

**Х-Й КЛАСС
ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ТУР**

1. Тест	-	18 баллов
2. Задача 1	-	13 баллов
3. Задача 2	-	15 баллов
4. Задача 3	-	24 баллов

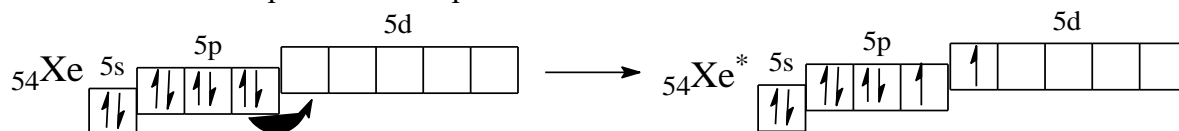
Общее количество баллов - 70 баллов

Тест (18 б)

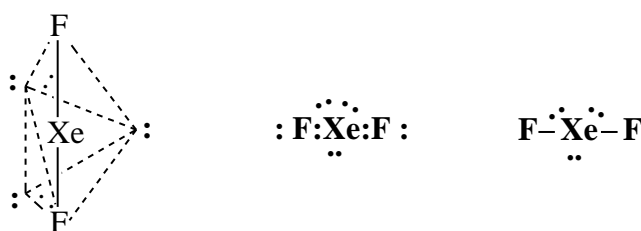
<p>1. Газ A может реагировать с газами B, C и D. В случае реакции A с газами B и D образуются газообразные при комнатной температуре вещества. В случае реакции газа A с газом C образуется жидкость. Во всех случаях молярная масса продукта реакции больше молярной массы A и меньше молярной массы второго реагента. Первая реакция (с B) является обратимой. Если продукт реакции (A+B) смешать с продуктом реакции (A+D), то образуется твердое вещество. Укажите формулы веществ A, B, C, D и напишите уравнения всех (четырёх) протекающих реакций.</p> <p>Ответ: A – H₂; B – N₂; C – O₂; D – Cl₂. 1) 3H₂ + N₂ ↔ 2NH₃; 2) 2H₂ + O₂ = 2H₂O; 3) H₂ + Cl₂ = 2HCl; 4) NH₃ + HCl = NH₄Cl.</p> <p>Примечание: по 0,25 б. за каждое верно определенное вещество (A-D), даже если не указана соответствующая буква; по 0,5 б. за каждое верное уравнение (0,25 б. – за схему реакции; 0,25 б. – за стехиометрические коэффициенты).</p>	3 б
<p>2. Приведите электронную конфигурацию катиона X²⁺, в котором общее число протонов, нейтронов и электронов равно 62 и при этом число нейтронов на 6 больше числа электронов.</p> <p>Решение: Составим уравнения: N_p + N_n + N_e = 62 N_n = N_e + 6 Кроме того, для данного иона N_e = N_p – 2. Выразим N_n и N_p через число электронов и подставим в первое уравнение. Получим N_e = 18. Тогда N_p = 20, значит элемент X – кальций (Ca). Электронная конфигурация катиона Ca²⁺: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶.</p> <p>Ответ: 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶</p> <p>Примечание: необходимо дать только ответ; за правильный ответ – 2 б. за неправильный ответ – 0 б.</p>	2 б
<p>3. Напишите уравнение реакции, в результате которой образуются кислота и основание.</p> <p>Ответ: Одни из возможных вариантов: Al₂S₃ + 6H₂O = 2Al(OH)₃↓ + 3H₂S↑ 2AlCl₃ + 3Na₂S + 6H₂O = 2Al(OH)₃↓ + 3H₂S↑ + 6NaCl и т. д.</p> <p>Примечание: необходимо только одно уравнение реакции, которое соответствует условию. За верный ответ 1 б. (0,5 б. – за схему реакции; 0,5 б. – за стехиометрические коэффициенты).</p>	1 б
<p>4. Выберите правильные ответы. Молекула XeF₂ в пространстве представляет собой молекулу имеющую: а) линейное; б) плоско-треугольное; в) тетраэдрическое; г) тригонально-бипирамидальное строение и имеет следующий тип гибридизации центрального атома: а) sp; б) sp²; в) sp³; г) sp³d.</p>	1 б

Решение:

Молекула XeF_2 включает один атом ксенона Xe и два атома фтора F. Ксенон до образования XeF_2 имел стабильную 8-и электронную конфигурацию благородного (инертного) газа ${}_{54}\text{Xe } 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^6 4d^{10} 5s^2 5p^6$ или $[\text{Kr}]4d^{10}5s^2 5p^6$. Чтобы образовать молекулу XeF_2 атом ксенона должен иметь два неспаренных электрона. Во время образования связей атом ксенона будет находиться в возбужденном состоянии ${}_{54}\text{Xe}^*$ с электронной конфигурацией внешнего энергетического уровня $5s^2 5p^5 5d^1$ с нужным количеством неспаренных электронов:



Поэтому типом гибридизации центрального атома в XeF_2 будет sp^3d . Поскольку образовавшиеся химические связи отталкиваются друг от друга, атомы фтора в молекуле XeF_2 расположатся в противоположных вершинах треугольной бипирамиды, а молекула в целом будет линейной.



Ответ: Молекула XeF_2 в пространстве имеет **линейное (а)** строение с sp^3d - типом гибридизации (**д**) атомных орбиталей центрального атома Xe.

Примечание: необходимо дать **только** ответ; 0,5 б. за пространственное строение и 0,5 б. за тип гибридизации.

5. В растворе серной кислоты число атомов водорода равно $1,204 \cdot 10^{25}$, а число атомов кислорода $7,826 \cdot 10^{24}$. Определите массовую долю (в %) серной кислоты в этом растворе.

2 б**Решение.**

Находим количество вещества атомов водорода и кислорода:

$$\nu(\text{H}) = \frac{N(\text{H})}{N_A} = \frac{1,204 \cdot 10^{25}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = 20 \text{ моль}$$

$$\nu(\text{O}) = \frac{N(\text{O})}{N_A} = \frac{7,826 \cdot 10^{24}}{6,02 \cdot 10^{23} \text{ моль}^{-1}} = 13 \text{ моль}$$

Обозначим количество вещества серной кислоты как x моль, а количество вещества воды y моль. Тогда:

$$\begin{cases} 2x + 2y = 20 \\ 4x + y = 13 \end{cases}$$

Решая эту систему, получаем $x = 1$, $y = 9$.

Находим массы серной кислоты, воды и раствора:

$$m(\text{H}_2\text{SO}_4) = \nu(\text{H}_2\text{SO}_4) \cdot M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 1 \text{ моль} \cdot 98 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 98 \text{ г}$$

$$m(\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{H}_2\text{O}) = 9 \text{ моль} \cdot 18 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 162 \text{ г}$$

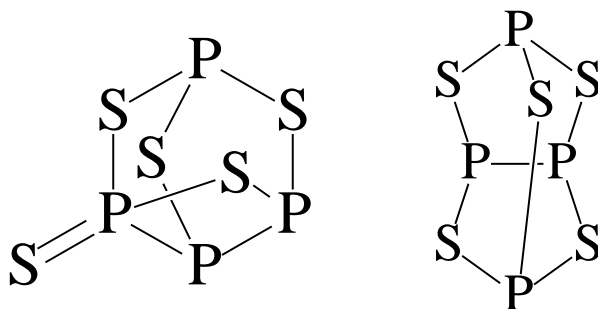
$$m(\text{раствор}) = m(\text{H}_2\text{SO}_4) + m(\text{H}_2\text{O}) = 98 \text{ г} + 162 \text{ г} = 260 \text{ г}$$

Находим массовую долю кислоты в растворе:

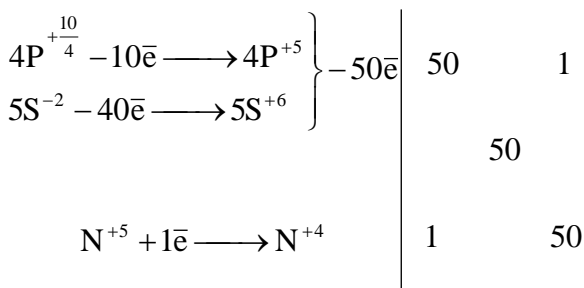
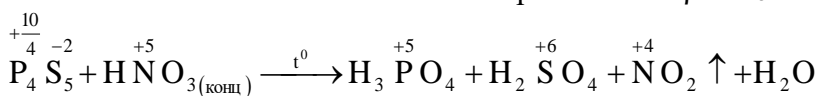
$$\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = \frac{m(\text{H}_2\text{SO}_4)}{m(\text{раствор})} \cdot 100\% = \frac{98 \text{ г}}{260 \text{ г}} \cdot 100\% = 37,69\%$$

