г үлгісін қарастырсақ, онда:



$$\nu(\text{N}) = \frac{m(\text{N})}{M(\text{N})} = \frac{63,64 \text{ г}}{14 \text{ г/моль}} = 4,54 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{O}) = \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{36,36 \text{ г}}{16 \text{ г/моль}} = 2,27 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{N}) : \nu(\text{O}) = 4,54 : 2,27 = \frac{4,54}{2,27} : \frac{2,27}{2,27} = 2 : 1$$

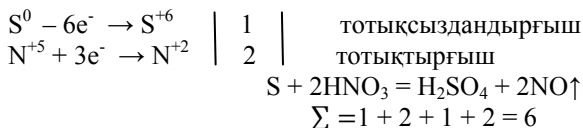
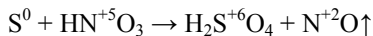
Демек, заттың эмпирикалық формуласы – N_2O .

Жауабы: A

1-нұсқа, № 11, 2015. $S + HNO_3 \rightarrow H_2SO_4 + NO\uparrow$ теңдеуіндегі барлық коэффициенттердің қосындысы:

- A) 6 B) 4 C) 10 D) 8 E) 2

Шешуі:



Жауабы: А

1-нұсқа, № 13, 2015. Медицинада қолданылатын йодтың 5%-тік ерітіндісінің 50 г үлгісіндегі йод молекулаларының саны:

- A) $1,3 \cdot 10^{23}$ молекула B) $5 \cdot 10^{22}$ молекула
C) $6 \cdot 10^{21}$ молекула D) $2,3 \cdot 10^{20}$ молекула
E) $7 \cdot 10^{22}$ молекула

Шешуі:

$$50 \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 5\%$$

$$\text{Бұдан } x = 2,5 \text{ г.}$$

$$\nu(I_2) = \frac{m(I_2)}{M(I_2)} = \frac{2,5 \text{ г}}{254 \text{ г/моль}} = 0,0098 \text{ моль}$$

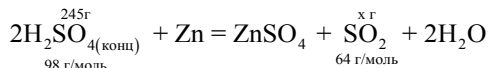
$$N(I_2) = N_A \cdot \nu(I_2) = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,0098 \text{ моль} = 5,9 \cdot 10^{21} \approx 6 \cdot 10^{21}$$

Жауабы: С

1-нұсқа, № 15, 2015. Массасы 245 г концентренген күкірт қышқылы мырышпен әрекеттескенде түзілетін күкірт диоксидінің массасы:

- A) 60 B) 65 C) 80 D) 75 E) 70

Шешуі:



$$245 \text{ г } (H_2SO_4) \text{ ---- } x \text{ г } (SO_2)$$

$$196 \text{ г } (H_2SO_4) \text{ ---- } 64 \text{ г } (SO_2)$$

$$x = \frac{245 \text{ г} \cdot 64 \text{ г}}{196 \text{ г}} = 80 \text{ г } (SO_2)$$

Ескерту: Есептің шартында күкірт қышқылы ерітіндісінің концентрациясы берілмеген. Сондықтан біз оны 100%-тік деп қарастырдық.

Жауабы: C

1-нұсқа, № 16, 2015. Құрамындағы молекулаларының саны $1,2 \cdot 10^{24}$ болатын азот газының массасы (г):

A) 35,5 B) 55,8 C) 75,8 D) 64,6 E) 48,4

Шешуі:

$$v(\text{N}_2) = \frac{N(\text{N}_2)}{N_A} = \frac{1,2 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1,993 \text{ моль}$$

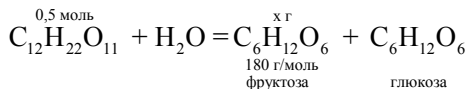
$$m(\text{N}_2) = v(\text{N}_2) \cdot M(\text{N}_2) = 1,993 \text{ моль} \cdot 28 \text{ г/моль} = 55,8 \text{ г}$$

Жауабы: B

1-нұсқа, № 18, 2015. Мөлшері 0,5 моль сахароза гидролизі кезінде түзілген фруктозаның массасы:

A) 80 г B) 90 г C) 60 г D) 70 г E) 55 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = v(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,5 \text{ моль}$$

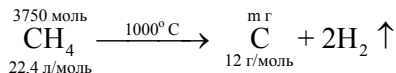
$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 0,5 \text{ моль} \cdot 180 \text{ г/моль} = 90 \text{ г}$$

Жауабы: B

1-нұсқа, № 19, 2015. Күйені таза көміртек деп қарастыруға болады. Зат мөлшері 3750 моль метан толық тотыққанда түзілетін күйенің массасы:

A) 45 кг B) 42 кг C) 48 кг D) 49 кг E) 50 кг

Шешуі:



$$v(\text{C}) = v(\text{CH}_4) = 3750 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}) = M(\text{C}) \cdot v(\text{C}) = 12 \text{ г/моль} \cdot 3750 \text{ моль} = 45000 \text{ г} \approx 45 \text{ кг}$$

Жауабы: A

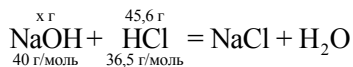
1-нұсқа, № 20, 2015. Массасы 250 г натрий гидроксиді ерітіндісін бейтараптау үшін 228 г 20%-тік тұз қышқылы ерітіндісі жұмсалған.

Ерітіндідегі сілтінің массалық үлесі:

A) 35% B) 30% C) 40% D) 10% E) 20%

Шешуі:

$$m(\text{HCl}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ср-лі}}}{100\%} = \frac{20\% \cdot 228 \text{ г}}{100\%} = 45,6 \text{ г}$$



$$\begin{array}{l} \text{х г (NaOH)} \text{ ----- } 45,6 \text{ г (HCl)} \\ 40 \text{ г (NaOH)} \text{ ----- } 36,5 \text{ г (HCl)} \end{array}$$

$$x = \frac{45,6 \text{ г} \cdot 40 \text{ г}}{36,5 \text{ г}} = 49,97 \text{ г (NaOH)}$$

$$\begin{array}{l} 49,97 \text{ г} \text{ ----- } y \% \\ 250 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \end{array}$$

$$y = \frac{49,97 \text{ г} \cdot 100\%}{250 \text{ г}} = 20\% \text{ (NaOH)}$$

Жауабы: Е

1-нұсқа, № 21, 2015. Құрамында 92% кальций карбонаты бар 200 кг әктасты әртегенде бәлінетін кәмірқышқыл газының кәлемі (қ.ж.):

А) 33,6 В) 41,2 С) 22,4 D) 44,2 E) 11,2

Шешуі:

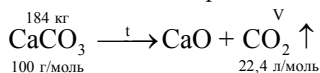
Әктастың құрамындағы таза кальций карбонатының массасы:

$$200 \text{ кг} \text{ ----- } 100\%$$

$$\text{х кг} \text{ ----- } 92\%$$

$$x = \frac{200 \text{ кг} \cdot 92\%}{100\%} = 184 \text{ кг (CaCO}_3\text{)}$$

Реакция теңдеуі бойынша бәлінген кәмірқышқыл газының кәлемі:



$$184000 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ----- } V \text{ л (CO}_2\text{)}$$

$$100 \text{ г (CaCO}_3\text{)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (CO}_2\text{)}$$

$$V = \frac{184000 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{100 \text{ г}} = 41216 \text{ л} = 41,2 \text{ м}^3$$

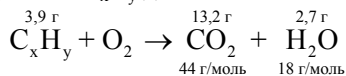
Жауабы: В

1-нұсқа, № 22, 2015. Массасы 3,9 г кәмірсутек жанған кезде 13,2 г кәміртек (IV) оксиді және 2,7 г су буы түзілген. Кәмірсутек буының сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 39. Кәмірсутектің формуласы:

- A) C₂H₂ B) C₉H₁₂ C) C₆H₆ D) C₇H₈ E) C₈H₁₀

Шешуі:

Кәмірсутектің формуласын C_xH_y деп белгілейміз.



$$13,2 \text{ г (CO}_2\text{)} \text{ ----- } x \text{ г (C)}$$

$$44 \text{ г (CO}_2\text{)} \text{ ----- } 12 \text{ г (C)}$$

$$x = 3,6 \text{ г (C)}$$

$$2,7 \text{ г (H}_2\text{O)} \text{ ----- } y \text{ г (H)}$$

$$18 \text{ г (H}_2\text{O)} \text{ ----- } 2 \text{ г (H)}$$

$$y = 0,3 \text{ г (H)}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{3,6 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} : \frac{0,3 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 0,3 : 0,3 = 1 : 1.$$

Демек, белгісіз кәмірсутектің қарапайым формуласы – C_nH_n.

$$D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_n) = 39$$

Демек, кәмірсутектің молярлық массасы:

$$M(\text{C}_n\text{H}_n) = D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_n) \cdot M(\text{H}_2) = 39 \cdot 2 \text{ г/моль} = 78 \text{ г/моль}$$

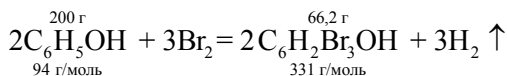
$$12n + n = 78; 13n = 78; n = 6 \text{ (C}_6\text{H}_6\text{)}$$

Жауабы: C

1-нұсқа, № 23, 2015. Массасы 200 г фенолдың бензолдағы ерітіндісіне бром суымен әсер еткенде 66,2 г трибромфенол түзілген. Фенолдың бастапқы ерітіндідегі массалық үлесі (%):

- A) 9,4 B) 7,4 C) 9,5 D) 8,8 E) 8,4

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}) = \frac{m}{M} = \frac{66,2 \text{ г}}{331 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль};$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = v(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}) = 0,2 \text{ моль};$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) \cdot v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 94 \text{ г/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 18,8 \text{ г}$$

$$\eta = \frac{18,8 \text{ г}}{200 \text{ г}} \cdot 100\% = 9,4\% \text{ (C}_6\text{H}_5\text{OH)}$$

Жауабы: A

1-нұсқа, № 24, 2015. Массасы 22 г этанальды гидрлегенде түзілген спирт 177 г суда ерітілген. Ерітіндідегі спирттің массалық үлесі (%):

- A) 11,1 B) 11,5 C) 12,5 D) 13,1 E) 10,5

Шешуі:

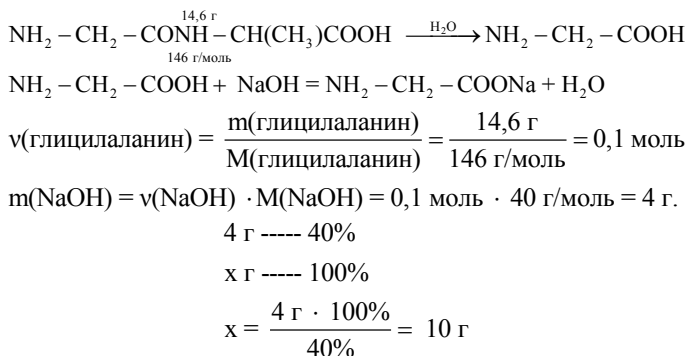
$$\begin{array}{l} \overset{22 \text{ г}}{\text{CH}_3\text{COH}} + \text{H}_2 = \overset{x \text{ г}}{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \\ \underset{44 \text{ г/моль}}{\text{CH}_3\text{COH}} \quad \quad \quad \underset{46 \text{ г/моль}}{\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}} \\ 22 \text{ г (CH}_3\text{COH)} \text{ ----- } x \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH)} \\ 44 \text{ г (CH}_3\text{COH)} \text{ ----- } 46 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH)} \\ x = \frac{22 \text{ г} \cdot 46 \text{ г}}{44 \text{ г}} = 23 \text{ г (C}_2\text{H}_5\text{OH)} \\ \omega(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) + m(\text{H}_2\text{O})} \cdot 100\% = \frac{23 \text{ г}}{23 \text{ г} + 177 \text{ г}} \cdot 100\% = 11,5\% \end{array}$$

Жауабы: В

1-нұсқа, № 25, 2015. Массасы 14,6 г глицилаланин гидролиздегенде түзілген глицинмен әрекеттесетін 40%-тік NaOH ерітіндісінің массасы:

- A) 30 г B) 15 г C) 20 г D) 10 г E) 25 г

Шешуі:

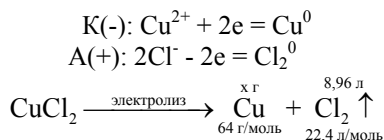


Жауабы: D

2-нұсқа, № 11, 2015. Мыс (II) хлориді ерітіндісін электролиздегенде анодта 8,96 л газ бәлінген. Катодта бәлінген зат және оның массасы:

- A) 2,56 г, Cu B) 25,6 г, Cu C) 12,8 г, Cu
D) 16,8 г, H₂ E) 0,8 г, H₂

Шешуі:



$$\begin{aligned}
 & x \text{ г (Cu)} \text{-----} 8,96 \text{ л (Cl}_2\text{)} \\
 & 64 \text{ г (Cu)} \text{-----} 22,4 \text{ л (Cl}_2\text{)} \\
 & x = \frac{8,96 \text{ л} \cdot 64 \text{ г}}{22,4 \text{ л}} = 25,6 \text{ г (Cu)}
 \end{aligned}$$

Жауабы: В

2-нұсқа, № 12, 2015. Температура әрбір 10°C кәтерілген сайын реакция жылдамдығы 3 есе артады. Реакция жылдамдығы 81 есе кемитін болса, температураның төмендеуі:

- A) 20°C B) 30°C C) 40°C D) 50°C E) 60°C

Шешуі:

$$\begin{aligned}
 \frac{\vartheta_2}{\vartheta_1} &= \gamma^{\frac{t_2-t_1}{10}} \\
 81 &= 3^{\frac{t_2-t_1}{10}}; 3^4 = 3^{\frac{t_1-t_2}{10}}; 4 = \frac{t_2-t_1}{10} \\
 40 &= t_2 - t_1
 \end{aligned}$$

Жауабы: С

2-нұсқа, № 13, 2015. Массасы 100 г 5%-тік ерітіндіге 300 г 15%-тік ерітіндіні құйғанда түзілген ерітіндідегі тұздың массалық үлесі:

- A) 24,55% B) 15,15% C) 25,3% D) 12,0% E) 12,5%

Шешуі:

$$\begin{aligned}
 m_1\omega_1 + m_2\omega_2 &= m_3\omega_3 \\
 100 \cdot 0,05 + 300 \cdot 0,15 &= 400 \cdot \omega_3 \\
 5 + 45 &= 40 \cdot \omega_3 \\
 50 &= 40 \cdot \omega_3 \\
 \omega_3 &= 12,5\%
 \end{aligned}$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, № 14, 2015. Егер реакция нәтижесінде 11,2 л сутек бөлініп шыкса, онда сумен әрекеттескен литийдің зат мөлшері:

- A) 0,25 моль B) 0,50 моль C) 0,75 моль
D) 1,00 моль E) 1,25 моль

Шешуі:

$$\begin{aligned}
 2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} &= 2\text{LiOH} + \overset{11,2 \text{ л}}{\underset{22,4 \text{ л/моль}}{\text{H}_2 \uparrow}} \\
 \nu(\text{H}_2) &= \frac{V_{\text{H}_2}}{V_M} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль} \\
 \nu(\text{Li}) &= 2\nu(\text{H}_2) = 2 \cdot 0,5 \text{ моль} = 1 \text{ моль}
 \end{aligned}$$

Жауабы: D

2-нұсқа, № 15, 2015. Кәлемі 44,8 л (қ.ж.) күкіртсутекті 20 л суда еріткенде түзілген қышқылдың массалық үлесі (%):

- A) 0,56% B) 0,45% C) 0,34% D) 0,68% E) 0,23%

Шешуі:

$$v(\text{H}_2\text{S}) = \frac{V}{V_M} = \frac{44,8 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 2 \text{ моль}$$

$$m(\text{H}_2\text{S}) = M(\text{H}_2\text{S}) \cdot v(\text{H}_2\text{S}) = 34 \text{ г/моль} \cdot 2 \text{ моль} = 68 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = V \cdot \rho = 20000 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 20000 \text{ г}$$

$$\omega(\text{H}_2\text{S}) = \frac{m(\text{H}_2\text{S})}{m_{\text{сү}} + m(\text{H}_2\text{S})} \cdot 100\% = \frac{68 \text{ г}}{20000 \text{ г} + 68 \text{ г}} \cdot 100\% = 0,34\%$$

