

Вариант 2

Задания с вариантами ответов (каждое задание оценивается максимум в 3 балла)

Задание 1

Какая из указанных частиц по концепции ЖМКО самая жёсткая?

- 1). Al^{3+} 2). K^+ 3). H^+ 4). Sr^{2+}

Задание 2

Уменьшение электропроводности металлов с ростом температуры обусловлено:

- 1) рекомбинацией электронов и дырок;
- 2) уменьшением числа электронов проводимости;
- 3) снятием вырождения электронного газа;
- 4) уменьшением длины свободного пробега электронов;

Задание 3

Изменение окраски окислительно-восстановительного индикатора происходит

- 1) при достижении определенного значения pH раствора
- 2) при достижении определенного значения окислительно-восстановительного потенциала раствора
- 3) при использовании концентрированных растворов индикатора
- 4) при использовании разбавленных растворов индикатора

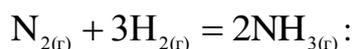
Задание 4

Молярная масса эквивалента серной кислоты в реакции $H_2SO_4 + NaOH = NaHSO_4 + H_2O$ рассчитывается:

- | | |
|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1) $\frac{1}{2} \cdot M(H_2SO_4)$ | 2) $\frac{1}{1} \cdot M(H_2SO_4)$ |
| 3) $2 \cdot M(H_2SO_4)$ | 4) $4 \cdot M(H_2SO_4)$ |

Задание 5

Как изменится энтропия в ходе протекания реакции синтеза аммиака



- 1) $\Delta S > 0$; 2) $\Delta S < 0$; 3) $\Delta S = 0$; 4) $\Delta S \rightarrow \infty$

Задание 6

Понижение температуры замерзания разбавленного раствора пропорционально концентрации раствора, выраженной как

- 1) молярность 2) мольная доля 3) нормальность 4) моляльность

Задание 7

Уксусная кислота может реагировать с

- | | |
|------------------------|----------------------|
| 1. муравьиной кислотой | 2. карбонатом калия |
| 3. серебром | 4. оксидом серы (IV) |

Задание 8

В схеме превращений

этанол \longrightarrow X \longrightarrow бутан веществом «X» является

1. бутанол-1 2. этан 3. этилен 4. бромэтан

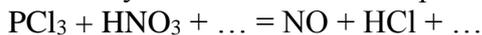
Задания с необходимостью дать краткий ответ (каждое задание оценивается максимум в 6 баллов)

Задание 9

Карбид кремния сожгли. Полученное твердое вещество смешали с углем и ортофосфатом кальция и прокалили. Образовавшееся простое вещество прореагировало с избытком хлора. Полученное вещество поместили в избыток раствора гидроксида бария. Напишите уравнения всех описанных реакций. Укажите признаки для каждой реакции.

Задание 10

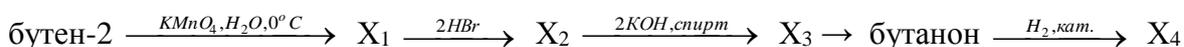
Используя метод ионно-электронного баланса, составьте уравнение реакции



Определите окислитель и восстановитель.

Задание 11

Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить следующие превращения.



При написании уравнений реакций используйте структурные формулы органических веществ, однозначно отражающих порядок связи атомов и взаимное расположение заместителей и функциональных групп в молекуле органического вещества.

Задание 12

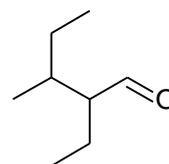
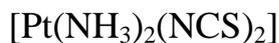
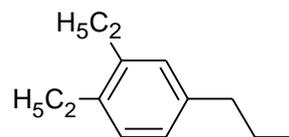
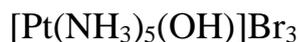
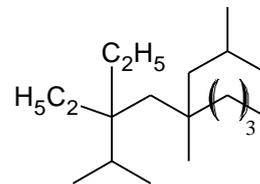
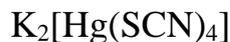
В 100 мл раствора содержится 0,2 г NaOH. Рассчитайте титр, нормальность, молярность и титр данного раствора по HCl

Задание 13

Напишите уравнения для расчета тепловых эффектов химических реакций при стандартных условиях.

Задание 14

Дайте названия соединениям:



Задания высокого уровня сложности (каждое задание оценивается максимум в 10 баллов)

Задание 15

При сжигании 6,4 г дипептида природного происхождения получили 5,376 л углекислого газа, 4,32 г воды и 896 мл азота. При гидролизе данного дипептида в присутствии соляной кислоты образуется только одна соль. Определите молекулярную формулу дипептида, его строение и составьте уравнение реакции его гидролиза в солянокислом растворе.

Задание 16

При растворении 25 г медного купороса $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в воде получили 20% раствор соли. К раствору добавили измельченную смесь, образовавшуюся при прокаливании 6,4 г оксида железа (III) и 2,16 г алюминия. Определите массовую долю сульфата меди в конечном растворе.

Задание 17

Рассчитайте окислительно-восстановительный потенциал системы по отношению к водородному электроду, полученной при добавлении к 20 мл 0,1 н раствора FeSO_4 18 мл 0,1 н раствора KMnO_4 . $E^0_{\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}} = 0,77\text{В}$; $E^0_{\text{MnO}_4/\text{Mn}^{2+}} = 1,51\text{В}$

Задание 18

Удельная теплота плавления свинца 23040 Дж/кг. Температура плавления свинца 327,4 °С. Найдите изменение энтропии при плавлении 250 г свинца.