<p>Ответ: $\omega(\text{H}_2\text{SO}_4) = 37,69\%$</p> <p>Примечание: необходимо дать только ответ; за правильный ответ – 2 б. за неправильный ответ – 0 б.</p>	
<p>6. При восстановлении водородом 46,4 г оксида неизвестного металла, образуется 14,4 г воды, а при взаимодействии восстановленного металла с избытком соляной кислоты выделяется 13,44 л водорода (н. у.). Определите формулу оксида.</p> <p>Решение: Определяем массу восстановленного металла:</p> $m(\text{Me}) = m(\text{оксид}) - m(\text{O}) = m(\text{оксид}) - \frac{m(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = 46,4 \text{ г} - \frac{14,4 \text{ г} \cdot 16 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 33,6 \text{ г}$ <p>Реакция взаимодействия металла Me с соляной кислотой может быть описана уравнением (n – валентность металла Me):</p> $\text{Me} + n \text{HCl} \Rightarrow \text{MeCl}_n + \frac{n}{2} \text{H}_2 \uparrow$ <p>По условию задачи количество выделившегося водорода:</p> $\nu(\text{H}_2) = \frac{V(\text{H}_2)}{V_m} = \frac{13,44 \text{ л}}{22,4 \frac{\text{л}}{\text{моль}}} = 0,6 \text{ моль}$ <p>Поэтому количество прореагировавшего металла Me:</p> $\nu(\text{Me}) = \frac{2 \cdot \nu(\text{H}_2)}{n} = \frac{2 \cdot 0,6 \text{ моль}}{n} = \frac{1,2 \text{ моль}}{n}$ <p>Находим молярную массу металла Me:</p> $M(\text{Me}) = \frac{m(\text{Me})}{\nu(\text{Me})} = \frac{33,6 \text{ г}}{\frac{1,2 \text{ моль}}{n}} = \frac{33,6n \text{ г}}{1,2 \text{ моль}} = 28n \frac{\text{г}}{\text{моль}}$ <p>При n = 1: $M(\text{Me}) = 28 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$. Металла с такой молярной массой нет.</p> <p>При n = 2: $M(\text{Me}) = 56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$. Это железо Fe.</p> <p>Уравнение реакции восстановления оксида железа водородом:</p> $\text{Fe}_x\text{O}_y + y \text{H}_2 \xrightarrow{t^\circ} x \text{Fe} + y \text{H}_2\text{O}$ $\nu(\text{H}_2\text{O}) = \frac{m(\text{H}_2\text{O})}{M(\text{H}_2\text{O})} = \frac{14,4 \text{ г}}{18 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,8 \text{ моль} = \nu(\text{O})$ $\nu(\text{Fe}) = \frac{m(\text{Fe})}{M(\text{Fe})} = \frac{33,6 \text{ г}}{56 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,6 \text{ моль}$ <p>Тогда $x : y = 0,6 : 0,8 = 3 : 4$ Это оксид железа Fe₃O₄.</p> <p>Ответ: Fe₃O₄</p> <p>Примечание: необходимо дать только ответ; за правильный ответ – 2 б.; за другой оксид железа – 1 б.; за неправильный ответ – 0 б.</p>	2 б
<p>7. Допишите продукты в схему окислительно-восстановительной реакции и расставьте в ней коэффициенты: $\text{P}_4\text{S}_5 + \text{HNO}_3(\text{конц.}) \xrightarrow{t^\circ} \dots$</p> <p>Решение:</p>	2 б

Соединения фосфора с серой называют сульфидами фосфора и имеют общую формулу P_4S_x где $x = 3, 5, 6, 7, 9, 10$ и т.д. Их получают прямым взаимодействием исходных компонентов в расплаве или в растворе CS_2 . Пентасульфид тетрафосфора P_4S_5 имеет две кристаллические формы (α - и β -) представленные на рисунке. Обе формы проявляют восстановительные свойства. Реакция P_4S_5 с HNO_3 (конц) протекает согласно схеме:



Строение α - и β - P_4S_5



Ответ: $P_4S_5 + 50 HNO_3(конц) = 4 H_3PO_4 + 5 H_2SO_4 + 50 NO_2 \uparrow + 14 H_2O$

Примечание: 1 б. – за схему реакции; 1 б. – за стехиометрические коэффициенты.

