

56	В реакции 2-го порядка $A + B \rightarrow D$ начальные концентрации веществ A и B равны, соответственно, 2.5 моль/л и 3.5 моль/л. Скорость реакции равна $1.2 \cdot 10^{-3}$ моль/(л с) при $[A] = 1.5$ моль/л. Рассчитайте константу скорости и скорость реакции при $[B] = 1.5$ моль/л.
57	Реакция разложения $2HI \rightarrow H_2 + I_2$ имеет 2-й порядок с константой скорости $k = 5.95 \cdot 10^{-6}$ л/(моль с). Вычислите скорость реакции при давлении 1 атм и температуре 600 К.
58	В реакции 2-го порядка $A + B \rightarrow 2D$ начальные концентрации веществ A и B равны по 1.5 моль/л. Скорость реакции равна $2.0 \cdot 10^{-4}$ моль/(л с) при $[A] = 1.0$ моль/л. Рассчитайте константу скорости и скорость реакции при $[B] = 0.2$ моль/л.
59	В реакции 2-го порядка $A + B \rightarrow 2D$ начальные концентрации веществ A и B равны, соответственно, 0.5 и 2.5 моль/л. Во сколько раз скорость реакции при $[A] = 0.1$ моль/л меньше начальной скорости?
60	Начальная концентрация исходных веществ в системе: $A + B \rightarrow D$ была равна (моль/дм ³): $[A] = 0,3$; $[B] = 0,2$. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если повысить концентрации: $[A]$ до 0,6 моль/дм ³ , а $[B]$ до 1,2 моль/дм ³ ?
61	Как изменится скорость реакции окисления монооксида углерода с кислородом: а) при увеличении давления в газовой системе в 2 раза; б) при уменьшении давления в 4 раза?
62	Найдите скорость реакции горения этана C_2H_6 при температуре 500 К и 2000 К для энергии активации $E = 8 \cdot 10^4$ Дж/моль. Исходные данные: $n_A = 2$ моль/м ³ ; n_B определить по условию стехиометрии; $k_0 = 10^{11}$; $R = 8,314$ Дж/моль·К
63	Выведите закон действующих масс из условия химического равновесия
64	Начальная концентрация исходных веществ в системе: $A + B \rightarrow D$ была равна (моль/дм ³): $[A] = 0,5$; $[B] = 0,8$. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если повысить концентрации: $[A]$ до 0,7 моль/дм ³ , а $[B]$ до 1,4 моль/дм ³ ?
65	Найдите скорость реакции горения этана C_2H_6 при температуре 700 К и 1500 К для энергии активации $E = 8 \cdot 10^4$ Дж/моль. Исходные данные: $n_A = 3$ моль/м ³ ; n_B определить по условию стехиометрии; $k_0 = 10^{11}$; $R = 8,314$ Дж/моль·К
66	Как изменится скорость реакции окисления монооксида углерода с кислородом при увеличении давления в газовой системе в 6 раз?
67	В реакции 2-го порядка $A + B \rightarrow D$ начальные концентрации веществ A и B равны, соответственно, 4.0 моль/л и 6.0 моль/л. Скорость реакции равна $1.0 \cdot 10^{-3}$ моль/(л с) при $[A] = 1.5$ моль/л. Рассчитайте константу скорости и скорость реакции при $[B] = 1.0$ моль/л.
68	Начальная концентрация исходных веществ в системе: $A + B \rightarrow D$ была равна (моль/дм ³): $[A] = 1$; $[B] = 1,8$. Во сколько раз увеличится скорость реакции, если повысить концентрации: $[A]$ до 1,7 моль/дм ³ , а $[B]$ до 1,4 моль/дм ³ ?
69	Как изменится скорость реакции окисления монооксида углерода с кислородом при уменьшении давления в 5 раз

70	Найдите скорость реакции горения этана C_2H_6 при температуре 400 К и 2500 К для энергии активации $E = 8 \cdot 10^4$ Дж/моль. Исходные данные: $n_A = 4$ моль/м ³ ; n_B определить по условию стехиометрии; $k_0 = 10^{11}$; $R = 8,314$ Дж/моль·К
71	Как изменится скорость реакции окисления монооксида углерода с кислородом при увеличении давления в газовой системе в 10 раз?
