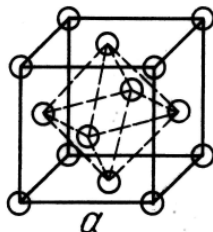


### 3.1.2 Задания 10 класса

1. Простое вещество с плотностью  $8920 \text{ кг/м}^3$ , 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.  $\text{NaCl}$ ,  $\text{Na}_2\text{SiO}_3$ ;
  2.  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{AlCl}_3$ ;
  3.  $\text{KI}$ ,  $\text{KBr}$ ;
  4.  $\text{FeCl}_3$ ,  $\text{NaCl}$ ;
  5.  $\text{Br}_2$ ,  $\text{FeCl}_2$ ;
  6.  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{BaCl}_2$ .
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  $^{99}\text{Tc}$  несмотря на свою радиоактивность используется в медицинской диагностике. Обладая периодом полураспада в 65,94 часа, он самопроизвольно превращается в изотоп  $^{99}\text{Ru}$  в результате ...

1.  $\alpha$ -распада;
  2.  $\beta$ -распада;
  3.  $\gamma$ -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  $1000 \text{ м}^3$  обжигового газа (10 об. %  $\text{SO}_2$ , 15 об. %  $\text{O}_2$ , 75 об. %  $\text{N}_2$ ) получено  $960 \text{ м}^3$  газа состава 2,1 об. %  $\text{SO}_2$ , 8,3 об. %  $\text{SO}_3$ , 11,5 об. %  $\text{O}_2$ , 78,1 об. %  $\text{N}_2$ . 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.  $\text{KMnO}_4$ ;
  2.  $\text{H}_2\text{O}_2$ ;
  3.  $\text{KNO}_3$ ;
  4.  $\text{HgO}$ .
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,  $\text{rCl}_3$ .
  2. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **C**, например,  $\text{rCl}_3$ .
  3. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **D**, например,  $\text{rCl}_3$ .
  4. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **E**, например,  $\text{rCl}_3$ .
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,  $\text{NaCl}$ .
  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,  $\text{pCl}_3$ .

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.