Жауабы: C

2-нұсқа, № 16, 2015. Сутек бойынша тығыздығы 62 болатын ақ фосфор молекулаларының құрамындағы фосфор атомдарының саны:

- A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 4

Шешуі:

$$D_{\text{H}_2}(\text{P}) = 62; \quad M(\text{H}_2) = 2 \text{ г/моль}$$

$$D_{\text{H}_2}(\text{P}_n) = \frac{M(\text{P}_n)}{M(\text{H}_2)}$$

$$M(\text{P}_n) = D_{\text{H}_2}(\text{P}_n) \cdot M(\text{H}_2) = 62 \cdot 2 \text{ г/моль} = 124 \text{ г/моль}$$

$$n = \frac{M(\text{P}_n)}{M(\text{P})} = \frac{124 \text{ г/моль}}{31 \text{ г/моль}} = 4$$

Жауабы: B

2-нұсқа, № 18, 2015. Мөлшері 0,5 моль целлюлоза азот қышқылымен әрекеттескенде түзілген тринитроцеллюлозаның массасы:

- A) 148,1 г B) 148,3 г C) 148,5 г D) 148,4 г E) 148,2 г

Шешуі:

$(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n + 3\text{HNO}_3 = (\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_3)_3)_n + 3\text{H}_2\text{O}$
Есептеуге целлюлозаның элементар буынын қарастырамыз:

$$\overset{0,5 \text{ моль}}{\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5} + 3\text{HNO}_3 = \overset{m \text{ г}}{\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_3)_3} + 3\text{H}_2\text{O}$$

$$\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5 \quad 297 \text{ г/моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_3)_3) = v(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_3)_3) = M(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_3)_3) \cdot v(\text{C}_6\text{H}_7\text{O}_2(\text{NO}_3)_3) =$$

$$= 297 \text{ г/моль} \cdot 0,5 \text{ моль} = 148,5 \text{ г}$$

Жауабы: C

2-нұсқа, № 19, 2015. Молекулалық массасы 350000 болатын поливинилхлоридтің макромолекуласында құрылымдық буын саны:

- A) 5400 B) 5700 C) 5600 D) 5300 E) 5500

Шешуі:

$$\left(\begin{array}{c} -\text{CH}_2-\text{CH}- \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \right)_p$$
$$M_r = 62,5 \quad p = \frac{M}{M_r} = \frac{350000}{62,5} = 5600$$

Жауабы: C

2-нұсқа, № 20, 2015. Егер концентрациясы 2 моль/л темір (III) хлориді ерітіндісінің диссоциациялану дәрежесі 40% болса, онда 1 л ерітіндідегі барлық бөлшектердің зат мөлшері:

- A) 4,0 моль B) 4,2 моль C) 4,4 моль
D) 4,6 моль E) 4,8 моль

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 2 \text{ моль/л} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ моль/л} \text{ ----- } 40\% \\ x = 0,8 \text{ моль/л} \end{array}$$
$$\text{FeCl}_3 = \text{Fe}^{3+} + 3\text{Cl}^-$$

0,8 моль/л 0,8 моль/л 2,4 моль/л

Демек, диссоциацияланбаған темір (III) хлоридінің мөлшері

$$2 - 0,8 = 1,2 \text{ моль.}$$

Барлық бөлшектердің зат мөлшері:

$$\nu(\text{FeCl}_3) + \nu(\text{Fe}^{3+}) + \nu(\text{Cl}^-) = 1,2 \text{ моль} + 0,8 \text{ моль} + 2,4 \text{ моль} = 4,4 \text{ моль}$$

Жауабы: C

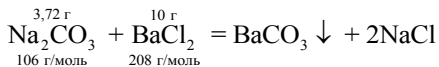
Ескерту: Әкінішке орай, түпнұсқасында дұрыс жауап ретінде D варианты келтірілген.

2-нұсқа, № 21, 2015. Массасы 148,8 г натрий карбонатының 2,5%-тік ерітіндісі мен 500 г барий хлоридінің 2%-тік ерітіндісін араластырғанда түзілген тұнбаның массасы:

- A) 7,6 г B) 8,5 г C) 6,9 г D) 8,4 г E) 5,7 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 148,8 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ г} \text{ ----- } 2,5\% \\ x = 3,72 \text{ г (Na}_2\text{CO}_3\text{)} \\ 500 \text{ г} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ г} \text{ ----- } 2\% \\ x = 10 \text{ г (BaCl}_2\text{)} \end{array}$$



$$v(\text{Na}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{Na}_2\text{CO}_3)}{M(\text{Na}_2\text{CO}_3)} = \frac{3,72 \text{ г}}{106 \text{ г/моль}} = 0,035 \text{ моль}$$

$$v(\text{BaCl}_2) = \frac{m(\text{BaCl}_2)}{M(\text{BaCl}_2)} = \frac{10 \text{ г}}{208 \text{ г/моль}} = 0,048 \text{ моль}$$

$v(\text{Na}_2\text{CO}_3) < v(\text{BaCl}_2)$ болғандықтан, есептеуді Na_2CO_3 бойынша жүргіземіз:

$$v(\text{BaCO}_3) = v(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 0,035 \text{ моль}$$

$$m(\text{BaCO}_3) = v(\text{BaCO}_3) \cdot M(\text{BaCO}_3) = 0,035 \text{ моль} \cdot 197 \text{ г/моль} = 6,9 \text{ г.}$$

Жауабы: С

2-нұсқа, № 22, 2015. Құрамында 15% бәтен қоспалар бар 400 г кальций карбидінен алынған ацетиленнің (шығымы 80%) көлемі:

А) 90,2 л В) 44,2 л С) 96,2 л D) 22,2 л E) 95,2 л

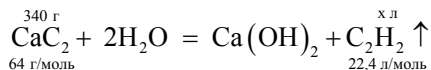
Шешуі:

$$\omega(\text{CaC}_2) = 100\% - \omega(\text{қоспа}) = 100\% - 15\% = 85\%$$

$$100\% \text{ ----- } 400 \text{ г}$$

$$85\% \text{ ----- } x \text{ г}$$

$$\text{Бұдан } x = 340 \text{ г (CaC}_2\text{)}.$$



$$340 \text{ г (CaC}_2\text{)} \text{ ----- } x \text{ л (C}_2\text{H}_2\text{)}$$

$$64 \text{ г (CaC}_2\text{)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (C}_2\text{H}_2\text{)}$$

$$x = 119 \text{ л (C}_2\text{H}_2\text{)}$$

$$119 \text{ л ----- } 100\%$$

$$x \text{ л ----- } 80\%$$

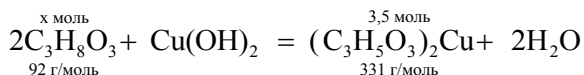
$$\text{Бұдан } x = 95,2 \text{ л.}$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, № 23, 2015. Мәлшері 3,5 моль мыс (II) глицератын алу үшін қажет глицериннің массасы:

А) 644 г В) 384 г С) 346 г D) 362 г E) 288 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 2v((\text{C}_3\text{H}_5\text{O}_3)_2\text{Cu}) = 7 \text{ моль}$$

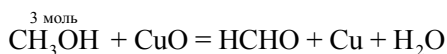
$$m(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = v(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) \cdot M(\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_3) = 7 \text{ моль} \cdot 92 \text{ г/моль} = 644 \text{ г}$$

Жауабы: А

2-нұсқа, № 24, 2015. Зат мөлшері 3 моль метанол тотыққанда түзілген метанальды еріткенде массасы 200 г ерітінді алынған. Осы ерітіндідегі метанальдың массалық үлесі:

- A) 55% B) 15% C) 35% D) 25% E) 45%

Шешуі:



$$v(\text{HCHO}) = v(\text{CH}_3\text{OH}) = 3 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCHO}) = v(\text{HCHO}) \cdot M(\text{HCHO}) = 3 \text{ моль} \cdot 30 \text{ г/моль} = 90 \text{ г}$$

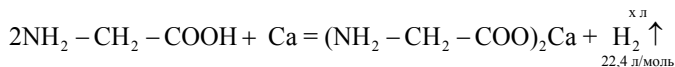
$$\omega(\text{HCHO}) = \frac{m(\text{HCHO})}{m(\text{ер.})} \cdot 100\% = \frac{90 \text{ г}}{200 \text{ г}} \cdot 100\% = 45\%$$

Жауабы: Е

2-нұсқа, № 25, 2015. Массасы 14,6 г глицилаланин гидролизі кезінде түзілген аминсірке қышқылымен кальцийдің әрекеттесуінен бәлінген сутектің көлемі (қ.ж.):

- A) 2,24 л B) 1,12 л C) 4,36 л D) 6,72 л E) 3,36 л

Шешуі:



$$v(\text{глицилаланин}) = \frac{m(\text{глицилаланин})}{M(\text{глицилаланин})} = \frac{14,6 \text{ г}}{146 \text{ г/моль}} = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{глицилаланин}) = v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = 0,1 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}_2) = \frac{1}{2} v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = 0,05 \text{ моль}$$

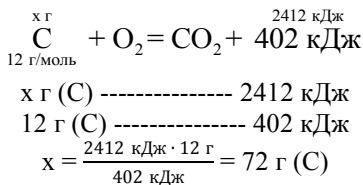
$$V(\text{H}_2) = v(\text{H}_2) \cdot V_M = 0,05 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 1,12 \text{ л}$$

Жауабы: В

3-нұсқа, № 2, 2015. Термохимиялық $\text{C} + \text{O}_2 = \text{CO}_2 + 402 \text{ кДж}$ теңдеуі бойынша реакция нәтижесінде 2412 кДж жылу бәлінсе, жанған көміртектің массасы (г):

- A) 52 B) 72 C) 92 D) 82 E) 62

Шешуі:

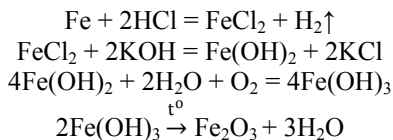


Жауабы: В

3-нұсқа, № 4, 2015. $\text{A} \rightarrow \text{FeCl}_2 \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 \rightarrow \text{B} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow \text{Fe}$
 өзгерістер схемасындағы А және В заттары:

- A) Fe, Fe(OH)₃ B) Fe, Fe₂O₃ C) FeO, Fe(OH)₂
 D) FeO, Fe₂O₃ E) Fe, FeO

Шешуі:

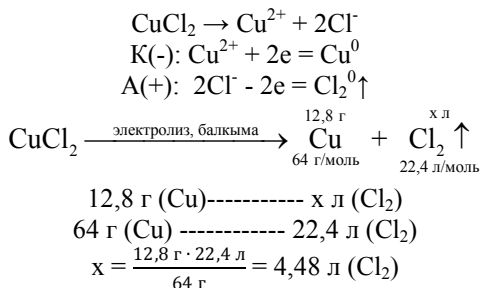


Жауабы: А

3-нұсқа, № 11, 2015. Мыс (II) хлоридінің балқымасының электролизі кезінде катодта 12,8 г мыс бәлінген. Анодта бәлінген газдың (қ.ж.) көлемі:

- A) 6,72 л B) 2,24 л C) 11,5 л D) 3,36 л E) 4,48 л

Шешуі:



Жауабы: Е

3-нұсқа, № 12, 2015. Температураны әрбір 10⁰С-ге көтергенде реакция жылдамдығы 3 есе артады. Температураны 90⁰С-ден 50⁰С-ге дейін төмендеткенде, реакцияның жылдамдығы:

- A) 81 есе артады
D) 243 есе кемиді

- B) 81 есе кемиді
E) 15 есе артады

- C) 243 есе артады

Шешуі:

$$\frac{v_2}{v_1} = \gamma^{\frac{t_2-t_1}{10}}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = 3^{\frac{90-50}{10}}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = 81 \text{ есе кемиді}$$

Жауабы: B

3-нұсқа, № 13, 2015. Судың 375 грамында 125 г мыс (II) сульфатының пентагидраты $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ерітілген. Түзілген ерітіндідегі мыс (II) сульфатының CuSO_4 массалық үлесі:

- A) 16% B) 48% C) 20% D) 40% E) 30%

Шешуі:

$$v(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})}{M(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O})} = \frac{125 \text{ г}}{250 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{CuSO}_4) = v(\text{CuSO}_4) \cdot M(\text{CuSO}_4) = 0,5 \text{ моль} \cdot 160 \text{ г/моль} = 80 \text{ г}$$

$$\omega(\text{CuSO}_4) = \frac{m(\text{CuSO}_4)}{m(\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) + m(\text{H}_2\text{O})} \cdot 100\% =$$

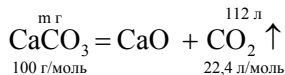
$$= \frac{80 \text{ г}}{125 \text{ г} + 375 \text{ г}} \cdot 100\% = 16\%$$

Жауабы: A

3-нұсқа, № 14, 2015. Көлемі 112 л (қ.ж.) көміртек (IV) оксидін алуға қажетті ізбестастың массасы:

- A) 300 г B) 400 г C) 1120 г D) 500 г E) 625 г

Шешуі:



$$v(\text{CO}_2) = \frac{V(\text{CO}_2)}{V_M} = \frac{112 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 5 \text{ моль}$$

$$v(\text{CaCO}_3) = v(\text{CO}_2) = 5 \text{ моль}$$

$$m(\text{CaCO}_3) = M(\text{CaCO}_3) \cdot v(\text{CaCO}_3) = 100 \text{ г/моль} \cdot 5 \text{ моль} = 500 \text{ г}$$

Жауабы: D

3-нұсқа, № 16, 2015. Молекулалар саны $24,08 \cdot 10^{23}$ болатын SO_2 газының алатын көлемі (қ.ж.):

- A) 4,48 л B) 33,6 л C) 44,8 л D) 89,6 л E) 67,2 л

Шешуі:

$$v(\text{SO}_2) = \frac{N(\text{SO}_2)}{N_A} = \frac{24,08 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 4 \text{ моль}$$

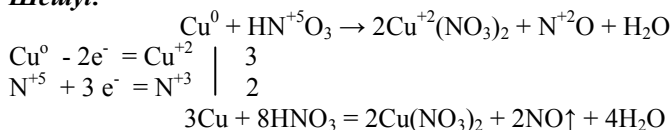
$$V(\text{SO}_2) = v(\text{SO}_2) \cdot V_M = 4 \text{ моль} \cdot 22,4 \text{ л/моль} = 89,6 \text{ л}$$

Жауабы: D

3-нұсқа, № 17, 2015. $\text{Cu} + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 + \text{NO} + \text{H}_2\text{O}$ теңдеуіндегі тотықсыздандырығыштың алдындағы коэффициент:

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Шешуі:



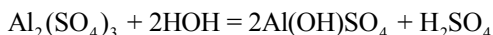
Жауабы: C

3-нұсқа, № 20, 2015. Алюминий сульфаты гидролизінің екінші сатысын сипаттайтын реакция теңдеуіндегі коэффициенттер қосындысы:

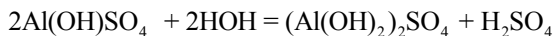
A) 2 B) 4 C) 10 D) 6 E) 8

Шешуі:

I саты: $\text{Al}^{3+} + \text{HOH} = \text{AlOH}^{2+} + \text{H}^+$



II саты: $\text{AlOH}^{2+} + \text{HOH} = \text{Al}(\text{OH})_2^+ + \text{H}^+$



Жауабы: D

3-нұсқа, № 21, 2015. Мыс пен күмістің 3,00 г құймасын концентрлі азот қышқылында еріткенде 7,34 г нитраттар қоспасы түзілген. Металдардың құймадағы массалық үлестері:

A) Cu-64%; Ag-36% B) Cu-50%; Ag-50% C) Cu-75%; Ag-25%
D) Cu-35%; Ag-65% E) Cu-25%; Ag-75%