72	Скорость некоторой реакции увеличивается в 3,5 раза при повышении температуры на 20 град. Во сколько раз увеличится скорость при повышении температуры от 20 до 85 °С?
73	Реакция имеет 2-й порядок с константой скорости $k = 5,95 \cdot 10^{-6}$ л/(моль·С). Вычислите скорость реакции при давлении 1 атм и температуре 600 К.
74	В реакции 2-го порядка $A + B \rightarrow 2D$ начальные концентрации веществ А и В равны по 3 моль/л. Скорость реакции равна $2,0 \cdot 10^{-4}$ моль/(л·с) при $[A] = 2,0$ моль/л. Рассчитайте константу скорости и скорость реакции при $[B] = 0,3$ моль/л.
75	Как изменится скорость реакции окисления монооксида углерода с кислородом: а) при увеличении давления в газовой системе в 2,5 раза; б) при уменьшении давления в 4,5 раза?
76	Какие предположения были использованы при рассмотрении ламинарного диффузионного факела струи метана в математической модели?
77	Опишите задачу о ламинарном диффузионном факеле.
78	Опишите цепную реакцию соединения кислорода с водородом
79	Какую роль играют в цепной реакции активные центры?
80	Закон Аррениуса
81	Пользуясь значениями атомных весов элементов из Периодической таблицы, рассчитайте с точностью до целых чисел молекулярный вес (а.е.м) и молярную массу (г) для следующих веществ: NaF, N ₂ , NaOH, SO ₂ . Сколько молекул содержится в 1 моле каждого из этих веществ?
82	Сколько молей кислорода содержится в 128 г кислорода?
83	При грозových разрядах в атмосфере происходит следующая реакция: $N_2 + O_2 \rightarrow NO_2$. Уравняйте реакцию. Сколько молей кислорода потребуется для полного превращения 1 моля азота в NO ₂ ? Сколько это будет граммов кислорода? Сколько граммов NO ₂ образуется?
84	В стакан налили 180 г воды. Сколько молекул воды в стакане? Сколько это молей H ₂ O?
85	Между собой прореагировали 1 моль кальция и 1 моль хлора. Сколько молей CaCl ₂ получилось? Какова масса получившегося хлорида кальция CaCl ₂ ?
86	Между собой реагируют 4,0 г Ca и 14,2 г Cl ₂ . Какие вещества и в каком количестве (в молях и в граммах) останутся после окончания реакции?
87	Смешали 2 моля водорода и 1 моль кислорода. Смесь взорвали. Сколько молей воды получилось? А сколько граммов?

88	Смешали 4 г водорода и 64 г кислорода. Смесь взорвали. Сколько граммов воды получилось? Сколько граммов кислорода осталось не израсходованным?
89	Определите количество вещества (моль) и массу порции пропина C_3H_4 , которая содержит $6,02 \cdot 10^{21}$ атомов углерода. Какова масса одной молекулы пропина?
90	Какой объем при нормальных условиях (н.у.) занимают 56 г газообразного азота?
91	Какой объем при н.у. занимают 80 г газообразного аргона?
92	Чем меньше плотность газа, тем больше подъемная сила у шара, наполненного этим газом. Какова плотность водорода (г/л)? Какова плотность гелия (г/л)? Какой из двух газов выгоднее использовать для заполнения воздушных шаров?
93	В кислородной подушке при н.у. находится 6,72 л кислорода. Сколько это граммов кислорода? Сколько это молей кислорода?
94	Вычислите плотность газа метана CH_4 (г/л) при н.у.
95	Некий газ при н.у. имеет плотность 3,17 г/л. Найдите молярную массу и молекулярный вес этого газа? Какой это газ? Напишите его формулу и назовите (пользуйтесь Периодической таблицей).
96	Определите молекулярную массу газообразного соединения азота с кислородом, имеющего плотность 1,34 г (н.у.). Какова молекулярная формула этого соединения?
