

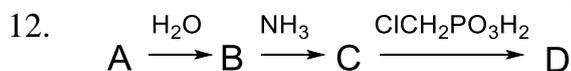
3.1.3 Задания 11 класса

1. Какие из перечисленных молекул способны образовывать **водородные связи**?
 1. H_2O
 2. H_2
 3. HCl
 4. CH_3OH
 5. F_2
 6. CHCl_3
2. Выберите химические явления из перечисленного списка:
 1. Использование солевой грелки
 2. Возгонка льда
 3. Сминание бумаги
 4. Превращение белого олова в серое олово
 5. Правильные ответы отсутствуют
3. Массовые доли элементов в соединении **A**, которое применяется в качестве катализатора в органическом синтезе, а также в производстве полупроводников, следующие: $\omega(\text{C}) = 50,00\%$; $\omega(\text{H}) = 12,50\%$, остальную долю занимает катион металла. В ответе напишите символ этого металла (например, V).
4. С помощью прибавления концентрированной азотной кислоты можно доказать наличие в белке каких аминокислот:
 1. глицин;
 2. триптофан
 3. аланин;
 4. цистеин
 5. фенилаланин
 6. изолейцин

5. Какие вещества дают положительную реакцию с раствором хлорида железа:
1. Салициловая кислота;
 2. Карболовая кислота
 3. Серная кислота;
 4. Изопропанол
 5. 1,4-диметоксибензол
 6. 4-метоксифенол
6. Выберите реакцию, наиболее эффективную (по массе) для получения брома из его соединений (выход принять равным 100%):
1. $KBr + H_2SO_4 + MnO_2 \rightarrow$;
 2. $H_2S + KBr + HCl \rightarrow$
 3. $H_2SO_4 + HBr \rightarrow$;
 4. $N_2H_4 \cdot HCl + KBrO_3 \rightarrow N_2 + \dots$
7. Какая валентность атома азота в азотной кислоте?
1. 1
 2. 2
 3. 3
 4. 4
 5. 5
8. Какие из представленных частиц имеют такую же **конфигурацию внешнего электронного уровня**, как и частица P^{+5} .
1. S^{+4}
 2. Al
 3. Mg^{2+}
 4. C^{+2}
 5. O^{-2}
 6. Ne
9. Метанол – один из ключевых продуктов промышленного органического синтеза. Его получают из синтез-газа по обратимой экзотермической реакции:
- $$CO + H_2 \leftrightarrow CH_3OH + Q$$
- Каким образом можно увеличить выход метанола в этой реакции?
1. Увеличить температуру и давление
 2. Уменьшить температуру и давление
 3. Увеличить температуру и уменьшить давление
 4. Уменьшить температуру и увеличить давление
10. При взаимодействии сульфата меди с концентрированным раствором аммиака можно получить темно-синие кристаллы комплексной соли. Согласно уравнению реакции 8,1 г сульфата меди требуется 13,6 г 25,0 мас. % раствора аммиака. Вычислите массовую долю азота в образующемся комплексном соединении. Ответ представьте в процентах и округлите до десятых (например, 11,5).
11. Смесь карбоната, сульфата и нитрита одного и того же металла массой 36 г разделили на две равные части. Первую часть растворили в избытке соляной

кислоты. Выделившиеся газы пропустили через 400 г 20%-ного водного раствора гидроксида калия. В результате массовые доли всех солей в растворе (1) оказались равны. Вторую часть смеси растворили в воде и добавили избыток раствора хлорида бария. В результате реакции выпал осадок (2), молярные доли солей в котором оказались равны. Известно, что содержание сульфата металла в исходной смеси на 3 г больше, чем нитрита.

1. Запишите химическую формулу сульфата металла (например, CuSO_4).
2. Рассчитайте массу карбоната металла в исходной смеси. Результат округлите до десятых (например, 1,2).
3. Рассчитайте массовую долю щелочи в растворе (1). Учитывайте, что в растворе образовывались только средние соли. Результат округлите до сотых (например, 0,99).
4. Рассчитайте в осадке (2) массовую долю в % соли, обладающей наименьшей молярной массой. Результат округлите до десятых (например, 12,2).



На данной схеме представлена возможная схема получения известного гербицида, изобретенного в компании Монсанто.

Известно, что соединение **A** содержит 80,94% хлора по массе, соединение **B** содержит 37,52% хлора по массе и является важным продуктом промышленного органического синтеза. Соединение **C** – единственная аминокислота, участвующая в биосинтезе белков и не имеющая оптических изомеров.

1. Напишите брутто-формулу соединения **A** (например, $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_1\text{N}_5\text{Br}_1$).
2. Назовите соединение **B** по рациональной номенклатуре (например, изопропилвторбутилметан).
3. Установите массовую долю кислорода в соединении **D** и напишите её в ответе с точностью до десятых (например, 14,9).
4. Соединение **C** образует хелатную соль с металлом **M**, в которой массовая доля металла составляет 30,02%. В ответе напишите символ этого металла (например, V).

13. Одно из соединений кобальта (соединение **A**) используют в аналитической химии для качественной реакции на ионы калия.

1. Массовые доли некоторых элементов, входящих в состав соединения **A**: $\omega(\text{Na})=17,08\%$; $\omega(\text{N})=20,79\%$; $\omega(\text{O})=47,52\%$. Напишите формулу соединения **A** (например, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$).
2. При проведении реакции получения соединения **A** происходит выделение газа, который со временем бурлит на воздухе. Напишите формулу этого газа (например, CO_2).
3. $\text{CoCl}_2 + \text{NaNO}_2 + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow$

Закончите уравнение реакции получения соединения **A**. В ответе напишите сумму коэффициентов всех участников реакции (например, 12).

4. Напишите степень окисления центрального атома соединения А (например, -3).
14. Смесь четырех веществ: два алкина и два алкена, пропустили через раствор реактива Толленса, при этом образовался желто-серый осадок ($\omega(\text{Ag})=90\%$). Оставшаяся смесь полностью поглотилась водным раствором смеси сульфата ртути и серной кислоты.
1. Напишите формулу реактива Толленса (например, $\text{K}_3[\text{Fe}(\text{CN})_6]$).
 2. Напишите название соединения, которое получится после подкисления образовавшегося ранее желто-серого осадка (например, этен).
 3. Известно, что оставшийся раствор содержит кетон. При прибавлении к этому кетону растворов йода и гидроксида натрия образуется йодоформ и натриевая соль кислоты с $\omega(\text{C})=40\%$. Напишите название исходного алкина (например, этин).
 4. Известно, что оставшийся раствор кроме кетона содержит два различных одноатомных спирта, применяемые в антисептических средствах. Напишите названия исходных алкенов в алфавитном порядке, через запятую, без пробелов (например, бут-2-ин,этин).
15. 100 мл 20 % раствора иодида калия подвергли электролизу. Для нейтрализации полученного после электролиза раствора требуется затратить 200 мл 1,0 моль/л хлороводородной кислоты.
1. Какой продукт реакции выделяется на аноде? В ответе укажите его формулу (например, H_2O).
 2. Каким продуктом реакции обусловлено изменение рН раствора при проведении электролиза? В ответе укажите его формулу (например, H_2O).
 3. Вычислите, какая масса продукта, выделившегося на аноде, образовалась? Ответ представьте в граммах и округлите до десятых (например, 15,1).
 4. Какой объем газа выделился в процессе электролиза? Ответ представьте в миллилитрах (при н.у.) и округлите до целых (например, 25).