

Часть 1. Разминка (общая оценка 20 баллов)

Вставьте пропущенный текст в следующие фразы.

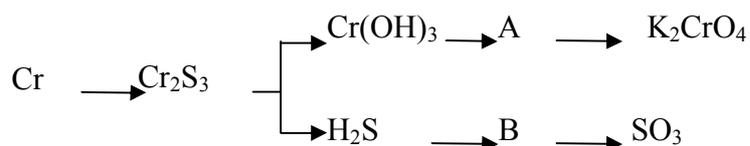
1. Сокращенная электронная формула атома Pt ..., а иона Pt^{2+}
2. В молекуле CO_2 гибридизация атома углерода ..., а в молекуле CCl_4 –
3. Среда водного раствора $Pb(NO_3)_2$..., а водного раствора NH_4Cl –
4. При электролизе водного раствора $AlBr_3$ на катоде выделяется ..., а на аноде
5. Реакция, идущая с выделением тепла, называется ..., а с поглощением тепла – ...
6. Вещество, повышающее свою степень окисления в результате химической реакции, называется ..., а понижающее –
7. Для водородных соединений элементов VIA группы H_2E с увеличением порядкового номера возрастают ... и ... свойства.
8. Реакция взаимодействия кислоты с основанием называется реакция ..., а ее продукт называется
9. В реакции $S_2Cl_{2(ж)} + Cl_{2(газ)} = 2SCl_{2(газ)} + Q$ установилось химическое равновесие. Если увеличить температуру, то равновесие сместится ..., а если увеличить давление –
10. Процесс разложения веществ при их взаимодействии с водой называется ..., а процесс разложения веществ при нагревании называется

Часть 2. Качественные задания (общая оценка 40 баллов)

11. В Вашем распоряжении 3 склянки с водными растворами веществ: азотной кислоты, нитрата аммония и нитрата бария. Предложите реагенты, с помощью которых можно различить эти вещества и подтвердить их наличие в растворе. Напишите соответствующие уравнения реакций.

12. Вашему вниманию предлагается схема $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow D$, в которой вещества A-D содержат хлор. В первой реакции один из атомов хлора принимает 5 электронов, вторая реакция является реакцией диспропорционирования, в третьей реакции один из атомов хлора принимает два электрона. Предложите формулы веществ, которые могли бы отвечать этой схеме и назовите их. Составьте уравнения реакций, соответствующие представленной схеме.

13. Напишите уравнения реакций, при помощи которых можно осуществить следующие превращения. Назовите соединения хрома:



14. Составьте уравнения следующих реакций в молекулярной и сокращенной ионной формах:

- а) Карбоната магния с серной кислотой;
- б) Водного раствора хлорида алюминия с водным раствором карбоната лития;
- в) Водного раствора сульфата железа(III) с водным раствором сульфида калия;

- г) Водного раствора перхлората цинка с избытком водного раствора гидроксида цезия;
- д) Водного раствора хлората серебра с водным раствором фосфата натрия.

Часть 3. Расчетные задачи (общая оценка 40 баллов)

15. Смесь четырех солей массой 10 г, содержащую $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$, $\text{CaCl}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ и CaCl_2 в массовом соотношении 1 : 2 : 3 : 4, растворили в 190 г воды, получив раствор с плотностью 1,04 г/мл. Для полученного раствора рассчитайте: а) массовую долю хлорида кальция; б) молярную концентрацию хлорида кальция. К одной аликвоте (пробе, порции) этого раствора объемом 10 мл добавили избыток раствора нитрата серебра, к другой такой же аликвоте – избыток раствора фосфата натрия. Напишите уравнения реакций и рассчитайте массы образовавшихся в этих опытах осадков.

16. Смесь железных и алюминиевых опилок массой 16,4 г растворили в 438,6 мл 19,6 %-ного раствора серной кислоты (плотность 1,14 г/мл). На нейтрализацию избытка кислоты потребовалось 240 мл раствора гидроксида калия с концентрацией 2,5 моль/л. Напишите уравнения проведенных реакций и определите объем газа (при н.у.), выделившегося при растворении металлов. Рассчитайте мольные и массовые доли металлов в исходной смеси.

Желаем успехов!