97	Средний молекулярный вес воздуха (это смесь газов!) составляет 29 а.е.м. Плотность воздуха (1,295 г/л) - больше, чем у водорода или гелия, поэтому наполненные этими газами шары взлетают ("всплывают") в земной атмосфере. а) Можно ли полететь на воздушном шаре, наполненном неоном? б) Можно ли полететь на воздушном шаре, наполненном сероводородом H_2S ? в) Можно ли летать на шаре, наполненном H_2S на Венере, где атмосфера состоит из газообразного диоксида углерода CO_2 ?
98	Сколько молекул содержится в 60 г фтористого водорода (HF)? В каком объеме газообразного фтора (н.у.) содержится такое же число молекул?
99	В стальном баллоне объемом 40 л находится водород под давлением 60 атм и температуре 25 °С. Сколько молей водорода в баллоне? Сколько граммов? Какой объем займет водород из баллона при н.у.?
100	В замкнутом сосуде объемом 1 л, из которого откачан воздух, нагрели образец известняка $CaCO_3$, который разлагается по уравнению: $CaCO_3 = CO_2 + CaO$. После того, как сосуд остыл до 20 °С, давление в нем составило 2,4 атм. Какова была масса образца $CaCO_3$, если он разложился полностью? Объемом твердых веществ в сосуде можно пренебречь.
101	В химической реакции, проводимой в замкнутом сосуде, из которого откачан воздух, должно образоваться 2,24 л кислорода (н.у.). Каким нужно выбрать объем сосуда, чтобы при температуре 30 °С давление в нем не превысило 2 атм?
102	Различными экспериментальными методами найдено среднее

	<p>значение для радиуса атома алюминия $r = 1,43 \cdot 10^{-8}$ см. Плотность металлического алюминия $d = 2,7$ г/см³, атомная масса $A = 27$. На основании этих данных оцените порядок величины постоянной Авогадро N_A. Подсказка: атомный объем (объем одного грамм-атома) алюминия $V = A/d$, и в нем содержится N_A атомов алюминия.</p>
103	<p>Пес Булька стащил у доктора Пилулькина и съел упаковку глюкозы массой 1 г. Обеспокоенный охотник Пулька пришел к Юху проконсультироваться – не произойдет ли в Булькином организме каких-нибудь нежелательных реакций? Юх достал книжку и прочитал, что глюкоза не ядовита, имеет формулу $C_6H_{12}O_6$ и представляет собой сладкий белый порошок, являющийся питательным веществом. В организме глюкоза окисляется по уравнению: $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O + \text{энергия}$. После этого Юх долго считал и сообщил Пульке, сколько литров CO_2 при нормальных условиях и сколько граммов воды образуется из глюкозы в Булькином организме. Успокоенный Пулька горячо благодарил Юха. Какие цифры получил Юх?</p>
104	<p>Сколько нужно взять граммов металлического натрия и литров хлора (при н.у.), чтобы получить 100 г соли $NaCl$ взаимодействием между этими двумя простыми веществами?</p>
105	<p>Содержание веществ в растворах часто указывают в молях растворенного вещества на литр раствора. Сколько молей HCl (в пересчете на 1 литр раствора) содержится в 560 мл воды, которая поглотила (без изменения объема) весь HCl, образовавшийся в химической реакции 2 г водорода с 2 г хлора?</p>
106	<p>Рассчитайте объем CO_2 (н.у.), выброшенного в атмосферу при сгорании в автомобильном двигателе 28 кг (40 л) бензина C_8H_{18}.</p>
107	<p>2 л раствора вещества А (концентрация 0,6 моль/л) смешали для реакции с 3 л раствора вещества Б (1 моль/л). Какова начальная концентрация веществ А и Б в полученном растворе?</p>
108	<p>Оксид азота (II) NO окисляется кислородом O_2 с образованием оксида азота (IV) NO_2 (в газовой фазе). Кинетическое уравнение этой реакции соответствует полному химическому уравнению. Как изменится скорость реакции, если давление увеличить в два раза? Исследуйте задачу: убедитесь в том, что ответ не зависит от молярного соотношения реагентов.</p>
109	<p>Реакция $A + B = V$ является бимолекулярной. Начальные концентрации веществ таковы: $[A]_n = 2,5$ моль/л, $[B]_n = 1,5$ моль/л. Константа скорости реакции $k = 0,8$ л/моль·сек. Вычислите концентрацию вещества $[A]$ и скорость реакции к моменту, когда концентрация вещества $[B]$ составит 0,5 моль/л.</p>
110	<p>Реакция $2A + B = V$ является тримолекулярной. Начальные концентрации веществ таковы: $[A]_n = 2,5$ моль/л, $[B]_n = 1,5$ моль/л. Константа скорости реакции $k = 0,8$ л²/моль²·сек. Вычислите концентрацию вещества $[A]$ и скорость реакции к</p>

	моменту, когда концентрация вещества [Б] составит 0,5 моль/л.
