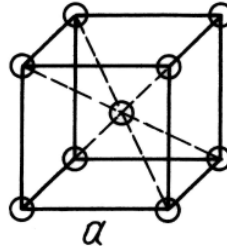


3.1.3 Задания 11 класса

1. Простое вещество с плотностью 10220 кг/м^3 , образованное этим элементом металлом, имеет объемно-центрированную кубическую кристаллическую решетку (см. рис) с параметром элементарной ячейки (a) $3,147 \text{ \AA}$.



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

2. Выберите химические явления из перечисленного списка:
 1. Получение кислорода из озона;
 2. Таяние снега;
 3. Возгонка йода;
 4. Жарка мяса;

5. Выпекание хлеба.

3. Массовые доли элементов в соединении **A**, которое применяется в качестве нормотимика в медицинской практике, следующие: $\omega(\text{C}) = 16,2\%$; $\omega(\text{O}) = 65\%$, остальную долю занимает катион металла. В ответе напишите символ этого металла (например, V).
4. Массовые доли элементов в аминокислоте **D** следующие: $\omega(\text{C}) = 40,44\%$; $\omega(\text{H}) = 7,92\%$; $\omega(\text{N}) = 15,72\%$; $\omega(\text{O}) = 35,91\%$. Назовите кислоту **D** по ИЮПАК, если известно, что в ней присутствует метильная группа (например, 3-меркаптобутановая кислота).
5. Как можно определить наличие иона аммония в растворе?
1. Добавлением раствора хлорида бария;
 2. Добавлением оксида фосфора(+5);
 3. Добавлением раствора гидроксида натрия с последующим посинением поднесенной лакмусовой бумаги;
 4. Нагреванием раствора и последующее покраснение поднесенной лакмусовой бумаги;
 5. Прибавлением раствора реактива Несслера;
 6. Прибавление раствора сульфата кадмия.
6. Выберите вещества, которыми возможно заполнить пропуски в реакции:



1. и
2. и
3. и
4. и
5. и
6. и

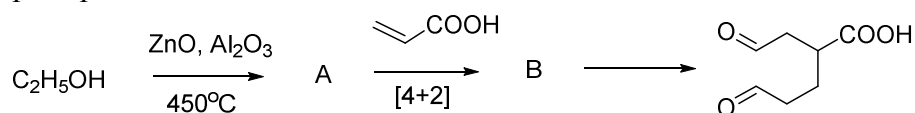
7. Какую валентность имеет фосфор в фосфорноватистой кислоте?
1. 0;
 2. 1;
 3. 2;
 4. 3;
 5. 4;
 6. 5.
8. Изотоп урана ^{235}U является самым распространенным топливом в ядерных реакторах, так как в нем возможна самоподдерживающаяся цепная реакция, на первой стадии

которой изотоп ^{235}U превращается в изотоп ^{231}Th в результате ...

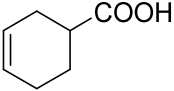
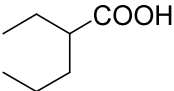
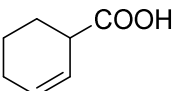
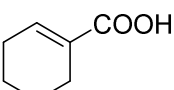
1. α -распада;
2. β -распада;
3. γ -распада;
4. e -захвата.

9. Метанол в промышленности получают из синтез-газа по уравнению обратимой реакции $\text{CO}_{(г)} + 2\text{H}_{2(г)} \leftrightarrow \text{CH}_3\text{OH}_{(г)}$. Вычислите выход метанола, если из 100 м^3 синтез-газа (25 об. % CO , 75 об. % H_2) получено 70 м^3 газовой смеси состава 14,3 об. % CO , 21,4 об. % CH_3OH , 64,3 об. % H_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.



1. Напишите фамилию ученого, в честь которого названа первая реакция, например, Эйнштейн.
2. Укажите название вещества **A** по ИЮПАК, например, пент-2-ен.
3. Укажите вещество **B**:

- a. 
- b. 
- c. 
- d. 

4. Напишите название реакции окисления вещества **B** в конечное вещество, например, гидролиз.

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. Смесь органических веществ **A** и **B** в эквимольных количествах массой 26 г окислили с помощью 2,8 л кислорода. Полученную смесь растворили в воде и довели до объема в 1 л. На полную нейтрализацию аликвоты раствора объемом 20 мл ушло 40 мл раствора NaOH с концентрацией 10 г/л. После нейтрализации в растворе остались катионы натрия и одноосновной кислоты. Затем приготовили смесь аналогичную исходной и разбавили её водой до объема в 1 литр. На полную нейтрализацию аликвоты раствора объемом 15 мл ушло 15 мл раствора NaOH с концентрацией 10 г/л.
1. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **A**, например, rCl_3 .
 2. Напишите в ответе брутто-формулу соединения **B**, например, rCl_3 .
 3. Напишите в ответе массовую долю соединения **A** в исходной смеси в процентах, ответ округлите до десятых, например, 25,3.
 4. Напишите в ответе массовую долю соединения **B** в исходной смеси в процентах, ответ округлите до десятых, например, 25,3.
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.