**№1** 2,25 моль метан оттекте жанғанда түзілген көміртек диоксидінің көлемі (ќ.ж., литрмен)
Берілгені: Шешуі:
(СН4)=2,25 моль СН4+ 2О2= СО2+ 2Н2О
1моль 22,4л
2,25моль х
Табу керек:
(СО2) х =22,4•2,25 =50,4

Жауабы: СО2 50,4л

**№2** 0,5 моль метаннан трихлорметан түзілу үшін қажет хлордың көлемі қ.ж., литрмен )
Берілгені: Шешуі:
(СН4)=0,5 моль СН4+ 2СІ2= СНСІ3+ 3НСІ
1моль 44,8
0,5моль х
Табу керек:
(СІ2) х =0,5• 44,8/1 =22,4л

Жауабы: СІ2 22,4л

**№3** 0,5 моль этилбензолдың массасы (г)
Берілгені: Шешуі:
(С6Н5С2Н5)=0,5 моль (С6Н5С2Н5) = М∙ ν((С6Н5С2Н5) =
106г/моль ∙ 0,5 моль = 53г
Табу керек:
(С6Н5С2Н5)-?
Жауабы: (С6Н5С2Н5)-53г

**№4** 0,5 моль анилиннің массасы (г)
Берілгені: Шешуі:
(С6Н5NH2)=0,5 моль = М∙ ν(С6Н5NH2)=
93г/моль ∙ 0,5 моль = 46.5г
Табу керек:
(С6Н5С2Н5)-?
Жауабы: (С6Н5NH2)=46.5г

**№5** 0,3 моль глюкоза спирттік ашығанда түзілетін этанолдың массасы (г)
Берілгені: Шешуі:
(С6Н12О6)=0,3 моль С6Н12О6 2 С2Н5ОН+ 2СО2
1моль 92г/моль
Табу керек: 0,3 моль х
(С2Н5ОН)-? х =0,3моль• 92г/моль/1 =27,6г
Жауабы: (С2Н5ОН)-27,6г
8. Оттекті органикалық қосылыстар
8.3 Спирттердің қасиеттері

**№6**. 33,6 литр (қ.ж.) этиленді гидратациялағанда түзілетін этанолдың массасын табыңдар.
Шешуі:
Реакция теңдеуі: 33,6 л х л
С2Н4 + Н2О = С2Н5ОН
22,4 л/моль 46 г/моль
Реакция теңдеуі бойынша:
Егер 22,4 л этиленнен 46 г этанол алынса,
Онда 33,6 л этиленнен х г этанол алынады.
Бұдан: х = (33,6 л∙46 г) / 22,4 л = 69 г.
Жауабы: 69 г.

**№7**. Массасы 9 кг глюкозаны спирттік ашытып, қанша литр этанол алуға болады. этанолдың тығыздығы 0,789 кг/м3.
Шешуі:
Глюкозаның спирттік ашу теңдеуі:
9 г х г
С6Н12О6 = 2С2Н5ОН + CO2
180 г/моль 46г/моль
Реакция теңдеуі бойынша:
Егер 180 г глюкозадан 2∙46 г этанол алынса,
Онда 9 кг глюкозадан х кг этанол алынады.
Бұдан: х = (9 ∙2 ∙46 ) / 180 = 4,6 кг.
Оның көлемі: V(С2Н5ОН) = m(С2Н5ОН) / ρ(С2Н5ОН) = 4,6 кг / 0,789 кг/м3 = 5,83 м3.

**№8** Құрамында көлем бойынша: 90% СН4; 4% С2Н6; 3% С3Н8; 2% С4Н10; 0,5% N2; 0,5% СО2 бар 500 л газды жағуға қанша көлем ауа (ауадағы оттектің көлемдік үлесі – 0,2 болса) жұмсалады?
Шешуі:
Алдымен 500 л газдың құрамындағы берілген заттардың (СН4; С2Н6; С3Н8; С4Н10; N2; СО2) көлемдерін жеке-жеке анықтаймыз:
а) Қоспадағы метанның ( ) көлемі:
егер 500 л қоспа100% көлемді құраса,
онда V л метан 90% көлемін құрайды.
Бұдан: V(CH4) = V(газ) ∙φ(CH4) = 500 л ∙ 0,90 = 450 л.
Қоспаның құрамындағы басқа газдардың көлемдерін де осылай есептейміз:
V(С2Н6) = V(газ) ∙φ(С2Н6) = 500 л ∙ 0,04 = 20 л.
V(С3Н8) = V(газ) ∙φ(С3Н8) = 500 л ∙ 0,03 = 15 л.
V(С4Н10) = V(газ) ∙φ(С4Н10) = 500 л ∙ 0,02 = 10 л.
V(N2) = V(газ) ∙φ(N2) = 500 л ∙ 0,005 = 2,5 л.
V(СО2) = V(газ) ∙φ(СО2) = 500 л ∙ 0,005 = 2,5 л.
Азот пен көмір қышқыл газы жанбайды, ал қалғандарын жағуға қажетті оттектің көлемдерін сәйкес реакция теңдеулері бойынша пропорция құрып есептейміз:
Метанды жағуға жұмсалатын ауаның көлемі:
450 л х л
СН4 + 2О2→СО2+2Н2О
22,4л/моль 22,4 л/моль
Егер 22,4 л метанды жағуға 44,8 л оттек жұмсалса,
Онда 450 л метанды жағуға х л оттек жұмсалады.
Бұдан: V(О2) = (450 л ∙44,8 л ) / 22,4 л = 900 л.
Басқа газдарды жағуға қажетті оттектің көлемдерін де осылай есептейміз:
20 л х л
2С2Н6 + 7О2→4СО2+6Н2О
22,4л/моль 22,4 л/моль
Егер 22,4 л этанды жағуға 7∙44,8 л оттек жұмсалса,
Онда 20 л этанды жағуға х л оттек жұмсалады.
Бұдан: V(О2) = (20 л ∙7∙44,8 л ) / 2∙22,4 л = 70 л.
20 л х л
С3Н8 + 5О2→3СО2+4Н2О
22,4л/моль 22,4 л/моль
Жауабы: 70 л.