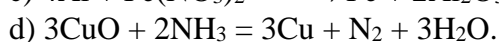
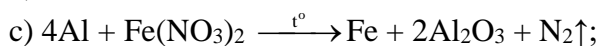
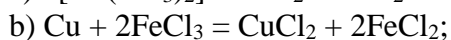
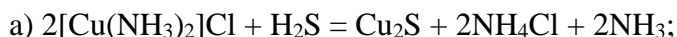
8. Укажите, какие два вещества вступили в реакцию, если в результате их взаимодействия образовались следующие соединения (указаны все продукты реакций без стехиометрических коэффициентов):

2 б

a) $\dots \rightarrow Cu_2S + NH_4Cl + NH_3$; b) $\dots \rightarrow CuCl_2 + FeCl_2$; c) $\dots \rightarrow Fe + Al_2O_3 + N_2 \uparrow$; d) $\dots \rightarrow Cu + N_2 + H_2O$.

Запишите полные уравнения реакций.

Решение:



Примечание: по 0,5 б. за каждое верное уравнение (0,25 б. – за схему реакции; 0,25 б. – за стехиометрические коэффициенты).

9. Вычислите массу раствора K_2CO_3 с массовой долей 5,5%, которая необходима для нейтрализации 80 г раствора HCl с массовой долей 10%.

1 б

Решение:

Определяем массу кислоты в растворе:

$$m(HCl) = m(p - p. HCl) \cdot \omega(HCl) = 80 \text{ г} \cdot 0.1 = 8.0 \text{ г}$$

$$\nu(HCl) = \frac{m(HCl)}{M(HCl)} = \frac{8,0 \text{ г}}{36,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,2192 \text{ моль}$$



<p>Тогда:</p> $\nu(\text{K}_2\text{CO}_3) = \frac{\nu(\text{HCl})}{2} = \frac{0,2192 \text{ моль}}{2} = 0,1096 \text{ моль}$ $m(\text{K}_2\text{CO}_3) = \nu(\text{K}_2\text{CO}_3) \cdot M(\text{K}_2\text{CO}_3) = 0,1096 \text{ моль} \cdot 138 \frac{\text{г}}{\text{моль}} = 15,12 \text{ г}$ $m(\text{р-р. K}_2\text{CO}_3) = \frac{m(\text{K}_2\text{CO}_3)}{\omega(\text{K}_2\text{CO}_3)} = \frac{15,12 \text{ г}}{0,055} = 275 \text{ г}$ <p>Ответ: $m(\text{р-р. K}_2\text{CO}_3) = 275 \text{ г}$</p> <p>Примечание: необходимо дать <u>только</u> ответ; за правильный ответ – 1 б.; за неправильный ответ – 0 б.</p>	
<p>10. Смесь малахита $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ и порошка меди была прокалена на воздухе. В результате этого внешний вид смеси изменился, а масса осталась прежней. Какова массовая доля малахита $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3$ в исходной смеси?</p> <p>Решение:</p> <p>При прокаливании смеси протекают реакции:</p> $(\text{CuOH})_2\text{CO}_3 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O} \uparrow \text{ (реакция 1);}$ $2\text{Cu} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2\text{CuO} \text{ (реакция 2)}$ <p>Так как масса смеси не изменилась, то масса выделившихся CO_2 и H_2O (реакция 1) равна массе присоединившегося кислорода (реакция 2).</p> <p>Пусть количество вещества малахита x моль, а меди y моль.</p> <p>Тогда</p> $\nu(\text{CO}_2) = \nu(\text{H}_2\text{O}) = x \text{ моль}$ $\nu(\text{O}_2) = 0,5 \cdot y \text{ моль}$ <p>Получаем</p> $m(\text{CO}_2) + m(\text{H}_2\text{O}) = m(\text{O}_2)$ $\nu(\text{CO}_2) \cdot M(\text{CO}_2) + \nu(\text{H}_2\text{O}) \cdot M(\text{H}_2\text{O}) = \nu(\text{O}_2) \cdot M(\text{O}_2)$ $44x + 18x = 32 \cdot 0,5y$ $62x = 16y$ $y = 3,875 x$ $\omega((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = \frac{m((\text{CuOH})_2\text{CO}_3)}{m((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) + m(\text{Cu})} = \frac{M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) \cdot x \text{ моль}}{M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) \cdot x \text{ моль} + M(\text{Cu}) \cdot y \text{ моль}} =$ $= \frac{M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) \cdot x}{M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) \cdot x + M(\text{Cu}) \cdot 3,875 \cdot x} = \frac{M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3)}{M((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) + M(\text{Cu}) \cdot 3,875} =$ $= \frac{222}{222 + 64 \cdot 3,875} = 0,4723 = 47,23\%$ <p>Ответ: $\omega((\text{CuOH})_2\text{CO}_3) = 0,4723 = 47,23\%$</p> <p>Примечание: необходимо дать <u>только</u> ответ; за правильный ответ – 2 б.; за неправильный ответ – 0 б.</p>	2 б
<p>Задача 1. (13 б) Нерастворимое в воде вещество белого цвета X вступает в реакцию с горячим концентрированным раствором азотной кислоты с выделением газа A. При взаимодействии вещества X с горячим концентрированным раствором гидроксида бария выделяется газ B. Относительная плотность газа A по газу B составляет 1,353. Установите молекулярные формулы веществ X, A, B и напишите уравнения всех проходящих реакций.</p> <p>Решение:</p>	2 б

