



| | | |
|--|---|--|
|  <p>Минобрнауки России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования</p> <p>«Московский технологический университет»</p> | <p>Вступительное испытание по химии 2017 год</p> <p>Вариант № 3</p> | <p>УТВЕРЖДАЮ</p>  |
|--|---|--|

1. Установите соответствие между названием частицы и ее электронной конфигурацией.

| НАЗВАНИЕ ЧАСТИЦЫ | ЭЛЕКТРОННАЯ КОНФИГУРАЦИЯ |
|------------------|---|
| 1) скандий | А) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$ |
| 2) ион S^{2-} | Б) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^1 4s^2$ |
| 3) углерод | В) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ |
| | Г) $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$ |
| | Д) $1s^2 2s^2 2p^2$ |

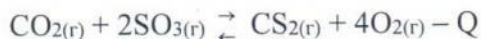
Оценка (6 баллов)

2. Установите соответствие между формулой соединения и типом химической связи между атомами в соединении.

| ФОРМУЛА СОЕДИНЕНИЯ | ТИП ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ |
|--------------------|---------------------------|
| А) CsF | 1) ковалентная неполярная |
| Б) Na_2S | 2) ковалентная полярная |
| В) SO_3 | 3) ионная |
| Г) Sr | 4) металлическая |
| Д) Cl_2 | |

Оценка (5 баллов)

3. Установите соответствие между оказываемым на систему



воздействием и направлением смещения химического равновесия.

| ОКАЗЫВАЕМОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ | НАПРАВЛЕНИЕ СМЕЩЕНИЯ ХИМИЧЕСКОГО РАВНОВЕСИЯ |
|-------------------------------------|---|
| А) повышение давления | 1) смещается в сторону продуктов реакции |
| Б) повышение температуры | 2) смещается в сторону реагентов |
| В) введение катализатора | 3) не происходит смещения равновесия |
| Г) повышение концентрации кислорода | |

Оценка (8 баллов)

4. Масса (в граммах) воды, которую следует добавить к 140 мл 80%-й уксусной кислоты (пл. 1,072 г/мл), для приготовления 60%-й кислоты, равна

- 1) 30 2) 50 3) 112,5 4) 200

Оценка (10 баллов)

5. Напишите уравнения реакций в молекулярной, полной и краткой ионной форме, протекающих в водных растворах между следующими веществами:

- а) $\text{FeSO}_4 + \text{KOH} \rightarrow$
б) $\text{NaHCO}_3 + \text{NaOH} \rightarrow$
в) $\text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + \text{NaOH}_{\text{изб}} \rightarrow$

В ответе приведите отдельно суммы коэффициентов в краткой ионной форме реакций (а), (б) и (в), отделив их запятой.

Оценка (12 баллов)

6. Используя метод электронного (или электронно-ионного) баланса составьте уравнения следующих реакций:

- а) $\text{KMnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{KOH} \rightarrow \text{K}_2\text{MnO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \dots$
б) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \xrightarrow{t} \text{Al}_2\text{O}_3 + \text{NO}_2 + \text{O}_2$

Укажите окислитель и восстановитель.

В ответе приведите отдельно суммы коэффициентов в молекулярных уравнениях реакций (а) и (б), отделив их запятой.

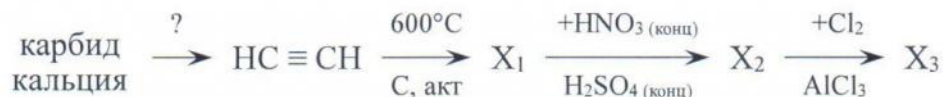
Оценка (12 баллов)

7. Укажите, какие из перечисленных ниже соединений обесцвечивают раствор бромной воды. Напишите уравнения реакций. В ответе перечислите номера соединений в порядке возрастания номеров, не разделяя их запятыми.

- 1) Нитробензол 2) Стирол 3) Этанол 4) Пропан 5) Этен

Оценка (10 баллов)

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



Определите вещества X₁, X₂, X₃. В ответе приведите молярные массы веществ X₁, X₂, X₃. При написании уравнений реакций, используйте структурные формулы органических веществ.

Оценка (12 баллов)

9. При взаимодействии 18,5 г предельного одноатомного спирта со щелочным металлом выделилось 2,8 л водорода (н.у.). Определите молекулярную формулу спирта.

Оценка (12 баллов)

10. Через 105 мл 15%-го раствора гидроксида натрия ($\rho = 1,143$ г/мл) пропускали углекислый газ до тех пор, пока масса раствора не увеличилась на 19,8 г. Определите массовую долю продукта реакции в полученном растворе.

Оценка (13 баллов)