**№9** Егер 22,4 л пропанды жағуға 5∙44,8 л оттек жұмсалса,
Онда 15 л пропанды жағуға х л оттек жұмсалады.
Бұдан: V(О2) = (15 л ∙5∙44,8 л ) / 22,4 л = 75 л
10 л х л
2С4Н10 +13О2→8СО2+10Н2О
22,4л/моль 22,4 л/моль
Егер 22,4 л бутанды жағуға 13∙44,8 л оттек жұмсалса,
Онда 10 л пропанды жағуға х л оттек жұмсалады.
Бұдан: V(О2) = (10 л ∙13∙44,8 л ) / 2∙22,4 л = 65 л
Барлық газдарды жағуға жұмсалған оттектің жалпы көлемі:
900л + 70л +75л + 65л = 1110 л.
Есептің шарты бойынша ауадағы оттектің көлемдік үлесі 0,2 екенін ескеріп, газдар қоспасын жағуға қажетті ауаның көлемін есептейміз:
Егер 100 л ауаның құрамында 20 л оттек болса,
Онда 1110 л ауаның құрамында х л оттек болады.
Бұдан: V(ауа) = (1110л ∙100 ) / 20 = 5550 л
Жауабы: 5550 л.

**№10**. 5 кг антрацитті жаққанда, 8,96 м3 көмірқышқыл газы (қ.ж.) газ түзілді. Антрациттегі көміртектің массалық үлесін есептеңдер.
Шешуі: реакция теңдеуі бойынша пропорция құрып, Антрациттің құрамындағы таза көміртектің массасын табамыз:
х г 8960 л
С + О2→ CO2
12 г 22,4 л
Бұдан: х = (8960 л ∙12 г ) / 22,4 л = 4800 г = 4,8 кг.
Демек, антрациттің құрамындағы көміртектіктің массалық үлесі:
ω(С) = (4,8 ∙100 ) / 5 = 96%.
Жауабы: 96%.

**№11**. Азот пен пропанның 4 л қоспасын жаққанда түзілген өнімдерді кальций гидроксиді ерітіндісі арқылы өткізгенде, 16 г карбонат және 25,9 г гидрокарбонат түзілді. Газ қоспасындағы пропанның көлемдік үлесін анықтаңдар.
Шешуі: Азот жанбайтын болғандықтан, есептеулерді тек пропанға арнап жүргіземіз:
Реакция теңдеулері:
0,107 моль 0,32 моль
С3Н8+5О2 = 3СО2+4Н2О (1)
0,16 моль 0,16 мол
СО2 + 3Са(ОН)2 = СаСО3 + H2O (2)
100 г/моль
0,16 моль 0,16 моль
СаСО3 + CO2 = Са(НСО3)2 (3)
162 г/моль
Алдымен түзілген карбонат пен гидрокарбонаттың массаларын немесе зат мөлшерлерін біле отырып, (2) және (3) теңдеулер бойынша реакцияға түскен көмірқышқыл газының көлемін тауып алып, сосын (1) теңдеу бойынша жанған пропанның көлемін анықтаймыз.
Есептің шарты бойынша:
ν(CaCO3) = m(CaCO3)/M(CaCO3) = 16 г / 100 г/моль = 0,16 моль;
ν(Ca(HCO3)2) = m(Ca(HCO3)2)/M(Ca(HCO3)2) = 25,9 г/ 162 г/моль = 0,16 моль;
Σν(CO2) = 0,16 моль + 0,16 моль = 0,32моль;
ν(C3H8) = Σν(CO2) /3 = 0,32моль/3 = 0,107 моль;
V(С3Н8) = Vм ∙ ν(C3H8) = 22,4 л/моль ∙ 0,107 моль = 2,39 л.
Оның қоспадағы көлемдік үлесі:
φ(С3Н8) = V(С3Н8) / V(қоспа) 2,39 л / 4 л = 0,597 немесе 59,7%.

**№12** Ацетиленнің жану реакциясының термохимиялық теңдеуі
2C2H2 + 5O2 4CO2 + 2H2O + 2610 кДж
болса, 2,5 моль ацетилен жанған кезде бөленетін жылу мөлшері
Шешуі:
2C2H2 + 5O2 4CO2 + 2H2O + 2610 кДж
2моль 2610 кДж
2,5моль х
Бұдан: х = (2,5 моль∙2610 кДж ) / 2моль = 3262,5 кДж
Жауабы: 3262,5 кДж

**№13** Этанның жану реакциясының термохимиялықтеңдеуі
2С2Н6 + 7О2 → 4СО2 + 6Н2О + 3080 кДж
Реакция нәтижесінде 770 кДж жылу бөлінсе, жұмсалған (ќ.ж.) оттегінің көлемі
Шешуі:
2С2Н6 + 7О2 → 4СО2 + 6Н2О + 3080 кДж
7∙22,4л 3080 кДж
х 770 кДж
Бұдан: х = (7∙22,4∙770 кДж ) / 3080 кДж = 39,2л
Жауабы: 39,2л

**№14** Термохимиялық теңдеуі бойынша
C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2H2O + 1400 кДж
нәтижесінде 9100 кДж жылу бөлінсе, жанған этиленнің массасы
Шешуі:
C2H4 + 3O2 → 2CO2 + 2H2O + 1400 кДж
30г 1400 кДж
х 9100 кДж Бұдан: х = (30г∙9010 кДж ) / 1400 кДж = 182г
Жауабы: 182г

**№15**.Мына заттар берілген: Al, MnO2,  CuSO4(ер.), концентрлі тұз қышқылы.Осы заттардың арасында мүмкін болатын 4 реакция теңдеуін жазыңдар.