Горячая концентрированная азотная кислота – сильный окислитель. Окисляя вещество X , она восстанавливается до оксида азота(IV), т. е. газ A – NO ₂ .	
Его плотность по газу B : $D_B(\text{NO}_2) = \frac{M(\text{NO}_2)}{M(\text{B})} = \frac{46 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{M(\text{B})} = 1,353$	1 б
Следовательно, $M(\text{B}) = \frac{46 \frac{\text{г}}{\text{моль}}}{1,353} = 34 \frac{\text{г}}{\text{моль}}$	1 б
Можно предположить, что газ B – фосфин PH ₃ (другой газ с такой же молярной массой – сероводород H ₂ S – не подходит, т. к. никак не может образоваться при действии на X горячей щелочи).	2 б
Фосфин PH ₃ выделяется при нагревании белого фосфора с концентрированными растворами щелочей. Следовательно, вещество X – белый фосфор P ₄ . Примечание: если вместо P ₄ указано P, то только 1 б.	2 б
Уравнения реакций: $\text{P}_4 + 20 \text{HNO}_3(\text{конц}) \xrightarrow{t^\circ} 4\text{H}_3\text{PO}_4 + 20\text{NO}_2 \uparrow + 4\text{H}_2\text{O}$ Примечание: 1 б. – за схему реакции; 1 б. – за стехиометрические коэффициенты. Если вместо P ₄ используется P, то 1 б. за схему реакции и 0,5 б. за стехиометрические коэффициенты.	2 б
$2\text{P}_4 + 3\text{Ba}(\text{OH})_2(\text{конц}) + 6\text{H}_2\text{O} = 3\text{Ba}(\text{PH}_2\text{O}_2)_2 + 2\text{PH}_3 \uparrow$ Примечание: 2 б. – за схему реакции; 1 б. – за стехиометрические коэффициенты. Если вместо P ₄ используется P, то 2 б. за схему реакции и 0,5 б. за стехиометрические коэффициенты.	3 б
Ответ: X – P ₄ , A – NO ₂ , B – PH ₃ .	
Задача 2. (15 б) Смесь массой 6,873 г, которая состоит из хлорида калия и хлорида неизвестного металла, растворили в воде. Раствор разделили на две равные порции. К первой порции прилили избыток раствора нитрата серебра, а к другой – избыток раствора фторида серебра. В первом случае выпало 8,1795 г осадка, а во втором 8,9355 г осадка. Определите качественный и количественный (массовые доли веществ) состав исходной смеси, напишите уравнения протекающих реакций.	
Решение: Предположим, что при добавлении нитрата серебра в осадок выпадает только хлорид серебра.	
$\text{KCl} + \text{AgNO}_3 = \text{AgCl} \downarrow + \text{KNO}_3$	1 б
$\text{MeCl}_n + n \text{AgNO}_3 = n \text{AgCl} \downarrow + \text{Me}(\text{NO}_3)_n$	
Тогда: $\nu(\text{AgCl}) = \frac{m(\text{AgCl})}{M(\text{AgCl})} = \frac{8,1795 \text{ г}}{143,5 \frac{\text{г}}{\text{моль}}} = 0,057 \text{ моль}$	1 б
Во втором случае кроме AgCl образуется и нерастворимый фторид металла. $\text{MeCl}_n + n \text{AgF} = n \text{AgCl} \downarrow + \text{MeF}_n \downarrow$	
$m(\text{MeF}_n) = 8,9355 \text{ г} - 8,1795 \text{ г} = 0,756 \text{ г}$	2 б
Пусть исходная смесь содержала 2х моль KCl и 2у моль MeCl _n . Тогда в половине начального раствора было х моль KCl и у моль MeCl _n .	