111	Во сколько раз увеличится константа скорости химической реакции при повышении температуры на 30 °С, если $\gamma = 4$?
112	На сколько градусов следует повысить температуру, чтобы константа скорости реакции выросла в 32 раза ($\gamma = 2$)?
113	При повышении температуры с 20 °С до 60 °С скорость реакции возрастает в 150 раз. Вычислите температурный коэффициент реакции.
114	Температурный коэффициент газовой реакции $2A + B = C$ равен 3. Как изменится константа скорости реакции при повышении температуры от 20 °С до 80 °С и одновременном увеличении давления в 2 раза?
115	<p>Определите величину теплового эффекта реакции:</p> $2 S + 3 O_2 = 2 SO_3$ <p>если известны тепловые эффекты реакций</p> <p>а) $S + O_2 = SO_2 + 297 \text{ кДж/моль}$</p> <p>б) $SO_2 + 0,5 O_2 = SO_3 + 396 \text{ кДж/моль}$</p>
116	<p>На основании двух термохимических уравнений определите, что устойчивее - алмаз или графит?</p> $C (\text{графит}) + O_2 = CO_2 + 393,8 \text{ кДж}$ $C (\text{алмаз}) + O_2 = CO_2 + 395,7 \text{ кДж}$
117	<p>Даны три уравнения химических реакций:</p> <p>а) $Ca (\text{тв}) + 2 H_2O (\text{ж}) = Ca(OH)_2 (\text{водн}) + H_2 (\text{г}) + 456,4 \text{ кДж}$</p> <p>б) $CaO (\text{тв}) + H_2O (\text{ж}) = Ca(OH)_2 (\text{водн}) + 81,6 \text{ кДж}$</p> <p>в) $H_2 (\text{г}) + 1/2 O_2 (\text{г}) = H_2O (\text{ж}) + 286 \text{ кДж}$</p> <p>Определите тепловой эффект реакции: $Ca (\text{тв}) + 1/2 O_2 (\text{г}) = CaO (\text{тв}) + Q \text{ кДж}$.</p>
118	<p>Какие из нижеприведенных реакций являются эндотермическими?</p> <p>а) $1/2 N_2 + O_2 = NO_2; \Delta H^{\circ}_{298} = 33,5 \text{ кДж/моль}$.</p> <p>б) $1/2 N_2 + 3/2 H_2 = NH_3; \Delta H^{\circ}_{298} = -46 \text{ кДж/моль}$.</p> <p>в) $1/2 N_2 + 1/2 O_2 = NO; \Delta H^{\circ}_{298} = 90 \text{ кДж/моль}$.</p> <p>г) $H_2 + 1/2 O_2 = H_2O; \Delta H^{\circ}_{298} = -286 \text{ кДж/моль}$.</p>
119	Даны стандартные энтальпии следующих реакций:

	$\text{H}_2 = \text{H} + \text{H} \quad (\Delta H^\circ_{298} = 436 \text{ кДж/моль})$ $\text{Cl}_2 = \text{Cl} + \text{Cl} \quad (\Delta H^\circ_{298} = 243 \text{ кДж/моль})$ <p>Стандартная энтальпия образования HCl составляет -92 кДж/моль. Рассчитайте энергию связи в молекуле HCl.</p>
120	Какова плотность газообразного сероводорода H ₂ S в граммах на литр (при н.у.)?