1) 2Al+6HCl=2AlCl3+3H2                        2)3MnO2+4Al=t=3Mn+2Al2O3

3) 3CuSO4+2Al=3Cu+Al2(SO4)3        4) 4HCl(к)+MnO2=MnCl2+Cl2+2H2O

**№16** Калий сульфаты ерітіндісін алу үшін калий карбонатының есептелген мөлшерін 5%-к  күкірт қышқылында ерітті. Калий сульфатының алынған ерітіндісінің массалық үлесін есептеңдер.

1) K2CO3+H2SO4+H2O+CO2↑

2)  100г  күкірт қышылында  5 г  н/е  n(H2SO4)=5/98=0,051моль

n(K2CO3)=n(H2SO4)= 0,051моль ; n(CO2)=n(H2SO4)= 0,051моль;

n(K2SO4)= n(H2SO4)= 0,051моль,

3)Зат массалары:

m(K2CO3)=nM=0,051×138=7,04г;   m(K2SO4)=nM=0,051×174=8,87г;

m(CO2)=nM=0,051×44=2,24г.

4) Калий сульфатының массалық үлесі мен ерітіндінің массасы анықталады:

m(ер.)=100+7,04-2,24=104,8 г.        W(K2SO4)=(8,87/104,8)x100%=8,5%.

**№18** Металл стронцийдің Х затымен реакциясы кезінде У газы бөлінді.Реакцияның қатты өнімінің 71% -ін стронций құрайды. Көлемі 2,24 л У газын (қ.ж.) массасы 2,5 г резина қабықшаға толтырды,шар ауада еркін ілініп тұрды,не құлаған жоқ,не көтерілген жоқ.Егер бұл қабықшаны қ.ж. 2,24,л Z газымен толтырса,онда шар сол көтерілу күшінде болады. У және Z газдарын анықтаңдар.

У газының көтерілу күші:(2,24 л ауаның массасы)-(2,24 л Угазының массасы)=2,5 г.

2,9 г-мУ=2,5 г;  2,24 л У газдың массасы 0,4 г,яғни молярлық масса 4г.

Бұл гелийдің молярлық (атомдық) массасы,бірақ гелий -бұл Z газы,У газы емес,сондықтан

У-инертті газ емес,реакция өнімі.

Металл стронцийдің қышқылмен және сумен реакциясы кезінде сутек бөлінеді,сутектің молярлық массасы 2. У газы сутек емес,молярлық массасы 4-ке тең дейтерий D2 болуы мүмкін.

Оны мына реакциямен алуға болады: Sr+D2O=Sr(OD)2

тексереміз:  Sr(OD)2-гі  стронцийдің массалық үлесі:  88/124=0,71

**№19** А металын,құрамында 72,4 % А заты бар өнім алынғанша ток ағынында

жақты.  Алынған өнімді азот қышқылының 50% артық мөлшерінде ерітті.Алынған нитратты реакция аяқталғанша ауада  суытты. Құрамында 70,0 % А заты бар оксид түзілді. А металын анықтап, реакция теңдеулерін жазыңдар.

А металының азот қышқылының артық мөлшерімен үш реакция теңдеуін жазып,реакцияның жүру жағдайын көрсетіңдер.

А металы мен оның оксидтері өндірісте қалай алынады?

Оксидтердің формуласы бойынша металды анықтаймыз.

Бір валентті металл үшін: (72,4/X)=(27,6/8);    X=M1=21-жоқ;

M2=42-жоқ ;      M3=63-жоқ;

Екінші оксид үшін қайталаймыз:  (70/X)=(30/8);    X=M1=18,7- жоқ;

M2=37,4-жоқ;  M3=56-темір.

Онда екінші оксид Fe2O3,   бірінші оксид-темір қағы Fe3O4.

Реакция:

3Fe+2O2=Fe3O4;                 Fe3O4+10HNO3=3Fe(NO3)3+NO2+5H2O

2Fe(NO3)3=Fe2O3+3N2+7,5O2(NO,NO2)

Барлық жүретін реакция:

8Fe+30HNO3=8Fe(NO3)3+3NH4NO3+9H2O

10Fe+36HNO3=10Fe(NO3)3+3N2+18H2O

8Fe+30HNO3=8Fe(NO3)3+3N2O+15H2O

Fe+4HNO3=Fe(NO3)3+NO+2H2O

Fe+6HNO3=Fe(NO3)3+3NO2+3H2O  (домна процесі)

**№20** 4,5 г алюминий мен магний құймасын сілті ерітіндісімен әрекеттестіргенде 3,36 л /қ,ж/ сутек бөлінген. Құймадағы алюминийдің массалық үлесін табыңдар.