Обозначим молярную массу металла: $M(\text{Me}) = M \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}}$	
Количество AgCl : $\nu(\text{AgCl}) = 0,057 \text{ МОЛЬ} = x \text{ МОЛЬ} + y \text{ МОЛЬ}$	1 б
Масса MeF_n : $m(\text{MeF}_n) = \nu(\text{MeF}_n) \cdot M(\text{MeF}_n) = y \text{ МОЛЬ} \cdot \left(M \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}} + 19n \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}} \right) = y \cdot (M + 19n) \Gamma = 0,756 \text{ г}$	1 б
Масса всей исходной смеси $m_0(\text{смесь}) = 6,873 \text{ г} = 2x \text{ МОЛЬ} \cdot M(\text{KCl}) + 2y \text{ МОЛЬ} \cdot M(\text{MeCl}_n) =$ $= 2x \text{ МОЛЬ} \cdot 74,5 \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}} + 2y \text{ МОЛЬ} \cdot (M + 35,5n) \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}} = (149x + 2y \cdot (M + 35,5n)) \Gamma$	1 б
Получаем систему трех уравнений: $\begin{cases} x + yn = 0,057 \\ y \cdot (M + 19n) = 0,756 \\ 149x + 2y \cdot (M + 35,5n) = 6,873 \end{cases}$	
При $n = 1$ система не имеет решений При $n = 2$ система не имеет решений	
При $n = 3$ получаем $x = 0,03$; $y = 0,009$; $M = 27$. Примечание: 3 б за определение значений x , y , M	3 б
\Rightarrow неизвестный элемент – алюминий Al .	2 б
Массовая доля компонентов смеси: $\omega(\text{KCl}) = \frac{2x \text{ МОЛЬ} \cdot M(\text{KCl})}{m_0(\text{смесь})} = \frac{2 \cdot 0,03 \text{ МОЛЬ} \cdot 74,5 \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}}}{6,873 \text{ г}} = 0,6504 = 65,04\%$ $\omega(\text{AlCl}_3) = \frac{2y \text{ МОЛЬ} \cdot M(\text{AlCl}_3)}{m_0(\text{смесь})} = \frac{2 \cdot 0,009 \text{ МОЛЬ} \cdot 133,5 \frac{\Gamma}{\text{МОЛЬ}}}{6,873 \text{ г}} = 0,3496 = 34,96\%$	1 б
Примечание: 1 б. дается за верное вычисление массовых долей веществ в исходной смеси (по 0,5 б. за каждую массовую долю). 0 б. если не были получены верные значения.	
$\text{AlCl}_3 + 3\text{AgNO}_3 = 3\text{AgCl} \downarrow + \text{Al}(\text{NO}_3)_3$ $\text{AlCl}_3 + 3\text{AgF} = 3\text{AgCl} \downarrow + \text{AlF}_3 \downarrow$ Примечание: по 1 б. за каждое уравнение (0,5 б. – за схему реакции; 0,5 б. – за уравнивание) Если даны только уравнения реакций в общей форме ($\text{MeCl}_n + n \text{AgNO}_3 = n \text{AgCl} \downarrow + \text{Me}(\text{NO}_3)_n$ и $\text{MeCl}_n + n \text{AgF} = n \text{AgCl} \downarrow + \text{MeF}_n \downarrow$), то тогда оцениваются эти уравнения по 1 б. (0,5 б. – за схему реакции; 0,5 б. – за уравнивание).	2 б
Ответ: $\omega(\text{KCl}) = 65,04\%$ $\omega(\text{AlCl}_3) = 34,96\%$	
Примечание: принимается любое другое правильное логичное решение.	
Задача 3. (24 б.) Напишите уравнения реакций (12 уравнений), соответствующих предложенной схеме превращений, указывая их номер в схеме и условия проведения процесса. Первой указана степень окисления атома в одном из реагентов, далее – в одном из продуктов, который, в свою очередь, является реагентом для последующей стадии.	

