



Шифр

Олимпиада «МИСИС зажигает звёзды»
Физико-химическое направление
Отборочный этап 2023 г.
Вариант 1
11 класс

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 1 моль вещества получили 11.2 л (н.у.) хлора, 16.8 л (н.у.) кислорода, 11.2 л оксида азота (I) и 36 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 209,8 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 15 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 3 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 2 л поместили 0,8 моль SO_2F_2 , 0,2 моль SO_2 и 0,2 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 4 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов.		20		
5	В запаянной ампуле находится 105 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 1 моль вещества получилось 11.2 л (н.у.) хлора, 11.2 л (н.у.) кислорода, 11.2 л азота и 36 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 99,5 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 35 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 5 %. Какой была начальная температура? Ответ дайте в градусах Цельсия.		20		
4	В реакционный сосуд объемом 3 л поместили 0,6 моль SO_2F_2 , 0,3 моль SO_2 и 0,3 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 4 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов.		20		
5	В запаянной ампуле находится 125 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 0.5 моль вещества получилось 5.6 л (н.у.) хлора, 8.4 л (н.у.) кислорода, 5.6 л оксида азота (I) и 18 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 567,6 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 80 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 8 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 2 л поместили 1,8 моль SO_2F_2 , 0,2 моль SO_2 и 0,2 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 6 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов.		20		
5	В запаянной ампуле находится 225 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 2 моль вещества получили 22.4 л (н.у.) хлора, 33.6 л (н.у.) кислорода, 22.4 л оксида азота (I) и 72 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 158,9 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 27 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 3 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 3 л поместили 1,8 моль SO_2F_2 , 0,3 моль SO_2 и 0,3 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 8 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов		20		
5	В запаянной ампуле находится 155 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 2 моль вещества получилось 22.4 л (н.у.) хлора, 22.4 л (н.у.) кислорода, 22.4 л азота и 72 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 1209,8 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 32 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 2 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 2 л поместили 2,2 моль SO_2F_2 , 0,4 моль SO_2 и 0,4 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 5 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов.		20		
5	В запаянной ампуле находится 175 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 0,5 моль вещества получили 5.6 л (н.у.) хлора, 8.4 л (н.у.) кислорода, 5.6 л оксида азота (I) и 18 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 299,8 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 56 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 11 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 2 л поместили 1,2 моль SO_2F_2 , 0,2 моль SO_2 и 0,2 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 3 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов.		20		
5	В запаянной ампуле находится 245 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 3 моль вещества получили 33.6 л (н.у.) хлора, 50,4 л (н.у.) кислорода, 33.6 л оксида азота (I) и 108 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 2459,6 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 42 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 7 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 2 л поместили 1,4 моль SO_2F_2 , 0,4 моль SO_2 и 0,4 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 4 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов		20		
5	В запаянной ампуле находится 375 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		

№ задачи	Условие	Ответ	Макс. балл	Балл	Комментарий проверяющего
1	Найдите какое вещество подвергли разложению, если при нагревании 4 моль вещества получили 44.8 л (н.у.) хлора, 67,2 л (н.у.) кислорода, 44.8 л оксида азота (I) и 144 г воды.		15		
2	Для полного разложения дихромата калия потребовалось 3579,2 кДж теплоты. Рассчитайте массу образовавшегося при этом кислорода. Энтальпии образования $K_2Cr_2O_7$, K_2CrO_4 , Cr_2O_3 соответственно равны -2068 , -1398 , -1141 кДж/моль.		15		
3	При повышении температуры на 64 К давление газа в закрытом баллоне увеличилось на 14 %. Какой была начальная температура?		20		
4	В реакционный сосуд объемом 2 л поместили 1,4 моль SO_2F_2 , 0,2 моль SO_2 и 0,2 моль F_2 . Через некоторое время в сосуде установилось равновесие: $SO_2F_2 (г) = SO_2 (г.) + F_2 (г.)$. Константа равновесия при условиях опыта равна 2 при $T=300$ К. Вычислить равновесные концентрации реагентов.		20		
5	В запаянной ампуле находится 475 мкг радионуклида полония-210 ($T_{1/2} = 138$ дней). ^{210}Po является α -излучателем. Какой объем газа (н.у.) образуется в ампуле через 276 дней? Какова масса свинца, образовавшегося за это время?		30		