Берілгені:

m (Al+Mg)=4.5 г            Шешуі:

ν(H2)=3.36л                   2Al+2NaOH+10H2O=2Na[Al(OH)4\*(H2O)2]+3H2

Т/к: ω(Al)-?                    **ν(H2)= V(H2)/νm =3.36л/22,4 л/моль=0,15 моль**

**2 моль Аl-3 моль H2**

**х моль Al-0.15 моль       х=2\*0,15/3=0,1 моль**

**m(Al)=ν(Al)\*M(Al)=0.1 моль\*27 г/моль=2,7 г**

**ω(Al)=2.7г/4,5г\*100%= 60%       Ж/бы: 60 % Al**

**№21** Массасы 3,88 г құмырсқа және сірке альдегидтерінің ерітінділерінің қоспасы берілген. Осы қоспаны күмістің аммиактағы ерітіндісімен өңдегенде күміс бөлінген. Бөлінген күміс азот қышқылымен әрекеттескенде 9,856 л NO2↑ бөлінген. Бастапқы қоспадағы заттардың массасын тап.

**Есептелуі:**

HCOH + 4[Ag(NH3)2]OH = 4Ag↓ + (NH4)2CO3 + 6NH3↑ + 2H2O (1)

CH3COH + 2[Ag(NH3)2]OH = 4Ag↓ + CH3COONH4 + 3NH3↑ + 2H2O (2)

Ag + 2HNO3(конц.) = AgNO3 + NO2 + H2O (3)

(1) теңдеу бойынша х (г)HCOH – а (моль) Ag

30 г HCOH – 4 (моль) Ag

х = 30·а/4

(2) теңдеу бойынша у (г) CH3COH – b (моль) Ag

44 г CH3COH – 2 (моль) Ag

у = 44·b/2

(3) теңдеу бойынша

υ (NO2) = υ(Ag) = 9,856/22,4 = 0,44 мольа + b = 0,44 а = 0,44 – b 30·а/4 + 44·b/2 = 3,88 30/4·(0,44 – b) + 22b = 3,88

m(HCOH) = 3,0 г

m(CH3COH) = 3,88 – 3 =0,88 г

**Жауабы:** m(HCOH) = 3,0 г; m(CH3COH) = 0,88 г

**№22** 300 мл (ρ = 1,07 г/см3) 10% күкірт қышқылы ерітіндісін 179 г сумен араластырды. Алынған ерітіндідегі күкірт қышқылының массалық үлесін анықта*.*

**Есептелуі:**

1. m(H2SO4) = 300·1,07 = 321 г

2. 100 г (ерт) – 10 г H2SO4

321 г (ерт) – х (г) H2SO4

х = 321·10/100 = 32,1 г

3. Жалпы ерітіндінің массасы.

321 + 179 = 500 г

4. W(H2SO4) = 32,1/500 = 0,06 немесе 6%

**Жауабы:** 0,06 немесе 6%

**№23** 27 г алюминий күкіртпен әрекеттескенде түзілген алюминий сульфидінің массасы (г) және зат мөлшері (моль)

А) 65 г; 0,2 моль В) 55 г; 0,3 моль С) 85 г; 0,4 моль D) 75 г; 0,5 моль Е) 150г; 1 моль

**Шешуі:** 2АІ + 3S → АІ2S3

*М*(АІ) = 27 г/моль

*m*(АІ) = *ν*· *М*(АІ) = 2 моль · 27 г/моль = 54 г

*М*(АІ2S3) = 150 г/моль

*m*(АІ2S3) = *ν*· *М*(АІ2S3) = 1 моль · 150 г/моль = 150 г

27 г АІ ----- х г АІ2S3

54 г АІ ---- 150 г АІ2S3 **{дұрыс жауабы}= D**

**№24** 4 г натрий гидроксиді тұз қышқылы мен әрекеттескенде түзілген тұздың зат мөлшері (моль)

А) 0,05 В) 0,1 С) 5,85 D) 4 Е)0,2

**Шешуі:** NaOН + НСI → NaСІ + Н2О

*М*(NaOН) = 40 г/моль

*m*(NaOН) = *ν*· *М*(NaOН) = 1 моль · 40 г/моль = 40 г

4 г NaСІ ----- х моль NaСІ

40 г NaОН ---- 1 моль NaСІ

**{дұрыс жауабы}= В**

**№25** 1,2 г магний тұз қышқылымен артық мөлшерімен әрекеттескенде түзілген сутегінің (қ.ж.) көлемі (л)

А) 1,24 В) 1,12 С) 1,65 D) 1,82 Е) 4,48

**Шешуі:** Мg + 2НСI → МgСІ2 + Н2

*М*(Мg) = 24 г/моль

*m*(Мg) = *ν*· *М*(Мg) = 1 моль · 24 г/моль = 24 г

1,2 г Мg ----- х л Н2

24 г Мg ----- 22,4 л Н2

**{дұрыс жауабы}= В**

**№26** 11,2 г калий гидроксиді 5,6 л хлорсутекпен әрекеттескенде түзілген тұздың массасы (г)

А) 5,6 В) 11,2 С) 14,9 D) 18,6 Е) 19,4

Шешуі: КOН + НСI → КСІ + Н2О

*М*(КOН) = 56 г/моль

*Vm*= 22,4 л/моль

*ν*(HСІ) >*ν*(КOН)

*М*(КСІ) = 74,5 г/моль

*m*(КСІ) = *ν*· *М*(КСІ) = 1 моль · 74,5 г/моль = 74,5 г

11,2 г КОН ----- х г КСІ

56 г КОН ---- 74,5 г КСІ

{дұрыс жауабы}= С

**№27** 13 г мырыш 24,5 г күкірт қышқылымен әрекеттескенде түзілген сутегінің (қ.ж.) көлемі (л)

А) 1,12 В) 2,24 С) 3,36 D) 4,48 Е) 6,72

Шешуі: Zn + Н2SO4→ ZnSO4 + Н2

*М*(Zn) = 65 г/моль

*m*(Zn) = *ν*· *М*(Zn) = 1 моль · 65 г/моль = 65 г

*М*(H2SO4) = 98 г/моль

*ν*(Zn) >*ν*(H2SO4)