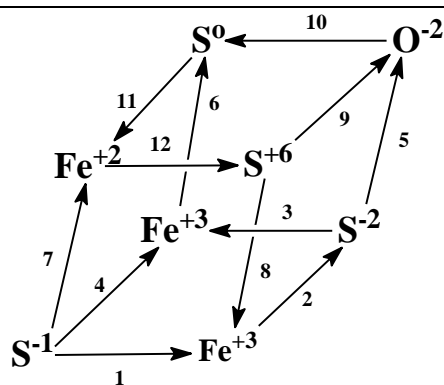
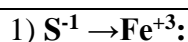
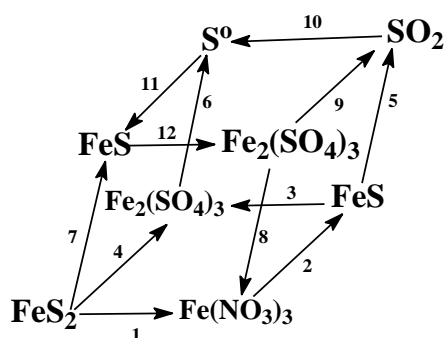


Схема превращений для задачи 3

Решение:

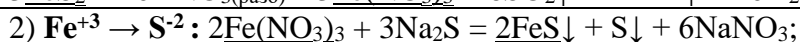
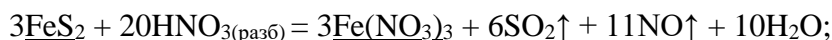
Один из возможных ответов:



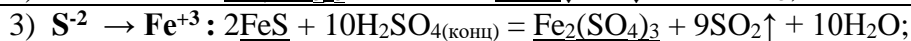
2 6



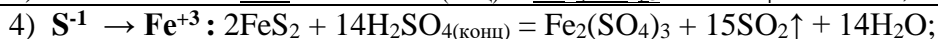
или



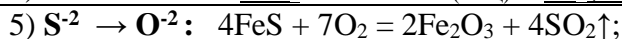
2 6



2 6

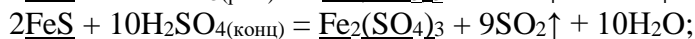


2 6

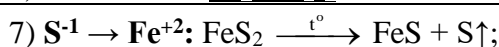


2 6

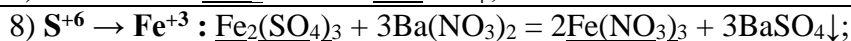
или



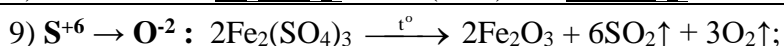
2 6



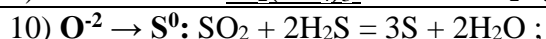
2 6



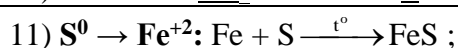
2 6



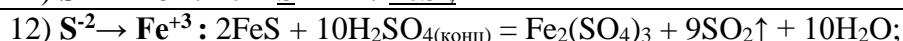
2 6



2 6



2 6



2 6

Примечание: по 2 б за каждое уравнение (1 б. – за схему реакции; 1 б. – за стехиометрические коэффициенты), которое соответствует условию задачи. Если реакция верная, но не соответствует условию, то 0 б. за каждое уравнение.