Шешуі:

$$\begin{array}{l} \begin{array}{l} v_1 \\ \text{Cu} \\ 64 \text{ г/моль} \end{array} + 4\text{HNO}_3 \text{ (конц)} = \begin{array}{l} v_1 \\ \text{Cu}(\text{NO}_3)_2 \\ 188 \text{ г/моль} \end{array} + 2\text{NO}_2 \uparrow + 2\text{H}_2\text{O} \\ \\ \begin{array}{l} v_2 \\ \text{Ag} \\ 108 \text{ г/моль} \end{array} + 2\text{HNO}_3 \text{ (конц)} = \begin{array}{l} v_2 \\ \text{AgNO}_3 \\ 170 \text{ г/моль} \end{array} + \text{NO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \\ \left\{ \begin{array}{l} 64v_1 + 108v_2 = 3,00 \text{ г} \\ 188v_1 + 170v_2 = 7,34 \text{ г} \end{array} \right. \end{array}$$

Теңдеулер жүйесін Гаусс әдісі бойынша шешсек:

$$\begin{cases} 64 v_1 + 108 v_2 = 3,00 \text{ г} & | \cdot 188 \\ 188 v_1 + 170 v_2 = 7,34 \text{ г} & | \cdot 64 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 12032 v_1 + 20304 v_2 = 564 \\ 12032 v_1 + 10880 v_2 = 469,76 \end{cases}$$

Бірінші теңдеуден екінші теңдеуді алып тастаймыз:

$$9424 v_2 = 94,24$$

$$v_2 = 0,01 \text{ моль}$$

$$64 v_1 + 108 v_2 = 3$$

$$v_1 = 0,03 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = 64 v_1 = 64 \cdot 0,03 = 1,92 \text{ г}$$

$$m(\text{Ag}) = 108 v_2 = 108 \cdot 0,01 = 1,08 \text{ г}$$

$$\omega(\text{Cu}) = \frac{m_{\text{Cu}}}{m_{\text{құйма}}} \cdot 100\% = \frac{1,92 \text{ г}}{3 \text{ г}} \cdot 100\% = 64\%$$

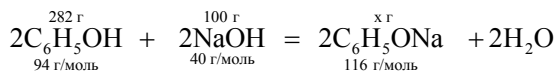
$$\omega(\text{Ag}) = \frac{m_{\text{Ag}}}{m_{\text{құйма}}} \cdot 100\% = \frac{1,08 \text{ г}}{3 \text{ г}} \cdot 100\% = 36\%$$

Жауабы: А

3-нұсқа, № 22, 2015. Массасы 282 г фенол мен 100 г натрий гидроксиді әрекеттескенде түзілген натрий фенолятының (шығымы 80%) массасы:

А) 236 г В) 235 г С) 233 г Д) 234 г Е) 232 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})} = \frac{282 \text{ г}}{94 \text{ г/моль}} = 3 \text{ моль}$$

$$v(\text{NaOH}) = \frac{m(\text{NaOH})}{M(\text{NaOH})} = \frac{100 \text{ г}}{40 \text{ г/моль}} = 2,5 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) > v(\text{NaOH})$$

Демек, есептеуді NaOH бойынша жүргіземіз:

$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) = v(\text{NaOH}) = 2,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) = v(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) = 2,5 \text{ моль} \cdot 116 \text{ г/моль} = 290 \text{ г}$$

$$290 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_5\text{ONa}) \text{ ----- } 80\%$$

$$x = \frac{290 \text{ г} \cdot 80\%}{100\%} = 232 \text{ г}$$

Жауабы: Е

3-нұсқа, № 23, 2015. Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 15 болатын органикалық заттың 3,75 г үлгісін жаққанда 2,25 г су буы мен 5,5 г көміртек (IV) оксиді түзілді. Заттың молекулалық формуласы:

A) CH_3COH B) CH_3OH C) C_2H_6 D) C_2H_2 E) CH_2O

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 44 \text{ г (CO}_2\text{)} \text{ ----- } 12 \text{ г (C)} \\ 5,5 \text{ г (CO}_2\text{)} \text{ ----- } x \text{ г (C)} \end{array}$$

Бұдан: $x = 1,5 \text{ г.}$

$$\begin{array}{l} 18 \text{ г (H}_2\text{O)} \text{ ----- } 2 \text{ г (H)} \\ 2,25 \text{ г (H}_2\text{O)} \text{ ----- } x \text{ г (H)} \end{array}$$

Бұдан: $x = 0,25 \text{ г.}$

$$\begin{aligned} m(\text{O}) &= m(\text{органикалық зат}) - (m(\text{C}) + m(\text{H})) = \\ &= 3,75 \text{ г} - (1,5 \text{ г} + 0,25 \text{ г}) = 2 \text{ г} \end{aligned}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) : v(\text{O}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} : \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} : \frac{m(\text{O})}{M(\text{O})} = \frac{1,5}{12} : \frac{0,25}{1} : \frac{2}{16} =$$

$$= (0,125 : 0,25 : 0,125) / 0,125 = 1 : 2 : 1$$

Заттың қарапайым формуласы – $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}$.

Енді зат буының сутек бойынша тығыздығы арқылы оның нағыз формуласын анықтауға кірісеміз:

$$D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = 15; \quad D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) = \frac{M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O})}{M(\text{H}_2)}$$

$$\begin{aligned} M(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) &= D_{\text{H}_2}(\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}) \cdot M(\text{H}_2) = 15 \cdot 2 \text{ г/моль} = 30 \text{ г/моль} \\ 12n + 2n + 16 &= 30; 14n = 14; n = 1 \end{aligned}$$

Заттың молекулалық формуласы – CH_2O .

Жауабы: E

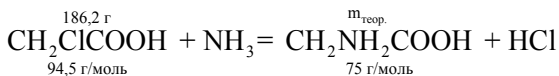
3-нұсқа, № 24, 2015. Құрамында 2% бәтен қоспалар бар 190 г хлорсірке қышқылын аммиакпен әрекеттескендіргенде 80 г аминсірке қышқылы түзілген. Әнімнің шығымы (%):

A) 79,6 B) 81,5 C) 73,5 D) 84,3 E) 54,1

Шешуі:

$$\omega(\text{қоспа}) = \frac{190 \text{ г} \cdot 2\%}{100\%} = 3,8 \text{ г}$$

$$m(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 190 \text{ г} - 3,8 \text{ г} = 186,2 \text{ г}$$



$$\begin{aligned} \nu(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) &= \frac{m(\text{CH}_2\text{ClCOOH})}{M(\text{CH}_2\text{ClCOOH})} = \frac{186,2 \text{ г}}{94,5 \text{ г/моль}} = 1,97 \text{ моль} \\ \nu(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) &= \nu(\text{CH}_2\text{ClCOOH}) = 1,97 \text{ моль} \\ m_{\text{теор.}}(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) &= \nu(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) \cdot M(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = \\ &= 1,97 \text{ моль} \cdot 75 \text{ г/моль} = 147,78 \text{ г} \\ \eta &= \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{80 \text{ г}}{147,78} \cdot 100\% = 54,1\% \end{aligned}$$

Жауабы: Е

3-нұсқа, № 25, 2015. Егер орташа молекулалық массасы 1200 екені белгілі болса, онда поливинилхлоридтегі хлордың массалық үлесі (%):
 А) 55,8 В) 58,8 С) 58,0 Д) 57,8 Е) 56,8

Шешуі:

$$\left(\begin{array}{c} - \text{CH}_2 - \text{CH} - \\ | \\ \text{Cl} \end{array} \right)_p$$

$$M_r = 62,5 \quad p = \frac{M}{M_r} = \frac{1200}{62,5} = 19,2$$

$$\omega(\text{Cl}) = \frac{19,2 \cdot A_r(\text{Cl})}{M_r} \cdot 100\% = \frac{19,2 \cdot 35,5}{1200} \cdot 100\% = 56,8\%$$

Жауабы: Е

4-нұсқа, № 4, 2015. Массасы 112 г темірмен қалдықсыз әрекеттесетін күкірттің массасы:
 А) 72 г В) 74 г С) 64 г Д) 70 г Е) 56 г

Шешуі:

$$\begin{array}{c} \text{x г} \quad \quad \quad 112 \text{ г} \\ \text{S} + \text{Fe} = \text{FeS} \\ 32 \text{ г/моль} \quad 56 \text{ г/моль} \end{array}$$

$$\nu(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{112 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

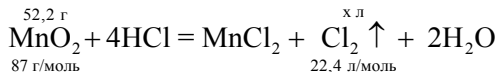
$$\begin{aligned} \nu(\text{S}) &= \nu(\text{Fe}) = 2 \text{ моль} \\ m(\text{S}) &= M(\text{S}) \cdot \nu(\text{S}) = 2 \text{ моль} \cdot 32 \text{ г/моль} = 64 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: С

4-нұсқа, № 11, 2015. Массасы 52,2 г марганец (IV) оксиді мен тұз қышқылының артық мөлшері әрекеттескенде түзілген хлордың көлемі (қ.ж.):

- A) 11,2 л B) 6,72 л C) 13,44 л D) 4,48 л E) 1,344 л

Шешуі:



$$52,2 \text{ г (MnO}_2) \text{ ----} x \text{ л (Cl}_2)$$

$$87 \text{ г (MnO}_2) \text{ ----} 22,4 \text{ л (Cl}_2)$$

$$x = \frac{52,2 \text{ г} \cdot 22,4 \text{ л}}{87 \text{ г}} = 13,44 \text{ л}$$

Жауабы: C

4-нұсқа, № 13, 2015. Йод тұндырмасы – 10% йодтың спирттегі ерітіндісі. Массасы 20 г йод тұндырмасын жасау үшін қажетті кристалдық йодтың және спирттің массалары:

- A) I₂ – 5 г; спирт – 15 г B) I₂ – 8 г; спирт – 12 г
C) I₂ – 2 г; спирт – 18 г D) I₂ – 9 г; спирт – 11 г
E) I₂ – 3 г; спирт – 17 г

Шешуі:

$$\omega(\text{I}_2) = \frac{m(\text{I}_2)}{m(\text{I}_2) + m(\text{спирт})} \cdot 100\%$$

$$10\% = \frac{m(\text{I}_2)}{20 \text{ г}} \cdot 100\%$$

$$100m(\text{I}_2) = 200$$

$$m(\text{I}_2) = 2 \text{ г}$$

$$m(\text{спирт}) = 20 \text{ г} - 2 \text{ г} = 18 \text{ г}$$

Жауабы: C

4-нұсқа, № 14, 2015. Массасы 500 г 18%-тік ерітінді даярлау үшін қажет тұз бен су массалары:

- A) 50 г тұз және 450 г су B) 80 г тұз және 420 г су
C) 60 г тұз және 440 г су D) 90 г тұз және 410 г су
E) 40 г тұз және 460 г су

Шешуі:

$$\omega(\text{тұз}) = \frac{m(\text{тұз})}{m(\text{тұз}) + m(\text{су})} \cdot 100\%$$

$$18\% = \frac{m(\text{тұз})}{500 \text{ г}} \cdot 100\%$$

$$100m(\text{түз}) = 9000 \text{ г}$$

$$m(\text{түз}) = 90 \text{ г}$$

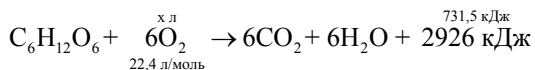
$$m(\text{су}) = 500 \text{ г} - 90 \text{ г} = 410 \text{ г}$$

Жауабы: D

4-нұсқа, № 19, 2015. Глюкозаның тотығу реакциясының термохимиялық теңдеуі $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 \rightarrow 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} + 2926 \text{ кДж}$. Егер реакция кезінде 731,5 кДж жылу бөлінген болса, онда жұмсалған оттектің көлемі (қ.ж.):

A) 22,4 л B) 44,8 л C) 67,2 л D) 33,6 л E) 11,2 л

Шешуі:



$$134,4 \text{ л (O}_2\text{)} \text{ ----- } 2926 \text{ кДж}$$

$$x \text{ л (O}_2\text{)} \text{ ----- } 731,5 \text{ кДж}$$

$$x = 33,6 \text{ л (O}_2\text{)}$$

Жауабы: D

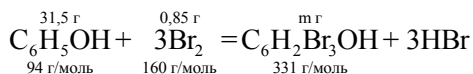
4-нұсқа, № 23, 2015. Массасы 35 г 90%-тік фенол ерітіндісі мен 85 г 1%-тік бром суын араластырғанда түзілген әнімнің массасы (г):

A) 0,47 B) 0,59 C) 0,52 D) 0,35 E) 0,63

Шешуі:

$$m_{\text{ер.зат}}(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{90\% \cdot 35 \text{ г}}{100\%} = 31,5 \text{ г}$$

$$m_{\text{ер.зат}}(\text{Br}_2) = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{1\% \cdot 85 \text{ г}}{100\%} = 0,85 \text{ г}$$



$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})} = \frac{31,5 \text{ г}}{94 \text{ г/моль}} = 0,335 \text{ моль}$$

$$v(\text{Br}_2) = \frac{m(\text{Br}_2)}{M(\text{Br}_2)} = \frac{0,85 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,0053 \text{ моль}$$

$$\frac{v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{1} > \frac{v(\text{Br}_2)}{3} \Rightarrow v(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}) = \frac{v(\text{Br}_2)}{3} = \frac{0,0053}{3} = 0,0018 \text{ моль}$$

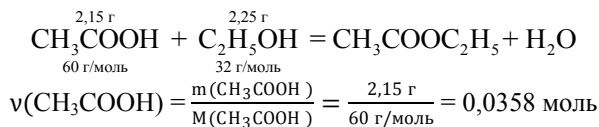
$$m(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}) = M(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}) \cdot v(\text{C}_6\text{H}_2\text{Br}_3\text{OH}) =$$

$$= 331 \text{ г/моль} \cdot 0,0018 \text{ моль} = 0,59 \text{ г}$$

Жауабы: B

4-нұсқа, № 24, 2015. Массасы 2,25 г этанол мен массасы 2,15 г сірке қышқылы әрекеттескенде түзілген этилацетат (шығымы 80%) массасы:
 А) 2,35 г В) 2,78 г С) 2,64 г Д) 2,12 г Е) 2,52 г

Шешуі:



$$\nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})} = \frac{2,25 \text{ г}}{46 \text{ г/моль}} = 0,0489 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{CH}_3\text{COOH}) < \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})$$

$$\nu(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = \nu(\text{CH}_3\text{COOH}) = 0,0358 \text{ моль}$$

$$m(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) = \nu(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) \cdot M(\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5) =$$

$$= 0,0358 \text{ моль} \cdot 88 \text{ г/моль} = 3,15 \text{ г}$$

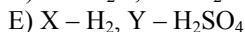
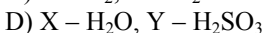
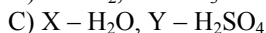
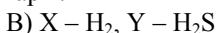
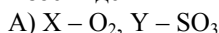
$$3,15 \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 80\%$$

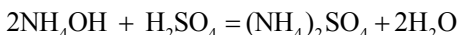
$$x = 2,52 \text{ г}$$

Жауабы: Е

5-нұсқа, № 10, 2015. $\text{NH}_3 \xrightarrow{+X} \text{NH}_4\text{OH} \xrightarrow{+Y} (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ айналулар тізбегіндегі «X» және «Y» заттары:



Шешуі:



Жауабы: С

5-нұсқа, № 11, 2015. $\text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{KNO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{CrO}_4 + \text{KNO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ теңдеуінің әнімдер жағындағы коэффициенттердің қосындысы:

А) 1

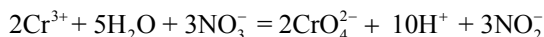
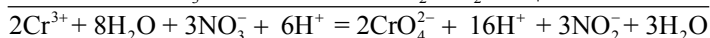
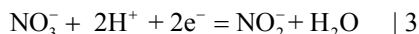
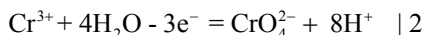
В) 7

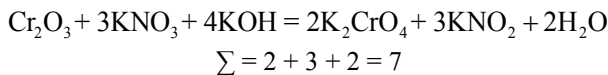
С) 5

Д) 9

Е) 3

Шешуі:





Жауабы: В

5-нұсқа, № 12, 2015. $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 880 \text{ кДж}$
термохимиялық теңдеуі бойынша 4400 кДж жылу бөлінген болса,
реакцияға түскен метанның массасы:

- А) 80,0 г В) 54,0 г С) 61,2 г D) 45,2 г E) 57,5 г

Шешуі:

$$\begin{array}{l} \overset{x \text{ г}}{\underset{16 \text{ г/моль}}{\text{CH}_4}} + 2\text{O}_2 = \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + \overset{4400 \text{ кДж}}{880 \text{ кДж}} \\ x \text{ г (CH}_4\text{)} \text{ ----- } 4400 \text{ кДж} \\ 16 \text{ г (CH}_4\text{)} \text{ ----- } 880 \text{ кДж} \\ x = \frac{16 \text{ г} \cdot 4400 \text{ кДж}}{880 \text{ кДж}} = 80,0 \text{ г (CH}_4\text{)} \end{array}$$

Жауабы: А

5-нұсқа, № 13, 2015. Көлемі 1 мл 20%-тік ерітіндіде 0,244 г еріген зат болса, осы ерітіндінің тығыздығы:

- А) 1,33 г/мл В) 1,22 г/мл С) 1,65 г/мл
D) 1,75 г/мл E) 1,55 г/мл

Шешуі:

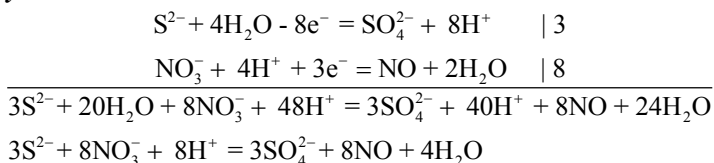
$$\begin{aligned} \omega(\text{ер.з.}) &= \frac{m(\text{ер.з.})}{m(\text{ер.})} \cdot 100\% = \frac{m(\text{ер.з.})}{V(\text{ер.}) \cdot \rho(\text{ер.})} \cdot 100\% \\ m(\text{ер.}) &= V(\text{ер.}) \cdot \rho(\text{ер.}) \\ \rho(\text{ер.}) &= \frac{m(\text{ер.з.}) \cdot 100\%}{V(\text{ер.}) \cdot \omega(\text{ер.з.})} = \frac{0,244 \text{ г} \cdot 100\%}{1 \text{ мл} \cdot 20\%} = 1,22 \text{ г/мл} \end{aligned}$$

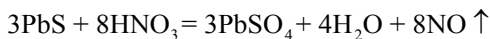
Жауабы: В

5-нұсқа, № 14, 2015. $\text{PbS} + \text{HNO}_3 = \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O} + \text{NO}\uparrow$ теңдеуіндегі түзілген газдың алдындағы коэффициент:

- А) 4 В) 3 С) 8 D) 7 E) 6

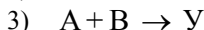
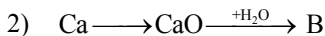
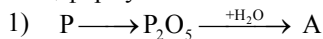
Шешуі:





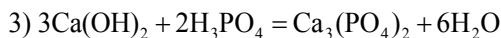
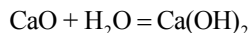
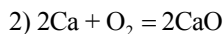
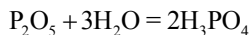
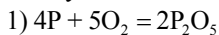
Жауабы: С

5-нұсқа, № 15, 2015. Төмендегі өзгерістер нәтижесінде түзілетін «У» затының формуласы:



A) H_3PO_4 B) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ C) $\text{Ca}(\text{OH})_2$ D) CaSO_4 E) CaPO_4

Шешуі:



Жауабы: В

5-нұсқа, № 16, 2015. Массасы 230 г аммофостың ($\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4$) зат мөлшері (моль):

A) 1 B) 5 C) 3 D) 2 E) 4

Шешуі:

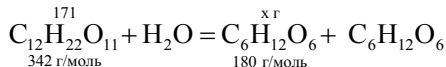
$$v(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4) = \frac{m(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)}{M(\text{NH}_4\text{H}_2\text{PO}_4)} = \frac{230 \text{ г}}{115 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль}$$

Жауабы: D

5-нұсқа, № 19, 2015. Массасы 171 г сахарозаның гидролизі нәтижесінде түзілген фруктозаның (шығымы 82%) массасы:

A) 75,8 г B) 72,8 г C) 74,8 г D) 73,8 г E) 76,8 г

Шешуі:



$$v(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = \frac{m(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})}{M(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11})} = \frac{171 \text{ г}}{342 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = v(\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot v(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль} \cdot 0,5 \text{ моль} = 90 \text{ г}$$

90 г ----- 100%

$$x \text{ г} \text{ ---- } 82\%$$

$$x = 73,8 \text{ г}$$

Жауабы: D

5-нұсқа, № 20, 2015. Концентрациясы 3 моль/л натрий хлориді ерітіндісінің диссоциациялану дәрежесі 60% болса, 1 л ерітіндідегі барлық бөлшектердің зат мөлшері:

A) 4,2 моль B) 4,4 моль C) 4,6 моль

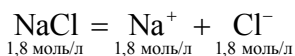
D) 5,0 моль E) 4,8 моль

Шешуі:

$$3 \text{ моль/л} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ моль/л} \text{ ----- } 60\%$$

$$x = 1,8 \text{ моль/л}$$



Диссоциацияланбай қалған натрий хлоридінің мөлшері:

$$3 - 1,8 = 1,2 \text{ моль.}$$

1 л ерітіндідегі барлық бөлшектердің зат мөлшері:

$$1,2 + 1,8 + 1,8 = 4,8 \text{ моль}$$

Жауабы: E

5-нұсқа, № 21, 2015. Массасы 60 г 10%-тік тұз қышқылының ерітіндісі 8 г темір үгінділерімен әрекеттескенде түзілген тұздың массасы:

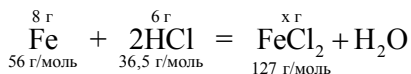
A) 10,6 г B) 11,6 г C) 11,4 г D) 10,4 г E) 10,2 г

Шешуі:

$$60 \text{ г} \text{ ---- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ---- } 10\%$$

$$x = 6 \text{ г}$$



$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{8 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,14 \text{ моль}$$

$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{6 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 0,16 \text{ моль}$$

$v(\text{Fe}) > \frac{1}{2} v(\text{HCl})$. Демек, есептеуді тұз қышқылы бойынша жүргіземіз:

$$v(\text{FeCl}_2) = \frac{1}{2} v(\text{HCl}) = \frac{1}{2} \cdot 0,16 = 0,08 \text{ моль}$$

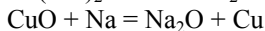
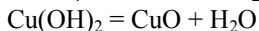
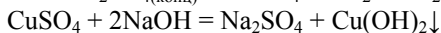
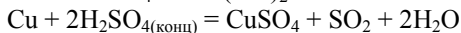
$$m(\text{FeCl}_2) = v(\text{FeCl}_2) \cdot M(\text{FeCl}_2) = 0,08 \text{ моль} \cdot 127 \text{ г/моль} = 10,2 \text{ г}$$

Жауабы: E

6-нұсқа, № 7, 2015. $\text{Cu} \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{Cu}$ тізбегіндегі «А» заты:

- A) CuOH B) CuO C) Cu D) $\text{Cu}(\text{OH})_2$ E) Cu_2O

Шешуі:



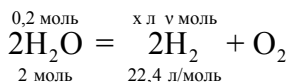
Демек, А – CuO .

Жауабы: В

6-нұсқа, № 10, 2015. Мөлшері 0,2 моль суды ыдыратқан кезде түзілген сутектің көлемі және зат мөлшері (моль):

- A) 33,6 л, 0,7 моль B) 4,48 л, 0,2 моль C) 44,8 л, 2 моль
D) 22,4 л, 1 моль E) 2,24 л, 0,5 моль

Шешуі:



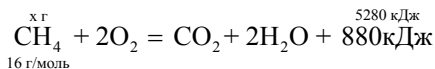
$$v(\text{H}_2) = v(\text{H}_2\text{O}) = 0,2 \text{ моль}$$

Жауабы: В

6-нұсқа, № 12, 2015. Метанның жану реакциясының термохимиялық теңдеуі: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 880 \text{ кДж}$. Реакция нәтижесінде 5280 кДж жылу бөлінген болса, онда жанған метанның массасы:

- A) 57,5 г B) 96,0 г C) 61,2 г D) 45,2 г E) 54,0 г

Шешуі:



$$\begin{array}{l} x \text{ г} (\text{CH}_4) \text{ ----- } 5280 \text{ кДж} \\ 16 \text{ г} (\text{CH}_4) \text{ ----- } 880 \text{ кДж} \\ x = \frac{16 \text{ г} \cdot 5280 \text{ кДж}}{880 \text{ кДж}} = 96 \text{ г} (\text{CH}_4) \end{array}$$

Жауабы: В

6-нұсқа, № 13, 2015. Массалық үлесі 30% күкірт қышқылының ($\rho = 1,22$ г/мл) молярлық концентрациясы:

- A) 3,73 моль/л B) 2,50 моль/л C) 1,60 моль/л
D) 4,71 моль/л E) 5,25 моль/л

Шешуі:

Кәлемі 1 л ерітіндіні қарастырамыз. Олай болса:

$$m(\text{ер.}) = V(\text{ер.}) \cdot \rho(\text{ер.}) = 1000 \text{ мл} \cdot 1,22 \text{ г/мл} = 1220 \text{ г}$$

$$m(\text{е.з.}) = m(\text{ер.}) \cdot \omega(\text{е.з.}) = 1220 \text{ г} \cdot 0,30 = 366 \text{ г}$$

$$\nu(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{M(\text{H}_2\text{SO}_4)} = \frac{366 \text{ г}}{98 \text{ г/моль}} = 3,73 \text{ моль}$$

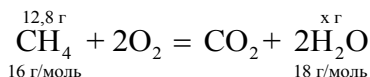
$$C_M = \frac{\nu(\text{H}_2\text{SO}_4)}{V(\text{ер.})} = \frac{3,73 \text{ моль}}{1 \text{ л}} = 3,73 \text{ моль}$$

Жауабы: А

6-нұсқа, № 14, 2015. Массасы 12,8 г метан жанғанда түзілетін судың массасы:

- A) 28,8 г B) 78,8 г C) 48,8 г D) 68,8 г E) 38,8 г

Шешуі:



$$12,8 \text{ г (CH}_4) \text{ ----- } x \text{ г (H}_2\text{O)}$$

$$16 \text{ г (CH}_4) \text{ ----- } 36 \text{ г (H}_2\text{O)}$$

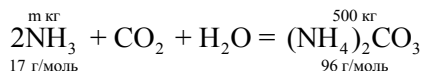
$$x = \frac{12,8 \text{ г} \cdot 36 \text{ г}}{16 \text{ г}} = 28,8 \text{ г (H}_2\text{O)}$$

Жауабы: А

6-нұсқа, № 16, 2015. Нәтижесінде 500 кг аммоний карбонаты түзілетін болса, кәмір қышқылымен әрекеттескен аммиактың массасы (кг):

- A) 117 B) 157 C) 127 D) 137 E) 177

Шешуі:



$$34 \text{ кг (NH}_3) \text{ ----- } 96 \text{ г ((NH}_4)_2\text{CO}_3)$$

$$m \text{ кг (NH}_3) \text{ ----- } 500 \text{ кг ((NH}_4)_2\text{CO}_3)$$

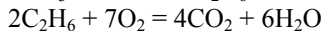
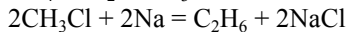
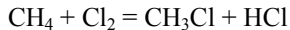
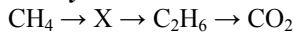
$$\text{Бұдан: } m = 177.$$

Жауабы: Е

6-нұсқа, № 17, 2015. Химиялық $\text{CH}_4 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{CO}_2$ өзгерістері нәтижесінде түзілетін X заты:

- А) этилен В) этан С) хлорметан Д) дихлорметан
Е) трихлорметан

Шешуі:



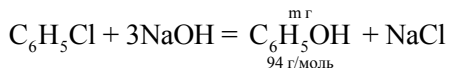
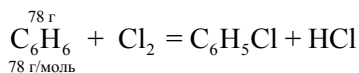
Демек, X - CH_3Cl .

Жауабы: С

6-нұсқа, № 18, 2015. Массасы 78 кг бензолдан алынатын фенолдың (шығыны 10%) массасы (кг):

- А) 84,6 В) 82,6 С) 81,6 Д) 80,5 Е) 78,8

Шешуі:



$$v(\text{C}_6\text{H}_6) = \frac{m(\text{C}_6\text{H}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{78 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = v(\text{C}_6\text{H}_6) = 1 \text{ моль}$$

$$m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = v(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}) = 1 \text{ моль} \cdot 94 \text{ г/моль} = 94 \text{ г}$$

$$\omega_{\text{шығым}} = 100\% - \omega_{\text{шығын}} = 100\% - 10\% = 90\%$$

$$94 \text{ г} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ г} \text{ ----- } 90\%$$

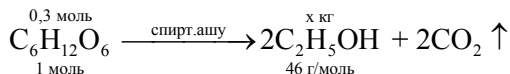
$$x = 84,6 \text{ г}$$

Жауабы: А

6-нұсқа, № 19, 2015. Мөлшері 0,3 моль глюкоза спирт түзе ашығанда түзілген этанолдың массасы:

- А) 26,6 г В) 29,6 г С) 25,6 г Д) 27,6 г Е) 28,6 г

Шешуі:



$$\begin{aligned}
 &0,3 \text{ моль } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{-----} x \text{ кг } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\
 &1 \text{ моль } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{-----} 92 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) \\
 &x = 27,6 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH})
 \end{aligned}$$

Жауабы: D

6-нұсқа, № 20, 2015. Натрий гидроксидінің 200 г 15 %-тік және 500 г 25%-тік ерітінділері араластырылған. Алынған ерітіндідегі натрий гидроксидінің массалық үлесі:

A) 20% B) 25% C) 19% D) 18% E) 22%

Шешуі:

$$\begin{aligned}
 m_1(\text{NaOH}) &= \omega \cdot m_{\text{ер-і}} = 0,15 \cdot 200 \text{ г} = 30 \text{ г} \\
 m_2(\text{NaOH}) &= \omega \cdot m_{\text{ер-і}} = 0,25 \cdot 500 \text{ г} = 125 \text{ г} \\
 \omega(\text{NaOH}) &= \frac{m_1(\text{NaOH}) + m_2(\text{NaOH})}{m_1(\text{ер-і}) + m_2(\text{ер-і})} \cdot 100\% = \frac{30 \text{ г} + 125 \text{ г}}{200 \text{ г} + 500 \text{ г}} \cdot 100\% = 22\%
 \end{aligned}$$

Жауабы: E

6-нұсқа, № 21, 2015. Кәлемі 6,72 л кәміртек (IV) оксидін 112 г 15%-тік калий гидроксидінің ерітіндісі арқылы әткізгенде түзілген тұз және оның массасы:

A) 25 г K_2CO_3 B) 40 г K_2CO_3 C) 30 г K_2CO_3
 D) 30 г KHCO_3 E) 35 г KHCO_3

Шешуі:

$$\begin{aligned}
 &\text{CO}_2 + 2\text{KOH} = \text{K}_2\text{CO}_3 \\
 v(\text{CO}_2) &= \frac{V(\text{CO}_2)}{V_M} = \frac{6,72 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,3 \text{ моль} \\
 v(\text{K}_2\text{CO}_3) &= v(\text{CO}_2) = 0,3 \text{ моль} \\
 &112 \text{ г} \text{-----} 100\% \\
 &x \text{ г} \text{-----} 15\% \\
 &x = 16,8 \text{ г} \\
 v(\text{KOH}) &= \frac{m(\text{KOH})}{M(\text{KOH})} = \frac{16,8 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,3 \text{ моль}
 \end{aligned}$$

$$v(\text{CO}_2) : v(\text{KOH}) = 0,3 \text{ моль} : 0,3 \text{ моль} = 1 : 1$$

Сондықтан:

$$\begin{aligned}
 &\text{CO}_2 + \text{KOH} = \text{KHCO}_3 \\
 v(\text{KHCO}_3) &= v(\text{CO}_2) = 0,3 \text{ моль}
 \end{aligned}$$

$$m(\text{KHCO}_3) = v(\text{KHCO}_3) \cdot M(\text{KHCO}_3) = 0,3 \text{ моль} \cdot 100 \text{ г/моль} = 30 \text{ г}$$