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(Н2) = *ν*· *Vm* = 1 моль · 22,4 л/моль

13 г Zn ----- х л Н2

65 г Zn ---- 22,4 л Н2 {дұрыс жауабы}= D

**№28** 28 г темірді 32 г күкіртпен қосып қыздырғанда түзілген темір(ІІ) сульфидінің массасы (г)

А) 32 В) 38 С) 44 D) 60 Е) 63

Шешуі: Ғе + S → ҒеS

*М*(Ғе) = 56 г/моль

*m*(Ғе) = *ν*· *М*(Ғе) = 1 моль · 56 г/моль = 56 г

*М*(S) = 32 г/моль

*ν*(S) >*ν*(Ғе)

*М*(ҒеS) = 88 г/моль

*m*(ҒеS) = *ν*· *М*(ҒеS) = 1 моль · 88 г/моль = 88 г

28 г Ғе ----- х г ҒеS

56 г Ғе ---- 88 г ҒеS {дұрыс жауабы}= С

**№29** 49 г натрий гидроксиді мен 49 г күкірт қышқылының ерітінділерін араластырғанда түзілетін тұздың массасы:

А) 24 В) 49 С) 71 D) 87 Е) 98

Шешуі: 2NaOH + H2SO4 = Na2SO4 + 2H2O

*М*(NaOH) = 40 г/моль

*М*(H2SO4) = 98 г/моль

*m*(H2SO4) = *ν*· *М*(H2SO4) = 1 моль · 98 г/моль = 98 г

*ν*(NaOH) >*ν*(H2SO4)

*М*(Na2SO4) = 142 г/моль

*m*(Na2SO4) = *ν*· *М*(Na2SO4) = 1 моль · 142 г/моль = 142 г

49 г H2SO4 ----- х г Na2SO4

98г H2SO4 ---- 142г Na2SO4

**№30** 75 г фосфор 10 л (қ.ж.) оттегімен әрекеттескенде тұзілген оксидтің массасы (г) А) 18,75 В) 17,75 С) 19,75 D) 16,75 Е) 15,75

Шешуі: 4Р + 5О2→ 2Р2О5

*Vm*= 22,4 л/моль

*М*(Р) = 31 г/моль

*m*(Р) = *ν*· *М*(Р) = 4 моль · 31 г/моль = 124 г

*ν*(О2) >*ν*(Р)

*М*(Р2О5) = 142 г/моль

*m*(Р2О5) = *ν*· *М*(Р2О5) = 1 моль · 142 г/моль = 284 г

7,75 г Р ----- х г Р2О5

124 г Р ---- 284 гР2О5

{дұрыс жауабы}= В

**№31** Темірдің жану реакциясының термохимиялық теңдеуі: 3Fе + 2О2 → Ғе3О4 + 1116 кДж болса, 1 кг темір жанған кезде бөлінетін жылу мөлшері (кДж)

А) 6642,8 В) 3321,4 С) 1660,7 D) 1328,5 Е) 1107,1

Шешуі: 3Fе + 2О2 → Ғе3О4 + 1116 кДж

*М*(Ғе) = 56 г/моль

*m*(Ғе) = *ν*· *М*(Ғе) = 3 моль · 56 г/моль = 168 г

1000 г Ғе ----- х кДж

168 г Ғе ---- 1116 кДж {дұрыс жауабы}= А

**№32** Газ күйіндегі аммиакты NН3 катализатор қатысында оттегімен тотықтырғанда азот (ІІ) оксиді және су түзіледі. 26,88 л аммиакпен реакцияға түскен оттегінің көлемі (л)

А) 10,6 В) 15,6 С) 20,6 D) 33,6 Е) 30,6

Шешуі: 4NH2 + 5O2→ 4NO + 6H2O

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(NH2) = *ν*· *Vm* = 4 моль · 22,4 л/моль = 89,6 л

*V*(O2) = *ν*· *Vm* = 5 моль · 22,4 л/моль = 112 л

22,88 л NH2----х л O2

89,6 л NH2---- 112 л O2 {дұрыс жауабы}= D

**№33** 10 г сутегі 10 г оттегімен әрекеттескенде түзілген судың массасы (г)

А) 1,3 В) 11,3 С) 20,3 D) 50,3 Е)25,3

Шешуі: 2H2+ O2→ 2H2O

*М*(H2) = 2 г/моль

*М*(O2)= 32 г/моль

*m*(O2) = *ν*· *М*(O2) = 1 моль · 32 г/моль = 32 г

*ν*(Н2) >*ν*(О2)

*М*(H2О)= 18 г/моль

*m*(H2О) = *ν*· *М*(H2О) = 2 моль · 18 г/моль = 36 г

х г H2О ----10 г O2

36 г H2О ---- 32 г O2 {дұрыс жауабы}= В

**№34** 200 г 20% -тік калий гидроксидінің ерітіндісі мен 200 г 10%-ті тұз қышқылының ерітіндісімен әрекеттескенде, түзілген тұздың массасы (г)

А) 53,2 В) 40,8 С) 4,08 D) 408 Е) 5,32

Шешуі: КOН + НСI → КСІ + Н2О

m(КОН) = 200 г · 0,2 = 40 г

*М*(КOН)= 56 г/моль

m(НСІ) = 200 г · 0,1 = 20 г

*М*(НСІ)= 36,5 г/моль

*m*(НСІ) = *ν*· *М*(НСІ) = 1 моль · 40 г/моль = 40 г

*ν*(КОН) >*ν*(НСІ)

