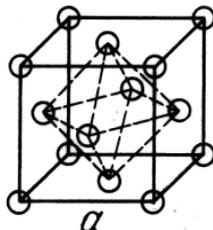


3.1.2 Задания 10 класса

1. Простое вещество с плотностью 8920 кг/м^3 , образованное этим элементом металлом, имеет гранецентрированную кубическую кристаллическую решетку (см. рис) с

параметром элементарной ячейки (a) 3,615 Å.



Укажите в ответе русское название этого элемента (например, железо).

2. Выберите физические явления из перечисленного списка:
 1. Получение озона из кислорода;
 2. Таяние снега;
 3. Возгонка йода;
 4. Жарка мяса;
 5. Выпекание хлеба.
3. Болезнь, вызванная отравлением органическими соединениями металла **Н**, впервые была обнаружена в Японии, в префектуре Кумамото в городе Минамата в 1956 году. Металл **Н** это:
 1. Платина;
 2. Ртуть;
 3. Золото;
 4. Скандий;
 5. Иридий.
4. Массовые доли элементов в аминокислоте **В** следующие: $\omega(\text{C}) = 32.00\%$; $\omega(\text{H}) = 6.71\%$; $\omega(\text{N}) = 18.66\%$; $\omega(\text{O}) = 42.63\%$. Напишите тривиальное название кислоты **В** (например, анилин).
5. Растворы каких солей можно различить прибавлением раствора аммиака?
 1. NaCl , Na_2SiO_3 ;
 2. $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$, AlCl_3 ;
 3. KI , KBr ;
 4. FeCl_3 , NaCl ;
 5. Br_2 , FeCl_2 ;
 6. Na_2SO_4 , BaCl_2 .
6. Восстановите пропущенные вещества. В ответе напишите сумму коэффициентов реакции (например, 50).
 1. $\text{Au} + \text{NaCN} + \dots + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2] + \dots$
7. Какую валентность имеет фосфор в белой аллотропной модификации?
 1. 0;
 2. 1;
 3. 2;
 4. 3;
 5. 4;
 6. 5.
8. Изотоп ^{99}Tc несмотря на свою радиоактивность используется в медицинской диагностике. Обладая периодом полураспада в 65,94 часа, он самопроизвольно превращается в изотоп ^{99}Ru в результате ...

1. α -распада;
 2. β -распада;
 3. γ -распада;
 4. e -захвата.
9. Одной из ключевых стадий производства серной кислоты является конверсия обжигового газа, в процессе которой диоксид серы окисляется до триоксида серы: $\text{SO}_{2(\text{г})} + 0,5\text{O}_{2(\text{г})} = \text{SO}_{3(\text{г})}$. Вычислите выход триоксида серы, если при окислении 1000 м^3 обжигового газа (10 об. % SO_2 , 15 об. % O_2 , 75 об. % N_2) получено 960 м^3 газа состава 2,1 об. % SO_2 , 8,3 об. % SO_3 , 11,5 об. % O_2 , 78,1 об. % N_2 . Выход выразите в процентах и округлите до целых, например, 50.
10. При разложении 10,0 г какого из веществ можно получить бóльший объем кислорода? Объем кислорода измерен при н.у.
1. KMnO_4 ;
 2. H_2O_2 ;
 3. KNO_3 ;
 4. HgO .
11. Смесь карбоната металла **A** и гидрокарбоната металла **B** массой 100 г растворили в избытке соляной кислоты. При этом выделилось 22,4 литра газа (н.у.). Известно, что масса металла **A** в смеси на 8,4 г больше массы металла **B**, металл **A** находится во второй группе, металл **B** в первой, масса карбонат-аниона в смеси на 11,6 г больше массы гидрокарбонат-аниона.
1. Напишите в ответе символ металла **A**, например, V.
 2. Напишите в ответе символ металла **B**, например, V.
 3. Напишите в ответе массовую долю металла **A** в смеси, ответ округлите до целых, например, 50.
 4. Напишите массу выделившегося углекислого газа в граммах, ответ округлите до целых, например, 50.
- 12.
- $$\text{A} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{B} \xrightarrow{\text{Cl}_2} \text{C} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{D} \xrightarrow{\text{O}_3} \text{E}$$
- В данной цепочке превращений для соединения **B** $\omega(\text{Cl}) = 68,93\%$; для соединения **C** $\omega(\text{Cl}) = 81,61\%$, в соединении **E** элемент **A** находится в максимальной степени окисления, вещество **A** – простое.
1. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **B**, например, rCl_3 .
 2. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **C**, например, rCl_3 .
 3. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **D**, например, rCl_3 .
 4. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **E**, например, rCl_3 .
13. 10,0 г малорастворимого в воде сульфида одновалентного металла растворили в концентрированной азотной кислоте при нагревании. При этом выделился бурый газ и образовался осадок бледно-желтого цвета.
1. Сульфид какого металла растворили в кислоте, если массовая доля серы в сульфиде равна 20,13 %. В ответе укажите название металла на русском языке, например, натрий.
 2. Какое вещество выпало в осадок при осуществлении реакции. Укажите в ответе формулу этого соединения, например, NaCl .
 3. Напишите химическую реакцию взаимодействия сульфида металла с азотной

кислотой и укажите в ответе сумму коэффициентов в уравнении, например, 50.

4. Вычислите объем выделившегося бурового газа при протекании реакции (в л, при н.у.). Ответ округлите до десятых, например, 15,5.

14. В пробирке сплавляли 5 г кварцевого песка и магний при 800°C. Образовавшийся продукт смешали с горячей водой, при этом на реакцию горения выделившегося газа израсходовалось 3,27 л кислорода (при н.у.). На полную нейтрализацию образовавшегося раствора потребовалось 100 мл соляной кислоты с концентрацией 5,84 моль/л.

1. Напишите в ответе массу магния, взятого для реакции, в граммах. Ответ округлите до целых, например, 50.

2. Напишите в ответе массовую долю примесей в песке. Ответ округлите до десятых, например, 15,5.

3. Напишите в ответе брутто-формулу горючего газа, например, pCl_3 .

4. Напишите в ответе объем воды в мл при н.у., образовавшейся при горении газа. Ответ округлите до десятых, например, 15,5.

15. Метанол в промышленности получают из синтез-газа по уравнению обратимой реакции $\text{CO}_{(г)} + 2\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(г)}$.

Реактор объемом 10,0 л заполнили синтез-газом. После установления химического равновесия в реакторе находится 1,0 моль угарного газа, 0,5 моль водорода и 1,5 моль метанола.

1. Вычислите молярную концентрацию угарного газа (моль/л) в синтез-газе. Ответ округлите до сотых, например, 1,50.

2. Вычислите молярную концентрацию водорода (моль/л) в синтез-газе. Ответ округлите до сотых, например, 1,50.

3. Вычислите константу равновесия реакции. Ответ округлите до целых, например, 5.

4. Вычислите степень превращения водорода (в процентах). Ответ округлите до целых, например, 50.