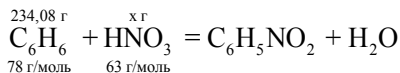
Жауабы: D

6-нұсқа, № 22, 2015. Кәлемі 266 мл бензолды (тығыздығы 0,88 г/мл) нитрлеу үшін қажет 75%-тік ($\rho = 1,445 \text{ г/мл}$) азот қышқылының кәлемі:

- A) 194,16 л B) 174,4 мл C) 189,4 мл
 D) 185,4 мл E) 184,4 мл

Шешуі:

$$m(C_6H_6) = V(C_6H_6) \cdot \rho(C_6H_6) = 266 \text{ мл} \cdot 0,88 \text{ г/мл} = 234,08 \text{ г}$$



$$\begin{array}{l} 234,08 \text{ г } (C_6H_6) \text{ ----- } x \text{ г } (HNO_3) \\ 78 \text{ г } (C_6H_6) \text{ ----- } 63 \text{ г } (HNO_3) \end{array}$$

$$x = \frac{234,08 \text{ г} \cdot 63 \text{ г}}{78 \text{ г}} = 189,06 \text{ г } (HNO_3)$$

$$\begin{array}{l} 189,06 \text{ г} \text{ ----- } 75\% \\ y \text{ г} \text{ ----- } 100\% \end{array}$$

$$y = \frac{189,06 \text{ г} \cdot 100\%}{75\%} = 252,09 \text{ г } (HNO_3)$$

$$V(HNO_3) = \frac{m(HNO_3)}{\rho(HNO_3)} = \frac{252,09 \text{ г}}{1,445 \text{ г/мл}} = 174,4 \text{ мл}$$

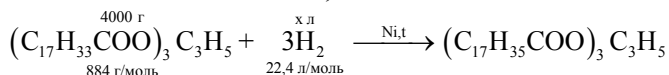
Жауабы: В

6-нұсқа, № 23, 2015. Кәлемі 5000 мл ($\rho = 0,8 \text{ г/мл}$) сұйық майды (глицерин триолеатын) қатты майға айналдыру үшін жұмсалатын сутектің кәлемі:

- A) 450 л B) 340 л C) 440 л D) 304 л E) 370 л

Шешуі:

$$\begin{aligned} m((C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5) &= V((C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5) \cdot \rho = \\ &= 5000 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} = 4000 \text{ г} \end{aligned}$$



$$4000 \text{ г } ((C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5) \text{ ----- } x \text{ л } (H_2)$$

$$884 \text{ г } ((C_{17}H_{33}COO)_3C_3H_5) \text{ ----- } 67,2 \text{ л } (H_2)$$

$$x = \frac{4000 \text{ г} \cdot 67,2 \text{ л}}{884 \text{ г}} = 304 \text{ л } (H_2)$$

Жауабы: D

6-нұсқа, № 24, 2015. Құрамында 7,7% сутек бар 13 г алкин 11,2 л (қ.ж.) кәлем алады. Алкиннің молекулалық формуласы:

- A) C_6H_{10} B) C_2H_2 C) C_4H_6 D) C_5H_8 E) C_3H_4

Шешуі:

$$\nu(C_nH_{2n-2}) = \frac{V(C_nH_{2n-2})}{V_M} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$M(C_nH_{2n-2}) = \frac{m(C_nH_{2n-2})}{\nu(C_nH_{2n-2})} = \frac{13 \text{ г}}{0,5 \text{ моль}} = 26 \text{ г/моль}$$

$$12n + 2n - 2 = 26; 14n = 28; n = 2$$

Демек, алкиннің молекулалық формуласы - C_2H_2 .

Жауабы: В

6-нұсқа, № 25, 2015. Орташа салыстырмалы молекулалық массасы 1200 болатын поливинилхлоридтің құрамындағы хлордың массалық үлесі

A) 64,7% B) 20,6% C) 63,4%

D) 56,8% E) 36,8%

Шешуі:

$$M_r(-CH_2-CH(Cl)-) = 62,5 \quad p = \frac{M}{M_r} = \frac{1200}{62,5} = 19,2$$

$$\omega(Cl) = \frac{19,2 A_r(Cl)}{1200} \cdot 100\% = \frac{19,2 \cdot 35,5}{1200} \cdot 100\% = 56,8\%$$

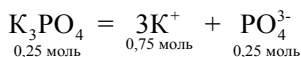
Жауабы: D

7-нұсқа, № 10, 2015. Мәлшері 0,25 моль калий ортофосфатындағы калий атомдарының саны

A) $60,2 \cdot 10^{23}$ B) $4,515 \cdot 10^{23}$ C) $2,155 \cdot 10^{21}$

D) $2,551 \cdot 10^{22}$ E) $12,40 \cdot 10^{24}$

Шешуі:



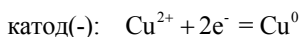
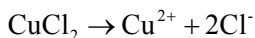
$$N(K) = N_A \cdot \nu(K) = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,75 = 4,515 \cdot 10^{23}$$

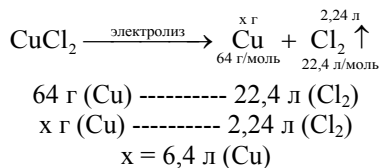
Жауабы: B

7-нұсқа, № 11, 2015. Мыс (II) хлоридінің балқымасының электролизі кезінде анодта 2,24 л (қ.ж.) газ бөлінген. Осы кезде катодта бөлінген мыстың массасы:

A) 6,7 г B) 2,4 г C) 1,5 г D) 6,4 г E) 3,6 г

Шешуі:





Жауабы: D

7-нұсқа, № 12, 2015. Молярлық концентрациясы 0,1 моль/л натрий сульфатының 2 л ерітіндісін дайындау үшін қажет тұздың массасы:

- A) 14,2 г B) 28,4 г C) 7,1 г D) 71 г E) 56,8 г

Шешуі:

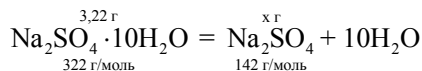
$$m(\text{Na}_2\text{SO}_4) = C_M \cdot M \cdot V = 0,1 \text{ моль/л} \cdot 142 \text{ г/моль} \cdot 2 \text{ л} = 28,4 \text{ г}$$

Жауабы: B

7-нұсқа, № 13, 2015. Массасы 3,22 г глаубер тұзынан алынатын сусыз натрий сульфатының массасы:

- A) 1,61 г B) 1,81 г C) 1,72 г D) 1,42 г E) 1,32 г

Шешуі:



$$3,22 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O)} \text{ ----- } x \text{ г (Na}_2\text{SO}_4\text{)}$$

$$322 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O)} \text{ ----- } 142 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4\text{)}$$

$$x = \frac{3,22 \text{ г} \cdot 142 \text{ г}}{322 \text{ г}} = 1,42 \text{ г (Na}_2\text{SO}_4\text{)}$$

Жауабы: D

7-нұсқа, № 16, 2015. Кальций фосфатының $8,7 \cdot 10^{23}$ молекуласының зат мөлшері (моль):

- A) 1,25 B) 1,32 C) 1,45 D) 1,63 E) 1,84

Шешуі:

$$x \text{ моль (Ca}_3\text{(PO}_4\text{)}_2\text{)} \text{ ----- } 8,7 \cdot 10^{23}$$

$$1 \text{ моль (Ca}_3\text{(PO}_4\text{)}_2\text{)} \text{ ----- } 6,02 \cdot 10^{23}$$

$$x = \frac{1 \text{ моль} \cdot 8,7 \cdot 10^{23}}{6,02 \cdot 10^{23}} = 1,45 \text{ моль (Ca}_3\text{(PO}_4\text{)}_2\text{)}$$

Жауабы: C

7-нұсқа, № 18, 2015. Құрамы $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$ жалпы формуласымен сипатталатын көмірсутектің салыстырмалы молекулалық массасы 128. Көмірсутектің формуласы:

- A) C₇H₁₆ B) C₈H₁₈ C) C₁₀H₂₂ D) C₉H₂₀ E) C₉H₁₈

Шешуі:

$$M_r(C_nH_{2n+2}) = 128$$

$$12n + 2n + 2 = 128; 14n = 126; n = 9$$

Демек, белгісіз кәмірсутек – C₉H₂₀.

Жауабы: D

7-нұсқа, № 19, 2015. Құрамында 10% бәтен қоспалар бар 200 г азот қышқылы фенолмен әрекеттескенде түзілген органикалық заттың массасы (г):

- A) 218 B) 232 C) 230 D) 235 E) 220

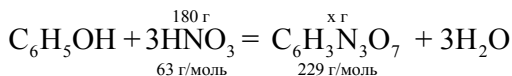
Шешуі:

$$200 \text{ г} - 100\%$$

$$m \text{ г} - \text{-----} 10\%$$

$$m(\text{қоспа}) = 20 \text{ г}$$

$$m(\text{HNO}_3) = 200 \text{ г} - 20 \text{ г} = 180 \text{ г}$$



$$180 \text{ г} (\text{HNO}_3) - \text{-----} x \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_7)$$

$$189 \text{ г} (\text{HNO}_3) - \text{-----} 229 \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_7)$$

$$x = 218 \text{ г} (\text{C}_6\text{H}_3\text{N}_3\text{O}_7)$$

Жауабы: A

7-нұсқа, № 20, 2015. А затының бастапқы концентрациясы 2,6 моль/л, ал В затының – 1,0 моль/л. Егер бес секундтан кейін А затының концентрациясы 1,6 моль/л болса, онда 2А + В = С теңдеуі бойынша жүретін реакциядағы В затының концентрациясы болады:

- A) 1,0 моль/л B) 0,6 моль/л C) 0,7 моль/л
 D) 0,5 моль/л E) 0,8 моль/л

Шешуі:

	2А	В	С
Бастапқы	2,6	1,0	-
Әрекеттескені	1,0	0,5	0,5
Қалғаны	1,6	0,5	0,5

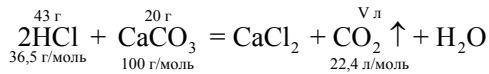
Жауабы: D

7-нұсқа, № 21, 2015. Кәлемі 200 мл 20%-тік ($\rho = 1,075$ г/мл) тұз қышқылы ерітіндісімен массасы 20 г мәрмәр әрекеттескенде түзілген кәмірқышқыл газының кәлемі (қ.ж.):

A) 22,4 л B) 2,24 мл C) 44,8 л D) 44,8 мл E) 4,48 л

Шешуі:

$$\begin{aligned} m(\text{HCl}) &= V(\text{HCl}) \cdot \rho = 200 \text{ мл} \cdot 1,075 \text{ г/мл} = 215 \text{ г} \\ 215 \text{ г} &\text{-----} 100\% \\ x \text{ г} &\text{-----} 20\% \\ x &= 43 \text{ г (HCl)} \end{aligned}$$



$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{43 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 1,18 \text{ моль}$$

$$v(\text{CaCO}_3) = \frac{m(\text{CaCO}_3)}{M(\text{CaCO}_3)} = \frac{20 \text{ г}}{100 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

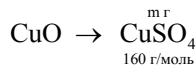
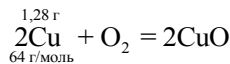
$$\begin{aligned} \frac{1}{2} v(\text{HCl}) > v(\text{CaCO}_3) &\Rightarrow v(\text{CO}_2) = v(\text{CaCO}_3) = 0,2 \text{ моль} \\ V(\text{CO}_2) &= V_M \cdot v(\text{CO}_2) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,2 \text{ моль} = 4,48 \text{ л} \end{aligned}$$

Жауабы: E

7-нұсқа, № 22, 2015. Массасы 1,28 г мысты оттектің ағынында қыздырғанда пайда болған затты мыс (II) сульфатына айналдырған. Түзілген мыс (II) сульфатының массасы:

A) 3,1 г B) 3,3 г C) 3,2 г D) 3,4 г E) 3,5 г

Шешуі:



$$v(\text{Cu}) = \frac{m(\text{Cu})}{M(\text{Cu})} = \frac{1,28 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 0,02 \text{ моль}$$

$$v(\text{CuSO}_4) = v(\text{CuO}) = v(\text{Cu}) = 0,02 \text{ моль}$$

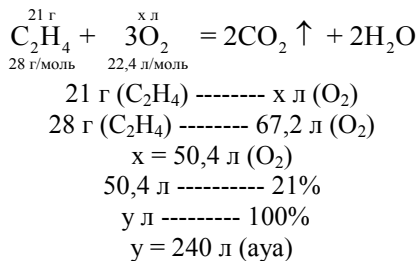
$$m(\text{CuSO}_4) = M(\text{CuSO}_4) \cdot v(\text{CuSO}_4) = 160 \text{ г/моль} \cdot 0,02 \text{ моль} = 3,2 \text{ г}$$

Жауабы: C

7-нұсқа, № 23, 2015. Массасы 21 г этиленді жағуға жұмсалатын ауаның (ауадағы оттектің үлесі 21%) кәлемі (л):

A) 240 B) 194 C) 402 D) 306 E) 160

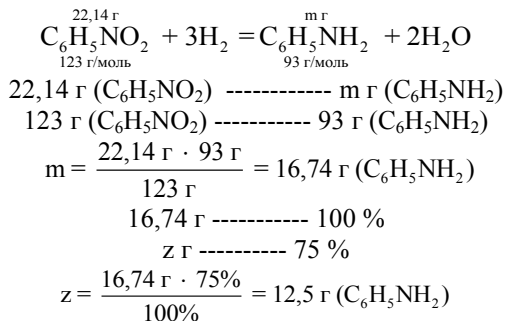
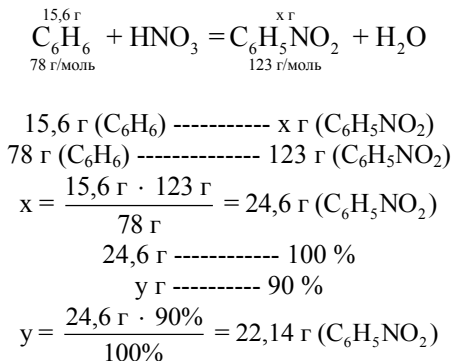
Шешуі:



Жауабы: А

7-нұсқа, № 24, 2015. Массасы 15,6 г бензолды нитрлегенде шығымы 90% нитробензол алынды. Оны әрі қарай тотықсыздандырғанда шығымы 75% анилин түзілді. Түзілген анилиннің массасы
A) 12,5 г B) 12,3 г C) 10,5 г D) 11,8 г E) 11,5 г

Шешуі:



Жауабы: А

7-нұсқа, № 25, 2015. Изопрен каучугін алу үшін қолданылатын мономер изопрендi 2-метилбутанды әршіткі қатысында дегидрлеп алады. Құрамында 12% бөтен қоспалар бар 420 кг 2-метилбутаннан түзілетін изопреннің (шығымы 80%) массасы (кг):

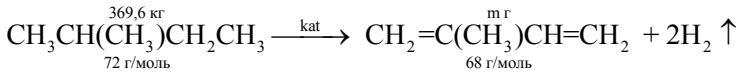
А) 279,2 В) 277,2 С) 278,0 Д) 278,2 Е) 277,9

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 420 \text{ кг} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ кг} \text{ ----- } 12\% \end{array}$$

$$x = \frac{420 \text{ кг} \cdot 12\%}{100\%} = 50,4 \text{ кг (қоспа)}$$

$$m(2\text{-метилбутан}) = 420 \text{ кг} - 50,4 \text{ кг} = 369,6 \text{ кг}$$



$$369,6 \text{ кг (2-метилбутан)} \text{ ----- } m \text{ кг (изопрен)}$$

$$72 \text{ г (2-метилбутан)} \text{ ----- } 68 \text{ г (изопрен)}$$

$$m = \frac{369,6 \text{ кг} \cdot 68 \text{ г}}{72 \text{ г}} = 349,07 \text{ кг (изопрен)}$$