*М*(КСІ)= 74,5 г/моль

*m*(КСІ) = *ν*· *М*(КСІ) = 1 моль · 74,5 г/моль = 74,5 г

20 г НСІ ----- х г КСІ

36,5 г НСІ ---- 74,5 г КСІ {дұрыс жауабы}=В

**№35** 4 г күкіртті жаққанда 37,1 кДж жылу бөлінді, 1 моль күкірт жанғанда бөленген жылу мөлшері (кДж)

А) 297 В) 287 С) 267 D) 259 Е) 371

Шешуі: S + О2 → SО2 + 37,1 кДж

*М*(S) = 32 г/моль

*m*(S) = *ν*· *М*(S) = 1 моль · 32 г/моль = 32 г

4 г S ----- 37,1 кДж

32 г S ---- х кДж

1 моль S ----- х кДж

1моль S ---- 297 кДж {дұрыс жауабы}= А

**№36**. 40 г 10%-тті мыс сульфаты натрийгидроксидімен әрекеттескенде түзілген мыс (ІІ) гидроксидінің массасы

А) 3,45 г В) 2,75 г С) 2,45 г D) 3,15 г Е) 2,65 г

Шешуі: CuSO4 + 2NaOH→ Nа2SO4 + Сu(ОН)2

*М*(CuSO4)= 160 г/моль

*m*(CuSO4) = *ν*· *М*(CuSO4) = 1 моль · 63 г/моль = 63г

*М*(Сu(ОН)2)= 98 г/моль

*m*(Сu(ОН)2) = *ν*· *М*(Сu(ОН)2) = 1 моль · 98 г/моль = 98 г

m(CuSO4) = 40 г · 0,1 = 4 г

4 г CuSO4 -----х г Сu(ОН)2

160 г CuSO4 ----98 г Сu(ОН)2 {дұрыс жауабы}=С

**№37** 20 г 49% -тті күкірт қышқылын бейтараптауға жұмсалған 10%-тті натрий гидроксидінің массасы

А) 4 г В) 0,8г С) 800г D) 80 г Е) 8 г

Шешуі: 2NaOH + H2SO4→ Na2SO4 + 2H2O

*М*(NaOH) = 40 г/моль

*m*(NaOН) = *ν*· *М*(NaOН) = 2 моль · 40 г/моль = 80 г

*М*(H2SO4) = 98 г/моль

*m*(H2SO4) = *ν*· *М*(H2SO4) = 1 моль · 98 г/моль = 98 г

m(H2SO4) = 20 г · 0,49 = 9,8 г

9,8 г H2SO4---- х г NaОН

98 г H2SO4 ---- 80 г NaОН

10 % ------ 8 гNaОН

100% ----- х г NaОН {дұрыс жауабы}=D

**№38** Массасы 30 г мыс пен алюминий қоспасына концентрлі азот қышқылымен әсер еткенде 13,44 л газ (қ.ж.) бөлінді. Қоспаның құрамы

А) 19,2г Сu, 10,8 г АІ В) 192г Сu, 108 г АІ С) 19г Сu, 18 г АІ

D) 19,2г Сu, 108 г АІ Е) 192г Сu, 10,8 г АІ

Шешуі: Сu + 4HNO3→ Cu(NO3)3 + 2NO2↑ + Н2О

*М*(Cu)= 64 г/моль

*m*(Cu) = *ν*· *М*(Cu) = 1 моль · 64 г/моль = 64 г

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(NO2) = *ν*· *Vm* = 2 моль · 22,4 л/моль = 44,8 л

х г Cu -----13,44 л NO2

64 г Cu ----44,8 л NO2

m(АІ) = 30 г – 19,2 г = 10,8 г

m(Cu) = 19,2 г; m(АІ) = 10,8 г {дұрыс жауабы}= А

**№39** Массасы 316 г 25%-тті КМnО4 ерітіндісі тұз қышқылымен әрекеттескендетүзілген хлордың (қ.ж.) көлемі

А) 25 л В) 28 л С) 26 л D) 20 л Е) 38 л

Шешуі: 2КМnO4 + 16НСІ → 2MnСІ2 + 2КСІ+ 5СІ2 + 8Н2О

*М*(КМnO4)= 158 г/моль

*m*(КМnO4) = *ν*· *М*(КМnO4) = 2 моль · 158 г/моль = 316 г

mеріт.(КМnO4) = 316 г · 0,25 = 79 г

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(CІ2) = *ν*· *Vm* = 5 моль · 22,4 л/моль = 112 л