$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\%$$

$$m_{\text{пр}}(\text{C}_5\text{H}_8) = \frac{\eta \cdot m_{\text{теор.}}}{100\%} = \frac{80\% \cdot 349,07 \text{ кг}}{100\%} = 279,2 \text{ кг}$$

Жауабы: А

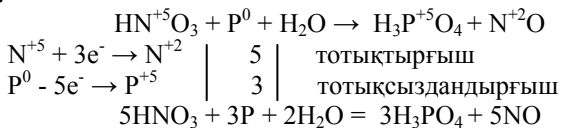
8-нұсқа, № 11, 2015. $\text{HNO}_3 + \text{P} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{X} + \text{Y}$ тотығу-тотықсыздану үрдісіндегі түзілген Х және У заттар және тотықтырғыштың алдындағы коэффициент:

А) X – P_2O_5 , Y – NO, 5 В) X – H_3PO_4 , Y – NO, 2

С) X – HNO_2 , Y – PH_3 , 4 Д) X – NO_2 , Y – P_2O_5 , 3

Е) X – H_3PO_4 , Y – NO, 5

Шешуі:



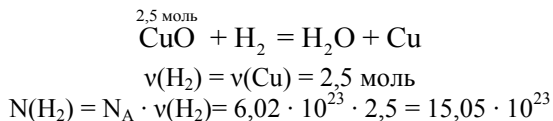
Жауабы: Е

8-нұсқа, № 12, 2015. Мәлшері 2,5 моль мыс (II) оксидін толық тотықсыздандыру үшін қажет сутек молекулаларының саны:

А) $6,02 \cdot 10^{22}$ В) $1,505 \cdot 10^{23}$ С) $12,04 \cdot 10^{22}$

D) $15,05 \cdot 10^{23}$ E) $3,01 \cdot 10^{23}$

Шешуі:

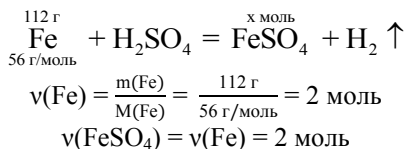


Жауабы: D

8-нұсқа, № 13, 2015. Массасы 112 г темір сұйылтылған күкірт қышқылының артық мөлшерінде ерітілген. Алынған тұздың зат мөлшері:

A) 2 моль B) 1 моль C) 0,5 моль D) 2,5 моль E) 1,5 моль

Шешуі:

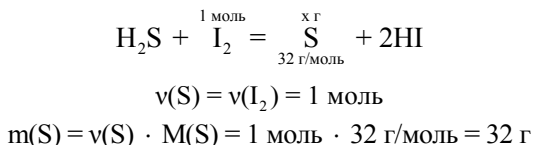


Жауабы: A

8-нұсқа, № 15, 2015. Күкіртсутек газы 1 моль иодпен әрекеттескенде түзілген күкірттің массасы:

A) 9 г B) 64 г C) 32 г D) 8 г E) 16 г

Шешуі:

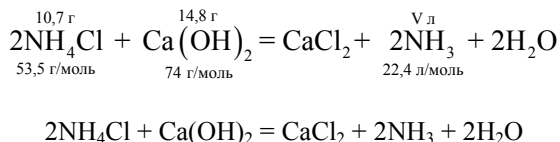


Жауабы: C

8-нұсқа, № 16, 2015. Массалары 10,7 г аммоний хлориді мен 14,8 г кальций гидроксиді қоспасын қыздырғанда түзілген аммиактың көлемі (қ.ж.):

A) 4,48 л B) 22,4 л C) 44,8 л D) 2,24 л E) 6,72 л

Шешуі:



$$v(\text{NH}_4\text{Cl}) = \frac{m(\text{NH}_4\text{Cl})}{M(\text{NH}_4\text{Cl})} = \frac{10,7 \text{ г}}{53,5 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$v(\text{Ca}(\text{OH})_2) = \frac{m(\text{Ca}(\text{OH})_2)}{M(\text{Ca}(\text{OH})_2)} = \frac{14,8 \text{ г}}{74 \text{ г/моль}} = 0,2 \text{ моль}$$

$$1/2v(\text{NH}_4\text{Cl}) < v(\text{Ca}(\text{OH})_2) \Rightarrow v(\text{NH}_3) = v(\text{NH}_4\text{Cl}) = 0,2 \text{ моль}$$

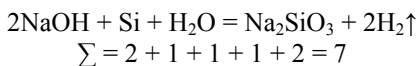
$$V(\text{NH}_3) = V_M \cdot v(\text{NH}_3) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,2 = 4,48 \text{ л}$$

Жауабы: А

8-нұсқа, № 17, 2015. Сілті ерітіндісі мен кремний әрекеттесу реакциясы теңдеуіндегі коэффициенттердің қосындысы:

А) 8 В) 5 С) 7 D) 4 E) 6

Шешуі:

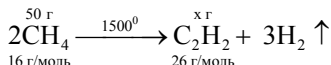


Жауабы: С

8-нұсқа, № 18, 2015. Массасы 50 г табиғи метан газынан алынатын ацетиленнің массасы:

А) 203 г В) 40,9 г С) 20,3 г D) 4,06 г E) 40,6 г

Шешуі:



$$\begin{array}{ccc} 50 \text{ г (CH}_4) & \text{-----} & x \text{ г (C}_2\text{H}_2) \\ 32 \text{ г (CH}_4) & \text{-----} & 26 \text{ г (C}_2\text{H}_2) \\ & & x = 40,6 \text{ (C}_2\text{H}_2) \end{array}$$

Жауабы: E

8-нұсқа, № 19, 2015. Сутек бойынша салыстырмалы тығыздығы 46,25, ал құрамындағы көміртектің массалық үлесі 51,89%, сутектің массалық үлесі 9,37% және хлордың массалық үлесі 38,38% болатын заттың формуласы:

А) C₇H₁₅Cl В) C₅H₁₁Cl С) C₃H₇Cl D) C₆H₁₃Cl E) C₄H₉Cl

Заттың массасын 100 г үлгісін алсақ, онда:

$$m(\text{C}) = 51,89 \text{ г} \quad m(\text{H}) = 9,37 \text{ г} \quad m(\text{Cl}) = 38,38 \text{ г}$$

$$v(\text{C}) = \frac{m(\text{C})}{M(\text{C})} = \frac{51,89 \text{ г}}{12 \text{ г/моль}} = 4,32 \text{ моль}$$

$$v(\text{H}) = \frac{m(\text{H})}{M(\text{H})} = \frac{9,37 \text{ г}}{1 \text{ г/моль}} = 9,37 \text{ моль}$$

$$v(\text{Cl}) = \frac{m(\text{Cl})}{M(\text{Cl})} = \frac{38,38 \text{ г}}{35,5 \text{ г/моль}} = 1,08 \text{ моль}$$

$$v(\text{C}) : v(\text{H}) : v(\text{Cl}) = 4,32 : 9,37 : 1,08 = \frac{4,32}{1,08} : \frac{9,37}{1,08} : \frac{1,08}{1,08} = 4 : 9 : 1$$

Демек, белгісіз қосылыстың эмпирикалық формуласы – $\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}$.
Қосылыстың нағыз формуласын табу үшін оның сутек бойынша салыстырмалы тығыздығын пайдаланамыз:

$$M = D \cdot M(\text{H}_2) = 46,25 \cdot 2 \text{ г/моль} = 92,5 \text{ г/моль}$$

$$M(\text{C}_4\text{H}_9\text{Cl}) = 92,5 \text{ г/моль}$$

Жауабы: Е

8-нұсқа, № 20, 2015. $A + B \rightarrow C$ реакциясы 20°C кезінде 16 минут ішінде, ал 70°C кезінде 0,5 минут ішінде аяқталады. Осы реакцияның температуралық коэффициенті:

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 2

Шешуі:

$$\frac{g_2}{g_1} = \gamma^{\frac{T_2 - T_1}{10}}; \frac{16}{0,5} = \gamma^{\frac{70 - 20}{10}}; 32 = \gamma^5; \gamma = 2$$

Жауабы: Е

8-нұсқа, № 21, 2015. Концентрациясы 2 моль/л калий сульфаты ерітіндісінің диссоциациялану дәрежесі 50% болса, 1 л ерітіндідегі барлық бөлшектердің зат мөлшері:

A) 3,0 моль B) 3,2 моль C) 3,4 моль D) 3,6 моль E) 4,0 моль

Шешуі:

$$\begin{array}{l} 2 \text{ моль/л} \text{ ----- } 100\% \\ x \text{ моль/л} \text{ ----- } 50\% \\ x = 1 \text{ моль/л} \end{array}$$



Демек, диссоциацияланбаған калий сульфатының мөлшері $2 \cdot 1 = 1$ моль.
Барлық бөлшектердің зат мөлшері:

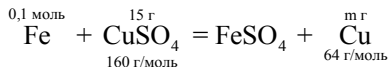
$$v(\text{K}_2\text{SO}_4) + v(\text{K}^+) + v(\text{SO}_4^{2-}) = 1 \text{ моль} + 2 \text{ моль} + 1 \text{ моль} = 4 \text{ моль}$$

Жауабы: Е

8-нұсқа, № 23, 2015. Мәлшері 0,1 моль темір 75 г 20%-ті мыс (II) сульфаты ерітіндісімен әрекеттескенде түзілетін мыстың массасы (г)
 А) 8 В) 5 С) 7 D) 6 E) 9

Шешуі:

$$m_{\text{ер,зат}} = \frac{\omega \cdot m_{\text{ер-ді}}}{100\%} = \frac{20\% \cdot 75 \text{ г}}{100\%} = 15 \text{ г}$$



$$v(\text{CuSO}_4) = \frac{m(\text{CuSO}_4)}{M(\text{CuSO}_4)} = \frac{15 \text{ г}}{160 \text{ г/моль}} = 0,09375 \text{ моль}$$

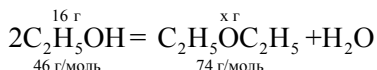
$$v(\text{Fe}) > v(\text{CuSO}_4) \Rightarrow v(\text{Cu}) = v(\text{CuSO}_4) = 0,09375 \text{ моль}$$

$$m(\text{Cu}) = M(\text{Cu}) \cdot v(\text{Cu}) = 64 \text{ г/моль} \cdot 0,09375 \text{ моль} = 6,0 \text{ г}$$

Жауабы: D

8-нұсқа, № 24, 2015. Массасы 16 г этил спиртінен түзілетін диэтил эфирінің (шығымы 90%) массасы:
 А) 11,58 г В) 15,51 г С) 10,32 г D) 12,57 г E) 14,01 г

Шешуі:



$$\begin{aligned} 16 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) & \text{-----} x \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5) \\ 92 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) & \text{-----} 74 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5) \\ x & = 12,8 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5) \end{aligned}$$

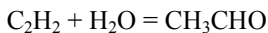
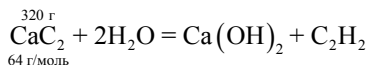
$$\begin{aligned} 12,8 \text{ г} & \text{-----} 100\% \\ x \text{ г} & \text{-----} 90\% \\ x & = 11,58 \text{ г } (\text{C}_2\text{H}_5\text{OC}_2\text{H}_5) \end{aligned}$$

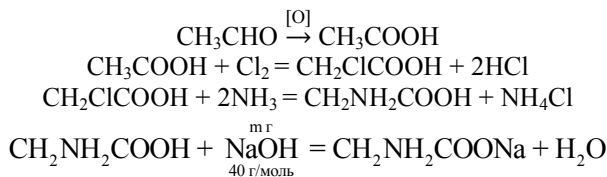
Жауабы: A

8-нұсқа, № 25, 2015. Массасы 320 г кальций карбидінен алынған аминсірке қышқылын бейтараптауға жұмсалған натрий гидроксидінің массасы (г):

А) 200 В) 150 С) 250 D) 275 E) 300

Шешуі:





$$v(\text{CaC}_2) = \frac{m(\text{CaC}_2)}{M(\text{CaC}_2)} = \frac{320 \text{ г}}{64 \text{ г/моль}} = 5 \text{ моль}$$

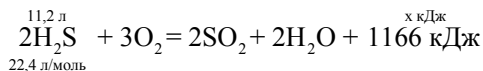
$$v(\text{NaOH}) = v(\text{CaC}_2) = 5 \text{ моль}$$

$$m(\text{NaOH}) = M(\text{NaOH}) \cdot v(\text{NaOH}) = 40 \text{ г/моль} \cdot 5 \text{ моль} = 200 \text{ г}$$

Жауабы: А

9-нұсқа, № 3, 2015. Егер күкіртсутектің жану реакциясының термохимиялық теңдеуі $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 = 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 1166 \text{ кДж}$ болса, онда 11,2 л (к.ж.) күкіртсутек жанғанда бәлінетін жылу мөлшері (кДж):
 А) 281,5 В) 271,5 С) 261,5 Д) 301,5 Е) 291,5

Шешуі:

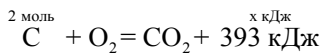


$$\begin{aligned} 11,2 \text{ л (H}_2\text{S)} &\text{-----} x \text{ кДж} \\ 44,8 \text{ л (H}_2\text{S)} &\text{-----} 1166 \text{ кДж} \\ x &= 291,5 \text{ кДж} \end{aligned}$$

Жауабы: Е

9-нұсқа, № 4, 2015. Термохимиялық $\text{C} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 393 \text{ кДж}$ теңдеуі бойынша 2 моль көміртек жанғанда бәлінетін жылу мөлшері (кДж):
 А) 2930 В) 3930 С) 1179 Д) 786 Е) 393

Шешуі:

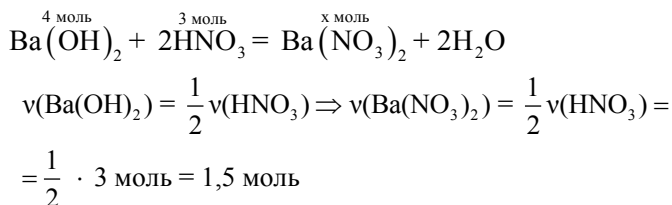


$$\begin{aligned} 2 \text{ моль (C)} &\text{-----} x \text{ кДж} \\ 1 \text{ моль (C)} &\text{-----} 393 \text{ кДж} \\ x &= 786 \text{ кДж} \end{aligned}$$

Жауабы: D

9-нұсқа, № 10, 2015. Мөлшері 4 моль барий гидроксиді 3 моль азот қышқылымен әрекеттескенде түзілген барий нитратының зат мөлшері:
 А) 1,5 моль В) 2,5 моль С) 3,5 моль Д) 4,5 моль Е) 5,5 моль

Шешуі:



Жауабы: А

9-нұсқа, № 12, 2015. Құрамында 11,2 г калий гидроксиді бар ерітіндіні бейтараптауға қажет хлорсутектің көлемі (қ.ж.):

А) 1,12 л В) 22,4 л С) 44,8 л D) 4,48 л E) 6,72 л

Шешуі:



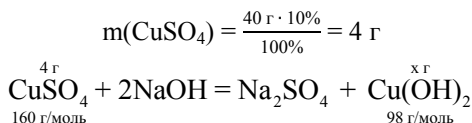
$$\begin{array}{l} 11,2 \text{ г (KOH)} \text{ ----- } x \text{ л (HCl)} \\ 56 \text{ г (KOH)} \text{ ----- } 22,4 \text{ л (HCl)} \\ x = 4,48 \text{ л (HCl)} \end{array}$$

Жауабы: D

9-нұсқа, № 13, 2015. Массасы 40 г 10%-тік мыс сульфаты ерітіндісі натрий гидроксидімен әрекеттескенде түзілген мыс (II) гидроксидінің массасы:

А) 3,45 г В) 2,75 г С) 2,65 г D) 2,45 г E) 3,15 г

Шешуі:



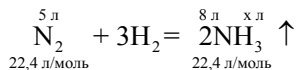
$$\begin{array}{l} 4 \text{ г (CuSO}_4) \text{ ----- } x \text{ г (Cu(OH)}_2) \\ 160 \text{ г (CuSO}_4) \text{ ----- } 98 \text{ г (Cu(OH)}_2) \\ x = 2,45 \text{ г (Cu(OH)}_2) \end{array}$$

Жауабы: D

9-нұсқа, № 15, 2015. Көлемі 5 л азот сутекпен әрекеттескенде 8 л аммиак түзілді. Аммиактың шығымы (%):

А) 8 В) 16 С) 32 D) 80 E) 64

Шешуі:



$$\begin{array}{l} 5 \text{ л (N}_2\text{)} \text{ ----- } x \text{ л (NH}_3\text{)} \\ 22,4 \text{ л (N}_2\text{)} \text{ ----- } 44,8 \text{ л (NH}_3\text{)} \end{array}$$

$$x = \frac{5 \text{ л} \cdot 44,8 \text{ л}}{22,4 \text{ л}} = 10 \text{ л}$$

$$10 \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

$$8 \text{ л} \text{ ----- } y\%$$

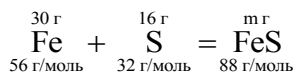
$$y = \frac{8 \text{ л} \cdot 100\%}{10 \text{ л}} = 80\% \text{ (NH}_3\text{)}$$

Жауабы: D

9-нұсқа, № 16, 2015. Массасы 30 г темір мен 16 г күкірт әрекеттескенде түзілген темір (II) сульфидінің массасы:

A) 44 г B) 48 г C) 45 г D) 46 г E) 42 г

Шешуі:



$$v(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{30 \text{ г}}{56 \text{ г/моль}} = 0,535 \text{ моль}$$

$$v(\text{S}) = \frac{m(\text{S})}{M(\text{S})} = \frac{16 \text{ г}}{32 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$v(\text{Fe}) > v(\text{S}) \Rightarrow v(\text{FeS}) = v(\text{S}) = 0,5 \text{ моль}$$

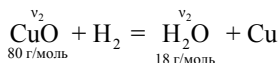
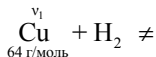
$$m(\text{FeS}) = M(\text{FeS}) \cdot v(\text{FeS}) = 0,5 \text{ моль} \cdot 88 \text{ г/моль} = 44 \text{ г}$$

Жауабы: A

9-нұсқа, № 17, 2015. Мыс пен мыс (II) оксидінің 40 г қоспасын сутекпен тотықсыздандырғанда 6 г су түзілді. Қоспадағы мыстың массалық үлесі:

A) 54,81% B) 33,25% C) 89,52% D) 95,82% E) 26,72%

Шешуі:



$$\begin{cases} 64 v_1 + 80 v_2 = 40 \text{ г} \\ 18 v_2 = 6 \text{ г} \end{cases}$$

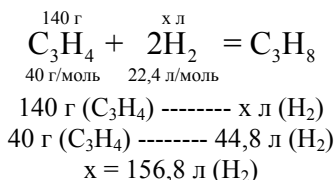
$$\begin{aligned}
18v_2 &= 6 \\
v_2 &= 0,33 \text{ моль} \\
64v_1 + 80v_2 &= 40 \\
64v_1 + 26,7 &= 40 \\
64v_1 &= 13,3; \quad v_1 = 0,208 \text{ моль} \\
m(\text{Cu}) &= 64 v_1 = 64 \cdot 0,208 = 13,3 \text{ г} \\
\omega(\text{Cu}) &= \frac{m_{\text{Cu}}}{m_{\text{қййма}}} \cdot 100\% = \frac{13,3 \text{ г}}{40 \text{ г}} \cdot 100\% = 33,25\%
\end{aligned}$$

Жауабы: В

9-нұсқа, № 18, 2015. Массасы 140 г пропиңді толық гидрлеу үшін қажетті сутектің қөлемі (қ.ж.):

- A) 192,4 л B) 156,8 л C) 171,5 л D) 187,1 л E) 165,8 л

Шешуі:



Жауабы: В

9-нұсқа, № 19, 2015. Капронның макромолекуласы 200 құрылым буыннан тұратын болса, оның орташа молекулалық массасы:

- A) 24200 B) 25200 C) 28200 D) 27200 E) 22600

Шешуі:

Есептеуге $(-\text{HN}(\text{CH}_2)_5\text{CO}-)_{200}$ молекуласының элементар буынын қарастырамыз.

$$\begin{aligned}
M_r(\text{HN}(\text{CH}_2)_5\text{CO}) &= 113 \\
m_{\text{орт}} &= 200 \cdot M_r(\text{HN}(\text{CH}_2)_5\text{CO}) = 200 \cdot 113 = 22600
\end{aligned}$$

Жауабы: E

9-нұсқа, № 20, 2015. Бір мезгілде А затының концентрациясын 3 есе арттырып, ал В затының концентрациясын 3 есе азайтса, $v = k[A]^2 \cdot [B]$ кинетикалық теңдеуімен сипатталатын реакцияның жылдамдығы:

- A) 5 есе артады B) 3 есе кемиді C) 3 есе артады
D) 6 есе кемиді E) 6 есе артады

Шешуі:

$$2A + B = C$$

Бастапқыда $[A] = x$ моль/л, $[B] = y$ моль/л болсын делік. Онда оның жылдамдығы:

$$\begin{aligned}
v_1 &= k[x]^2 \cdot [y] = kx^2y \\
v_2 &= k[3x]^2 \cdot \left[\frac{y}{3}\right] = k(9x^2) \left(\frac{y}{3}\right) = \frac{9kx^2y}{3}
\end{aligned}$$

$$\frac{v_2}{v_1} = \frac{9kx^2y}{3kx^2y} = 3$$

Демек реакция жылдамдығы 3 есе артады.

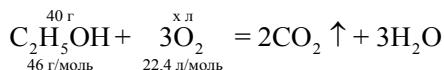
Жауабы: С

9-нұсқа, № 22, 2015. Кәлемі 50 мл этил спирті ($\rho = 0,8$ г/мл) толық жанғанда жұмсалған ауаның (ондағы оттектің үлесі 0,2) кәлемі:

А) 201 л В) 238 л С) 336 л D) 292 л E) 535 л

Шешуі:

$$m(C_2H_5OH) = V(C_2H_5OH) \cdot \rho(C_2H_5OH) = 50 \text{ мл} \cdot 0,8 \text{ г/мл} = 40 \text{ г}$$



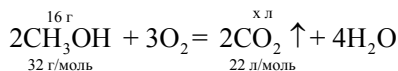
$$\begin{array}{l} 40 \text{ г } (C_2H_5OH) \text{ ----- } x \text{ л } (O_2) \\ 46 \text{ г } (C_2H_5OH) \text{ ----- } 67,2 \text{ л } (O_2) \\ x = 58,4 \text{ л } (O_2) \\ 58,4 \text{ л ----- } 0,2 \\ y \text{ л ----- } 1 \\ y = 292 \text{ л (ауа)} \end{array}$$

Жауабы: D

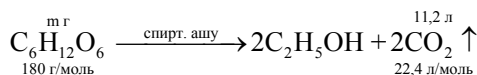
9-нұсқа, № 23, 2015. Массасы 16 г метил спирті толық жаққанда түзілетіндей газ алу үшін массасы қандай глюкозаны спирт түзе ашыту қажет:

А) 47 г В) 44 г С) 46 г D) 45 г E) 43 г

Шешуі:



$$\begin{array}{l} 16 \text{ г } (CH_3OH) \text{ ----- } x \text{ л } (CO_2) \\ 64 \text{ г } (CH_3OH) \text{ ----- } 44,8 \text{ л } (CO_2) \\ x = \frac{16 \text{ г} \cdot 44,8 \text{ л}}{64 \text{ г}} = 11,2 \text{ л } (CO_2) \end{array}$$



$$m \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 11,2 \text{ л } (\text{CO}_2)$$

$$180 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \text{ ----- } 44,8 \text{ л } (\text{CO}_2)$$

$$m = \frac{11,2 \text{ л} \cdot 180 \text{ г}}{44,8 \text{ л}} = 45 \text{ г } (\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6)$$

Жауабы: D

9-нұсқа, № 24, 2015. Нитрон талшығының мономери акрилонитрилді пропеннен $2\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3 + 2\text{NH}_3 + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{CH}_2=\text{CH}-\text{C}\equiv\text{N} + 6\text{H}_2\text{O}$ теңдеуі бойынша алады. Құрамында пропеннің кәлемдік үлесі 15% болатын 8 м^3 (қ.ж.) табиғи газдан алынатын акрилонитрилдің массасы (г):

- A) 2830 B) 2840 C) 2839 D) 2842 E) 2835

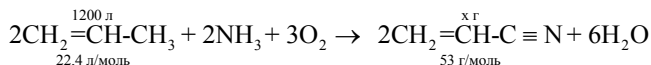
Шешуі:

$$V = 8 \text{ м}^3 = 8000 \text{ л}$$

$$8000 \text{ л} \text{ ----- } 100\%$$

$$x \text{ л} \text{ ----- } 15\%$$

$$x = 1200 \text{ л}$$



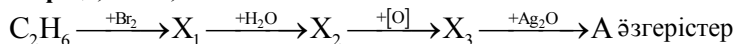
$$1200 \text{ л} \text{ ----- } x \text{ г}$$

$$44,8 \text{ л} \text{ ----- } 106 \text{ г}$$

$$x = 2839 \text{ г}$$

Жауабы: C

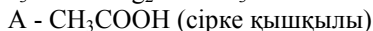
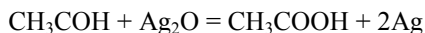
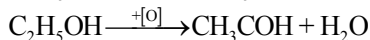
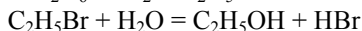
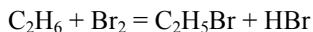
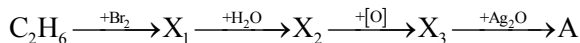
9-нұсқа, № 25, 2015.



сызбанұсқасындағы А заты:

- A) ацетальдегид B) сірке қышқылы C) этанол
D) метаналь E) ацетон

Шешуі:

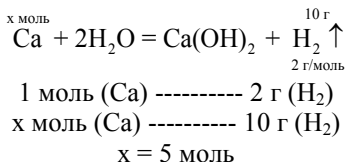


Жауабы: В

10-нұсқа, № 10, 2015. Нәтижесінде 10 г сутек түзілу үшін сумен әрекеттескен кальцийдің зат мөлшері:

- А) 5 моль В) 2 моль С) 3 моль Д) 4 моль Е) 1 моль

Шешуі:

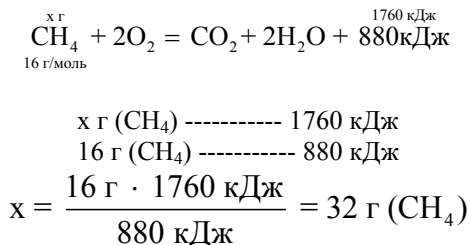


Жауабы: А

10-нұсқа, № 12, 2015. Метанның жану реакциясының термохимиялық теңдеуі: $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 880 \text{ кДж}$. Егер осы реакция кезінде 1760 кДж жылу бөлінген болса, онда жанған метанның массасы:

- А) 35,0 г В) 32,8 г С) 32,0 г Д) 37,5 г Е) 38 г

Шешуі:



Жауабы: С

10-нұсқа, № 13, 2015. Бір шай қасық судың массасы шамамен 5 г болады. Бір шай қасықтағы судың молекулаларының саны:

- А) $9,0 \cdot 10^{23}$ В) $1,50 \cdot 10^{23}$ С) $7,2 \cdot 10^{23}$ Д) $1,67 \cdot 10^{23}$ Е) $4,5 \cdot 10^{23}$

Шешуі:

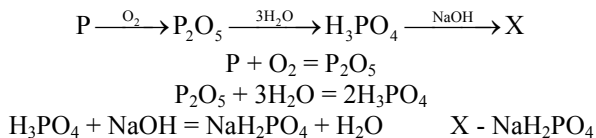
$$\begin{array}{l} N(\text{H}_2\text{O}) = N_A \cdot \nu(\text{H}_2\text{O}) \\ \nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{5 \text{ г}}{18 \text{ г/моль}} = 0,278 \text{ моль} \\ N(\text{H}_2\text{O}) = 6,02 \cdot 10^{23} \cdot 0,278 = 1,67 \cdot 10^{23} \end{array}$$

Жауабы: Д

10-нұсқа, № 14, 2015. $\text{P} \xrightarrow{\text{O}_2} \text{P}_2\text{O}_5 \xrightarrow{3\text{H}_2\text{O}} \text{H}_3\text{PO}_4 \xrightarrow{\text{NaOH}} \text{X}$
өзгерістері тізбегіндегі Х заты:

- A) NaH_2PO_4 B) Na_3P C) Na_3PO_4 D) PH_3 E) NaPO_3

Шешуі:

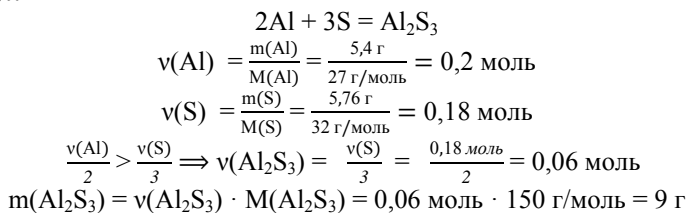


Жауабы: А

10-нұсқа, № 15, 2015. Массасы 5,4 г алюминийді 5,76 г күкіртпен қыздырғанда түзілетін алюминий сульфидінің массасы:

- A) 7 г B) 6 г C) 13 г D) 11 г E) 9 г

Шешуі:

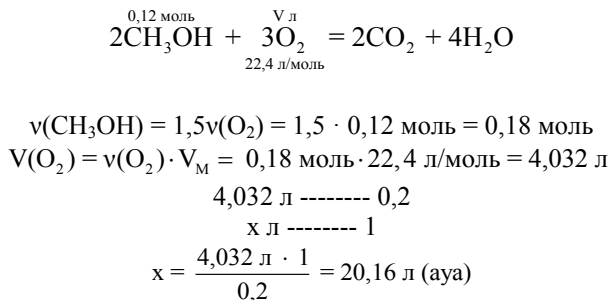


Жауабы: Е

10-нұсқа, № 16, 2015. Мәлшері 0,12 моль метанол жанғанда жұмсалған ауаның (ондағы оттектің кәлемдік үлесі 0,2) кәлемі (қ.ж.):

- A) 89,38 л B) 20,16 л C) 3,36 л D) 95,35 л E) 56,32 л

Шешуі:

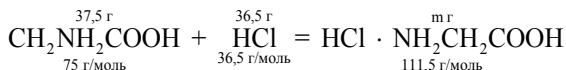


Жауабы: В

10-нұсқа, № 18, 2015. Массасы 37,5 г глицинді 36,5 г тұз қышқылымен әрекеттестіргенде 40 г глициннің гидрохлориді түзілсе, әнімнің шығымы (%):

- A) 83,8 B) 81,2 C) 75,3 D) 79,1 E) 71,7

Шешуі:



$$v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = \frac{m(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH})}{M(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH})} = \frac{37,5 \text{ г}}{75 \text{ г/моль}} = 0,5 \text{ моль}$$

$$v(\text{HCl}) = \frac{m(\text{HCl})}{M(\text{HCl})} = \frac{36,5 \text{ г}}{36,5 \text{ г/моль}} = 1 \text{ моль}$$

$$v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) < v(\text{HCl})$$

$$v(\text{HCl} \cdot \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}) = v(\text{CH}_2\text{NH}_2\text{COOH}) = 0,5 \text{ моль}$$

$$m(\text{HCl} \cdot \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}) = M(\text{HCl} \cdot \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}) \cdot v(\text{HCl} \cdot \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}) = 111,5 \text{ г/моль} \cdot 0,5 \text{ моль} = 55,75 \text{ г}$$

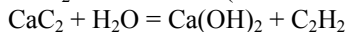
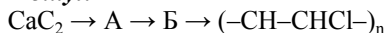
$$\eta = \frac{m_{\text{прак.}}}{m_{\text{теор.}}} \cdot 100\% = \frac{40 \text{ г}}{55,75 \text{ г}} \cdot 100\% = 71,7\%$$

Жауабы: Е

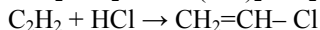
10-нұсқа, № 19, 2015. Келесі өзгерістер сызбанұсқасындағы А және Б заттары: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{A} \rightarrow \text{B} \rightarrow (-\text{CH}-\text{CHCl}-)_n$