79 г КМnO4 -----х л CІ2

316 г КМnO4 ----112 л CІ2 {дұрыс жауабы}= В

**№40** Массалық үлесі 18%, 500 г ерітінді даярлау үшін тұз бен су массалары:

А) 90 г тұз және 410 г су В) 80 г тұз және 420 г су С) 60 г тұз және 440 г су

D) 40 г тұз және 460 г су Е) 50 г тұз және 450 г су

Шешуі: m(тұз) =500 г · 0,18 = 90 г

m(су) = 500 г-90 г = 410 г

m(тұз) = 90 г; m(су) = 410 г

{дұрыс жауабы}=А

**№41**  Егер шығымы 100 % болса,10 г алюминийді оттекте жаққанда алынған алюминий оксидінің массасы (г)

А) 12,4 В) 17,6 С) 10,8 D) 18,9 Е) 20,1

Шешуі: 4АІ + 3О2→ 2АІ2О3

*М*(АІ)= 27 г/моль

*m*(АІ) = *ν*· *М*(АІ) = 4 моль · 27 г/моль = 108 г

*М*(АІ2О3)= 102 г/моль

*m*(АІ2О3) = *ν*· *М*(АІ2О3) = 2 моль · 102 г/моль = 204 г

m(АІ) =10г · 1 = 10 г

10 г АІ ----- х гАІ2О3

108 г АІ ---- 204 г АІ2О3 {дұрыс жауабы}= D

**№42** 325 г мырыш тұз қышқылымен әрекеттескенде бөлінетін сутектің зат мөлшері (моль)

А) 1 В) 3 С) 5 D) 7 Е) 9

Шешуі: Zn + 2НСІ →ZnСІ2 + Н2↑

*М*(Zn)= 65 г/моль

*m*(Zn) = *ν*· *М*(Zn) = 1 моль · 65 г/моль = 65г

325 г Zn ----- х моль Н2

65 г Zn ---- 1 моль Н2 {дұрыс жауабы}= С

**№43** 16 кг 20% -ті күкірт қышқылынан тұз алу үшін қажет калий гидроксидінің массасы (кг)

А) 1,53 В) 1,73 С) 1,63 D) 1,83 Е) 1,93

Шешуі: Н2SO4 + КОН → КНSO4 + Н2О

*М*(КOH) = 56 кг/моль

*m*(КOH) = *ν*· *М*(КOH) = 1 кмоль · 56 кг/моль = 56 кг

*М*(H2SO4) = 98кг/моль

*m*(H2SO4) = *ν*· *М*(H2SO4) = 1 кмоль · 98 кг/моль = 98 кг

m(H2SO4) = 16 кг · 0,2 = 3,2 кг

3,2 кг H2SO4---- х кг КОН

98 кг H2SO4 ---- 56 кг КОН {дұрыс жауабы}= D

**№44** 234 г ас тұзына күкірт қышқылымен әсер еткенде131,4 г хлорсутек алынса, хлорсутектің шығымы (%)

А) 60 В) 70 С) 90 D) 80 Е) 100

Шешуі: 2NaСІ + H2SO4→ Na2SO4 + 2HСІ

*М*(NaСІ) = 58,5 г/моль

*m*(NaСІ) = *ν*· *М*(NaСІ) = 2 моль · 58,5 г/моль = 117 г

*М*(HСІ) = 73 г/моль

*m*(HСІ) = *ν*· *М*(HСІ) = 1 моль · 73 г/моль = 73 г

х г HСІ---- 234 г NaСІ

73 г HСІ ---- 117 г NаСІ

х % ------ 131,4 г НСІ

100% ----- 146 г НСІ {дұрыс жауабы}= С

**№45** 5,4 г алюминий мен 5,76 г күкіртті қыздырғанда түзілетін алюминий сульфидінің массасы (г)

А) 5,76 В) 7,50 С) 11,6 D) 9 Е) 11,2

Шешуі: 2АІ + 3S → АІ2S3

*М*(АІ)= 27 г/моль

*m*(АІ) = *ν*· *М*(АІ) = 2 моль · 27 г/моль = 54 г

*М*(S) = 32 г/моль

*m*(S) = *ν*· *М*(S) = 3 моль · 32 г/моль = 96 г

*ν*(АІ) > *ν*(S)

*М*(АІ2S3)= 150 г/моль

*m*(АІ2S3) = *ν*· *М*(АІ2S3) = 1 моль · 150 г/моль = 150 г

5,76 г S ----- х г АІ2S3

96 г S ---- 150 г АІ2S3 {дұрыс жауабы}= D

**№46** Массасы 16 г мыс (ІІ) оксидінің ұнтағы сутекпен толық тотықсыздандырылды.Түзілген мыстың массасы (г)

А) 12,8 В) 128 С) 1,28 D) 15,8 Е) 1,58

Шешуі: СuО + Н2→ Сu + Н2О

*М*(Сu)= 64 г/моль

*m*(Сu) = *ν*· *М*(Сu) = 1 моль · 64 г/моль = 64 г

*М*(СuО)= 80 г/моль

*m*(СuО) = *ν*· *М*(СuО) = 1 моль · 80 г/моль = 80 г

16 г СuО ----- х г Сu

80 г СuО ---- 64 г Сu {дұрыс жауабы}= А

**№47** 1,2 г магний оттегінде жанғанда 30 кДж жылу бөлінді.Реакцияның жылу эффектісі (кДж)

А) 1400 В) 1300 С) 1200 D) 1500 Е) 1600

Шешуі: 2Mg+ О2 → 2МgO + 30 кДж

*М*(Mg ) = 24 г/моль

*m*(Mg) = *ν*· *М*(Mg) = 2 моль · 24 г/моль = 48 г

1,2 г Mg ----- 30 кДж

48 г Mg ---- х кДж {дұрыс жауабы}= С

**№48** 20 г мыс (ІІ) оксиді мен 19,6 г күкірт қышқылын қыздырғанда түзілген тұздың массасы (г)

А) 32 В) 33 С) 34 D) 22 Е) 24

Шешуі: CuO + Н2SO4→CuSO4 + Н2О

*М*(СuО)= 80 г/моль

*М*(Н2SO4) = 98 г/моль

*m*(Н2SO4) = *ν*· *М*(Н2SO4) = 1 моль · 98 г/моль = 98 г

*ν*(АІ) > *ν*(S)