- А) Ацетилен, хлорвинил В) Пентан, изопрен
С) Пропилен, хлорпропан Д) Бутан, хлорбутан
Е) Этилен, хлорэтан

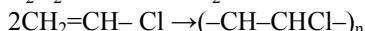
Шешуі:



А - C_2H_2 (ацетилен)



Б - $\text{CH}_2=\text{CH}-\text{Cl}$ (хлорвинил)

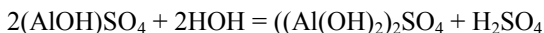
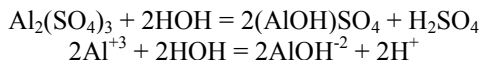


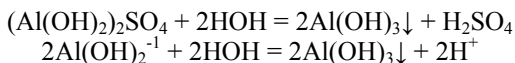
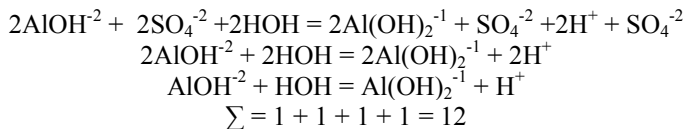
Жауабы: А

10-нұсқа, № 20, 2015. Алюминий сульфаты гидролизінің екінші сатысын сипаттайтын толық иондық реакция теңдеуіндегі барлық коэффициенттердің қосындысы:

- А) 4 В) 6 С) 12 Д) 10 Е) 8

Шешуі:





Жауабы: С

10-нұсқа, № 21, 2015. Кәлемі 11,2 л (қ.ж.) хлорсутекті 1 л суда еріткенде түзілген ерітіндідегі хлорсутектің массалық үлесі:

A) 1,6% B) 1,5% C) 1,8% D) 1,9% E) 1,3%

Шешуі :

$$\begin{aligned}
 v(\text{HCl}) &= \frac{V(\text{HCl})}{V_M} = \frac{11,2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,5 \text{ моль}; \\
 m(\text{HCl}) &= M(\text{HCl}) \cdot v(\text{HCl}) = 36,5 \text{ г/моль} \cdot 0,5 \text{ моль} = 18,25 \text{ г} \\
 m(\text{H}_2\text{O}) &= V \cdot \rho = 1 \text{ л} \cdot 1 \text{ г/мл} = 1000 \text{ мл} \cdot 1 \text{ г/мл} = 1000 \text{ г}; \\
 \omega &= \frac{m_{\text{HCl}}}{m_{\text{HCl}} + m_{\text{H}_2\text{O}}} \cdot 100\% = \frac{18,25 \text{ г}}{18,25 \text{ г} + 1000 \text{ г}} \cdot 100\% = 1,8\%
 \end{aligned}$$

Жауабы: С

10-нұсқа, № 22, 2015. Кәлемі 2 л сутек газы мен 3 л иод буы әрекеттескен кезде түзілген иодсутектің кәлемі:

A) 2 л B) 4 л C) 7 л D) 5 л E) 8 л

Шешуі:

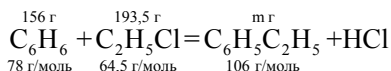
$$\begin{aligned}
 \overset{2 \text{ л}}{\text{H}_2} + \overset{3 \text{ л}}{\text{I}_2} &= \overset{V \text{ л}}{2\text{HI}} \\
 v(\text{H}_2) &= \frac{V(\text{H}_2)}{V_M} = \frac{2 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,089 \text{ моль} \\
 v(\text{I}_2) &= \frac{V(\text{I}_2)}{V_M} = \frac{3 \text{ л}}{22,4 \text{ л/моль}} = 0,134 \text{ моль} \\
 v(\text{H}_2) < v(\text{I}_2) &\Rightarrow v(\text{HI}) = 2v(\text{H}_2) = 0,178 \text{ моль} \\
 V(\text{HI}) &= V_M \cdot v(\text{HI}) = 22,4 \text{ л/моль} \cdot 0,178 \text{ моль} = 4 \text{ л}
 \end{aligned}$$

Жауабы: В

10-нұсқа, № 23, 2015. Массасы 156 г бензол 193,5 г хлорэтанмен әрекеттескенде түзілген этилбензол (шығымы 80%) массасы:

A) 169,6 г B) 168,9 г C) 192,9 г D) 193,7 г E) 161,6 г

Шешуі:



$$\begin{aligned} \nu(\text{C}_6\text{H}_6) &= \frac{m(\text{C}_6\text{H}_6)}{M(\text{C}_6\text{H}_6)} = \frac{156 \text{ г}}{78 \text{ г/моль}} = 2 \text{ моль} \\ \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) &= \frac{m(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl})}{M(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl})} = \frac{193,5 \text{ г}}{64,5 \text{ г/моль}} = 3 \text{ моль} \\ \nu(\text{C}_6\text{H}_6) &< \nu(\text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}) \Rightarrow \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) = \nu(\text{C}_6\text{H}_6) = 2 \text{ моль} \\ m(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) &= \nu(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_5\text{C}_2\text{H}_5) = \\ &= 2 \text{ моль} \cdot 106 \text{ г/моль} = 212 \text{ г} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 212 \text{ г} &\text{-----} 100\% \\ x \text{ г} &\text{-----} 80\% \\ x &= 169,6 \text{ г} \end{aligned}$$

Жауабы: А

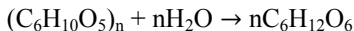
10-нұсқа, № 24, 2015. Құрамындағы крахмалдың массалық үлесі 20% болатын 100 кг картоптан алынатын глюкозаның (шығымы 90%) массасы:

А) 21 В) 22 С) 20 D) 23 Е) 24

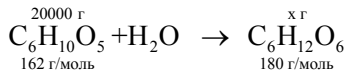
Шешуі:

Картоптың құрамындағы крахмалдың массасы:

$$\begin{aligned} 100 \text{ кг} &\text{-----} 100\% \\ x \text{ кг} &\text{-----} 20\% \\ x &= \frac{100 \text{ кг} \cdot 20\%}{100\%} = 20 \text{ кг} = 20000 \text{ г} \end{aligned}$$



Есептеуге крахмалдың элементар буынын қарастырамыз:



$$\begin{aligned} \nu(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5) &= \frac{m(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})}{M(\text{C}_6\text{H}_5\text{OH})} = \frac{20000 \text{ г}}{162 \text{ г/моль}} = 123,5 \text{ моль} \\ m_{\text{теор}}(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) &= \nu(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) \cdot M(\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6) = 180 \text{ г/моль} \cdot 123,5 \text{ моль} = \\ &= 22222,2 \text{ г} = 22,2 \text{ кг} \\ m_{\text{прак.}} &= \frac{m_{\text{теор}} \cdot \eta}{100\%} = \frac{22,2 \text{ кг} \cdot 90\%}{100\%} = 20 \text{ кг} \end{aligned}$$

Жауабы: С

Пайдаланылған әдебиеттер

1. Глинка Н.Л. Общая химия. / Под ред. Ермакова.- М.: Интегралл-Пресс, 2004.-728 с.
2. Лидин Р.А., Молочко В.А., Андреева Л.А.. Химические реакции. Справочник - М.: Дрофа, 2007.- 637 с.
3. Кузьменко Н.Е., Еремин В.В. 2500 задач по химии с решениями для поступающих в вузы. – М.: «ОНИКС 21», 2002. – 640 с.
4. Хомченко И.Г. Общая химия. – М.: Новая волна, 1999. – 464 с.
5. Врублевский А.И. Задачи по химии с примерами решений. – Мн.: Юнипресс, 2002. – 400 с.
6. Врублевский А.И. Самоучитель по решению основных типов задач. - Мн.: Юнипресс, 2008. – 688 с.
7. Дайнеко В.И. Как научить школьников решать задачи по органической химии. – М.: Просвещение, 1987. – 160 с.
8. Лабий Ю.М. Решение задач по химии с помощью уравнений и неравенств. – М.: Просвещение, 1987. – 80 с.
9. Олейников Н.Н., Муравьева Г.П. Химия. Основные алгоритмы решения задач. / Под ред Ю.Д.Третьякова. – М.: УНЦ ДО, Физматлит, 2003. – 272 с.
10. Қалыева А., Бекішев Қ. Химия: Ұлттық Бірыңғай Тест есептері (2008-2009). – Алматы: Білім, 2012. – 168 б.
11. Бекішев Қ., Досаханова Н., Сантаева С. Химия: Ұлттық Бірыңғай Тест есептері (2010-2011). – Алматы: Білім, 2013. – 192 б.
12. Тәлеков А., Бекішев Қ. Химиялық формула табу есептері. – Алматы: ААҚ «Әрлеу», 2013. – 141 б.
13. Бекішев Қ. Аудандық химиялық олимпиада есептері (2006-2011). – Алматы: АОПҚБАИ, 2012. – 236 б.

14. Бекішев Қ., Мұқанова А., Нұрахметов Н. Шығарылған химия есептері. 10 класс. – Алматы: Өнер, 2010. – 96 б.
15. Азимбаева Ә., Әлібек А., Бекішев Қ. Практикалық мазмұнда химия есептері. – Алматы: ААҚ «Өрлеу», 2013. – 75 б.

Байланыс үшін: +7-777-2555239; +7-707-2555239
kurmanbekishev@gmail.com

ХИМИЯ ЖӘНЕ ХИМИЯЛЫҚ ТЕХНОЛОГИЯ ФАКУЛЬТЕТИ

Ашылған уақыты: 1934 жылдың қыркүйек айы.

Факультет негізін қалаушылар: ҚазКСР ҒА академиктері Ә.Б.Бектұров, Б.А.Бірімжанов, Д.В.Сокольский, М.И.Усанович, М.Т.Козловский және т.б.

Орналасқан жері: ҚазҰУ қалашығындағы жаңа оқу ғимараты, оны 2009 жылы ҚазҰУ-дың 75 жылдығына орай ҚР Президенті Н.Ә.Назарбаев ашқан.

Бакалавриат мамандықтары (оқу мерзімі 4 жыл):

- 5B060600 - химия, ASIIN агенттігімен аккредитацияланған.
- 5B072000 - бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы,
- 5B072100 - органикалық заттардың химиялық технологиясы.

Магистратура мен докторантура мамандықтары (оқу мерзімі 2 және 3 жыл):

- 6M060600, 6D060600 - химия,
- **6M011200, 6D011200 - химия** (білім беру),
- 6M072000, 6D072000 - **бейорганикалық заттардың химиялық технологиясы,**
- **6M072100, 6D072100 - органикалық заттардың химиялық технологиясы,**
- **6M073400, 6D073400- жарылғыш заттар мен пиротехникалық құралдардың химиялық технологиясы,**
- **6M073900, 6D073900- мұнай химиясы,**

- 6M07400, 6D074000 – наноматериалдар және нанотехнологиялар.

Оқыту тілі: қазақ, орыс және ағылшын тілдерінде.

Кафедралар:

- жалпы және бейорганикалық химия кафедрасы;
- аналитикалық, коллоидтық химия және сирек элементтер технологиясы кафедрасы;
- физикалық химия, катализ және мұнай химиясы кафедрасы;
- органикалық заттар, табиғи қосылыстар мен полимерлер химиясы және технологиясы кафедрасы;
- химиялық физика және материалтану кафедрасы.

Оқытушы-профессор құрамы: 140-тан астам, оның ішінде 40 ғылым докторы, 90 ғылым кандидаты, 12 философия докторы (PhD) бар. Олар - ғылым және техника саласындағы Мемлекеттік сыйлықтың (З.А.Мансұров, М.К.Наурызбаев, Н.Н.Нұрахметов, А.Қ.Башевова), Қ.И.Сәтбаев сыйлығының (З.А.Мансұров), тәуелсіз «Тарлан» сыйлығының (Х.Қ.Оспанов), НАТО-ның «Бейбітшілік үшін ғылым» халықаралық сыйлығының (М.М.Бүркітбаев), «Дарын» мемлекеттік жастар сыйлығының (Е.К.Оңғарбаев), Д.А.Қонаев сыйлығының (Х.С.Тасибеков, А.М.Арғымбаева, Л.Қ.Кудреева және т.б.), «Росавиакосмос» сыйлығының (Х.С.Тасибеков, Б.Н.Кенесов), «Жастар» сыйлығының (Е.О.Досжанов) иегерлері атанды. 2006 жылдан бастап факультеттің 25 оқытушысы - «ЖОО үздік оқытушысы» мемлекеттік грантының иегері.

Ғылыми-зерттеу институттары:

- Физика-химиялық зерттеу және талдау орталығы;
- Жаңа химиялық технологиялар мен материалдардың ғылыми зерттеу институты;
- Жану проблемалары институты.

Факультеттегі студенттік ғылыми іс-шаралар:

- химия бойынша студенттердің үздік ғылыми жұмысының республикалық байқауы;
- «Ғылым әлемі» атты жас ғалымдар мен студенттердің ғылыми-практикалық конференциясы;
- химия мамандықтары бойынша студенттердің республикалық пәндік олимпиадалары;
- «Химия кәшбасшысы», «Үздік химик-аналитик», «Үздік топ», «Үздік химик-зерттеуші» байқаулары.

Факультеттегі студенттік тәрбиелік, мәдени, спорттық іс шаралар:

- «Студент қатарына қабылдау»,
- «Күзгі бал», «Наурыз», «Үздік студент»,
- «Химиктер күні», «Патриот»,
- «Брейн-ринг», «Бесінші элемент» және т.б.

Факультет түлектері қызмет ететін кәсіпорындар:

- химия әнеркәсібі («Қазфосфат», «ҚазАтомпром», т.б.)
- металлургия әнеркәсібі («Қазмырыш», Ақсу ферроқұйма зауыты)
- мұнай-газ әнеркәсібі («Теңізшевройл», «Қарашығанақ Петролеум Оперейтинг», «Әзенмұнайгаз», «Павлодар мұнай химия зауыты», «Атырау мұнай әндеу зауыты», «ПетроҚазақстан Ойл Продактс»)
- фармацевтика әнеркәсібі («Химфарм», «Биохим», т.б.)
- аналитикалық, экологиялық, кеден, санитарлы-эпидемиологиялық, сертификаттау қызметі
- химиялық аспап, құрал-жабдық, материалдар сатушы компаниялар («Меттлер Толедо», «Вельд», «Дистрилаб», «Медилэнд», «Intertech»)
- жоғары және орта білім беру мекемелері (ҚазҰУ, ҚазҰПУ, ЕҰУ, ҚарМУ, т.б.)
- ғылыми-зерттеу орталықтары (Химия ғылымдары институты, Органикалық катализ және электрохимия институты, т.б.)

Факультеттің көрнекті түлектері:

- ҚР білім министрлері болған Қ.Біләлов, Ш.Шаяхметов, Е.А.Мәмбетқазиев,
- ҚР Сыртқы Істер Министрі болған А.Х.Арыстанбекова,
- ҚР ҰҒА академиктері Е.Ә.Бектұров, Е.Е.Ерғожин, Г.Д.Зақумбаева, А.А.Жарменов, Қ.Ж.Пірәлиев, т.б.
- ЖОО ректорлары С.Ж.Пірәлиев, Қ.С.Құлажанов, А.М.Ғазалиев, Д.Ж.Нүкетаева.

МАЗМҰНЫ

Алғы сөз	3
2014 ж. тапсырмалары	4
2015 ж. тапсырмалары	117
Пайдаланылған әдебиеттер	177

Оқу басылымы

Бекішев Құрманғали
Досаханова Нұрбибі
Сантаева Салтанат

**ХИМИЯ:
ҰБТ есептері
(2014-2015)**

Оқу құралы

Екінші басылым

ИБ №9441

Басуға 05.05.2016 жылы қол қойылды.
Пішімі 60x84 $\frac{1}{16}$. Көлемі 11,3 б.т. Офсетті қағаз. Сандық басылыс.
Тапсырыс №1738. Таралымы 50 дана. Бағасы келісімді.
Әл-Фараби атындағы Қазақ ұлттық университетінің
«Қазақ университеті» баспа үйі.
050040, Алматы қаласы, әл-Фараби даңғылы, 71.
«Қазақ университеті» баспа үйінің баспаханасында басылды.