*М*(CuSO4)= 160 г/моль

*m*(CuSO4) = *ν*· *М*(CuSO4) = 1 моль · 40 г/моль = 40 г

19,6 г Н2SO4 ----- х г CuSO4

98 г Н2SO4---- 160 г CuSO4 {дұрыс жауабы}=А

**№49** 10 г күкіртті мырышпен қыздырғанда түзілетін мырыш сульфидінің массасы (г)

А) 30,61 В) 30,41 С) 30,31 D) 30,51 Е) 30,71

Шешуі: Zn + S → ZnS

*М*(S)= 32 г/моль

*m*(S) = *ν*· *М*(S) = 1 моль · 32 г/моль = 32 г

*М*(ZnS)= 97 г/моль

*m*(ZnS) = *ν*· *М*(ZnS) = 1 моль · 97 г/моль = 97 г

10 г S ----- х г ZnS

32 г S ---- 97 г ZnS {дұрыс жауабы}= С

**№50** Реакция нәтижесінде темір (ІІ) сульфиді түзілген болса, 100,8 г темірмен әрекеттескен күкірттің массасы (г)

А) 55,6 В) 58,6 С) 56,6 D) 57,6 Е) 59,6

Шешуі: Ғе + S → ҒеS

*М*(Ғе) = 56 г/моль

*m*(Ғе) = *ν*· *М*(Ғе) = 1 моль · 56 г/моль = 56 г

*М*(S) = 32 г/моль

*m*(S) = *ν*· *М*(S) = 1 моль · 32 г/моль = 32 г

100,8 г Ғе ----- х г S

56 г Ғе ---- 32 г S {дұрыс жауабы}= D

**№51** 16 г күкірт жанғанда 148,8 кДж жылу бөлінді.Осы реакцияның жылу эффектісі (кДж)

А) 298,6 В) 291,6 С) 293,6 D) 295,6 Е) 297,6

Шешуі: S + О2 → SО2 + 148,8 кДж

*М*(S) = 32 г/моль

*m*(S) = *ν*· *М*(S) = 1 моль · 32 г/моль = 32 г

16 г S ----- х кДж

32 г S ---- 148,8 кДж {дұрыс жауабы}= Е

**№52** 245 г концентрленген күкірт қышқылы мырышпен реакцияға түскенде өнімнің бірі күкірт диоксиді болса, оның массасы (г)

А) 60 В) 65 С) 70 D) 75 Е) 80

Шешуі: Zn + 2Н2SO4→ ZnSO4 + SO2↑ + Н2О

*М*(H2SO4) = 98 г/моль

*m*(H2SO4) = *ν*· *М*(H2SO4) = 2 моль · 98 г/моль = 196 г

*М*(SO2)= 64 г/моль

*m*(SO2) = *ν*· *М*(SO2) = 1 моль · 64 г/моль = 64 г

245 г H2SO4 ----- х г SO2

196 г H2SO4---- 64 г SO2 {дұрыс жауабы}= Е

**№53** .224 л (қ.ж.) көмірқышқыл газын алу үшін жұмсалатын көміртектің массасы (г)

А) 130 В) 110 С) 120 D) 115 Е) 100

Шешуі: С + O2→ СO2

*М*(С)= 12 г/моль

*m*(С) = *ν*· *М*(С) = 1 моль · 12 г/моль = 12 г

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(CО2) = *ν*· *Vm* = 1 моль · 22,4 л/моль = 112 л

224 л СО2----х г С

22,4 л СО2---- 12 г С {дұрыс жауабы}= С

**№54** 84 г натрий карбонаты мен 0,5 моль хлорсутек ерітінділерін араластырғанда бөлінетін газдың (қ.ж.) көлемі (л)

А) 33,6 В) 22,4 С) 16,8 D) 5,6 Е)11,2

Шешуі: Na2CO3 + 2НСІ → 2NаСІ+ СО2↑+ Н2О

*М*(Na2CO3)= 106 г/моль

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(CО2) = *ν*· *Vm* = 1 моль · 22,4 л/моль = 22,4 л

0,5 моль НСІ -----х л CO2

2 моль НСІ ----22,4 л CO2т {дұрыс жауабы}= D

**№55** 53 г натрий карбонаты мен 38 г магний хлориді ерітінділерін араластырғанда түзілген магний карбонатының массасы (г)

А) 33,6 В) 31,6 С) 33,9 D) 32,6 Е) 34,2

Шешуі: Na2CO3 + МgСІ2→ 2NаСІ + МgСО3

*М*(Na2CO3)= 106 г/моль

*m*(Na2CO3) = *ν*· *М*(Na2CO3) = 1 моль · 106 г/моль = 106 г

*М*(МgСІ2)= 95 г/моль

*m*(МgСІ2) = *ν*· *М*(МgСІ2) = 1 моль · 95 г/моль = 95 г

*ν*(АІ) > *ν*(S)

*М*(МgСО3)= 84 г/моль

*m*(МgСО3) = *ν*· *М*(МgСО3) = 1 моль · 84 г/моль = 84г

38 г МgСІ2-----х г МgСО3

95 г МgСІ2 ----84 г МgСО3 {дұрыс жауабы}= А

**№56** Массасы 10,6г натрий карбонатын тұз қышқылымен әрекеттестіргенде түзілген көмірқышқыл газдың (қ.ж.) көлемі (л)

А) 22,4 В) 44,8 С) 2,24 D) 4,48 Е) 11,2

Шешуі: Na2CO3 + 2НСІ → 2NаСІ+ СО2↑+ Н2О

М(Na2CO3)= 106 г/моль

*m*(Na2CO3) = *ν*· *М*(Na2CO3) = 1 моль · 106 г/моль = 106 г

*Vm* = 22,4 л/моль

*V*(CО2) = *ν*· *Vm* = 1 моль · 22,4 л/моль = 22,4 л

10,6 г Na2CO3 -----х л CO2

106 г Na2CO3 ----22,4 л CO2 {дұрыс жауабы}= С