

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

11 класс

Вариант 1

Задание 1. Из предложенного перечня выберите все реактивы, которые позволяют удалить цинковое покрытие с медной пластины, не повредив при этом пластину.

- 1) концентрированная серная кислота
- 2) концентрированная соляная кислота
- 3) разбавленная азотная кислота
- 4) раствор гидроксида калия
- 5) раствор сульфата меди(II)

Задание 2. Установите соответствие между частицей и электронной формулой этой частицы.

	ЧАСТИЦА		ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА
А	Mn^{2+}	1	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Б	Fe^{3+}	2	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$
В	Cl^-	3	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^3 4s^2$
Г	Ar	4	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$
Д	S^{2-}	5	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

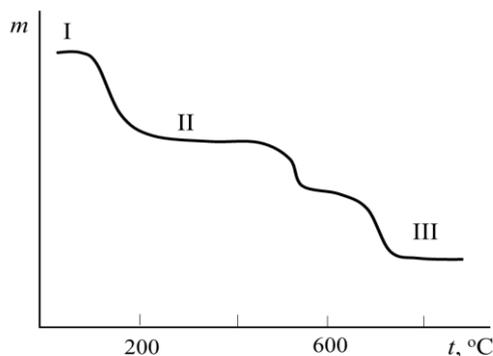
Задание 3. Какая масса оксида железа(II) вступила в реакцию с концентрированным раствором серной кислоты, если в результате образовалось 80 г соли?

- 1) 7,2 г 2) 28,8 г 3) 37,9 г 4) 44,2 г 5) 75,8 г

Задание 4. На рисунке представлена термогравиметрическая кривая, полученная при нагревании образца кристаллогидрата $Ca(NO_3)_2 \cdot nH_2O$. При

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

переходе от участка I к участку II масса образца уменьшается на 30,5 %.
Найдите n .

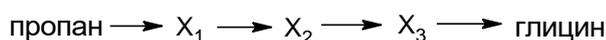


Задание 5. Дана смесь двух предельных монокарбоновых кислот. Известно, что в одной из карбоновых кислот число атомов кислорода равно числу атомов углерода, а во второй число атомов водорода равно числу атомов кислорода. При взаимодействии 36,4 г этой смеси с избытком гидрокарбоната натрия выделяется газ, который при давлении 100,2 кПа и температуре 20 °С заполняет сосуд объёмом 17 л. Установите, какие карбоновые кислоты и в каких количествах находились в смеси.

В ответе приведите:

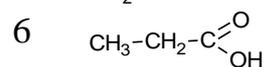
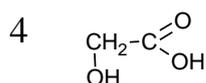
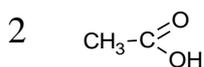
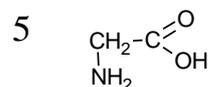
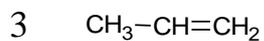
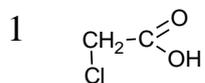
- 1) сумму молярных масс кислот (с точностью до целых);
- 2) количество вещества кислоты с меньшей молярной массой в исходной смеси (с точностью до десятых);
- 3) объём оксида углерода(II) (в литрах при н.у.), который образуется при действии концентрированной серной кислоты на данную смесь кислот (с точностью до сотых).

Задание 6. Глицин можно синтезировать из пропана в несколько стадий. Вещества $X_1 - X_3$ являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

Определите, какие из представленных ниже веществ являются веществами X₁, X₂ и X₃. Запишите номера выбранных веществ в нужной последовательности.



Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

11 класс

Вариант 2

Задание 1. Из предложенного перечня выберите все реактивы, которые позволяют удалить налёт малахита с медной пластины, не повредив при этом пластину.

- 1) разбавленная серная кислота
- 2) концентрированная соляная кислота
- 3) разбавленная азотная кислота
- 4) раствор гидроксида калия
- 5) раствор уксусной кислоты

Задание 2. Установите соответствие между частицей и электронной формулой этой частицы.

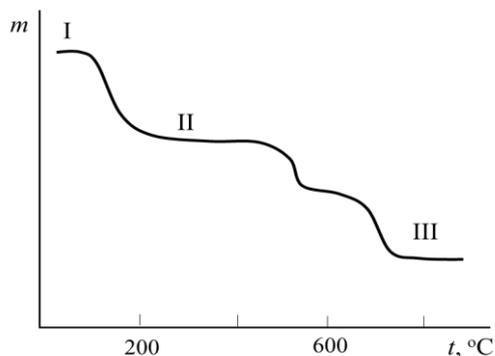
	ЧАСТИЦА		ЭЛЕКТРОННАЯ ФОРМУЛА
А	Co^{3+}	1	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$
Б	Fe^{2+}	2	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$
В	Ca^{2+}	3	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^4 4s^2$
Г	K^+	4	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^1$
Д	Cu	5	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^9 4s^2$

Задание 3. Определите массу соли, образующейся при растворении 14,4 г оксида железа(II) в избытке концентрированного раствора серной кислоты.

- 1) 74 г 2) 60 г 3) 40 г 4) 32 г 5) 28 г

Задание 4. На рисунке представлена термогравиметрическая кривая, полученная при нагревании образца кристаллогидрата $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$. При переходе от участка I к участку II масса образца уменьшается на 21,62 %. Найдите n.

Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

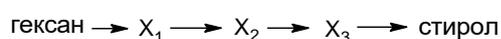


Задание 5. Дана смесь двух предельных монокарбоновых кислот. Известно, что в одной из карбоновых кислот число атомов кислорода равно числу атомов углерода, а во второй число атомов водорода равно числу атомов кислорода. При взаимодействии 48,4 г этой смеси с избытком гидрокарбоната калия выделяется газ, который при давлении 110,3 кПа и температуре 22 °С заполняет сосуд объёмом 20 л. Установите, какие карбоновые кислоты и в каких количествах находились в смеси.

В ответе приведите:

- 1) молярную массу кислоты с большим числом атомов углерода (с точностью до целых);
- 2) количество вещества этой кислоты в исходной смеси (с точностью до десятых);
- 3) объём оксида углерода(IV) (в литрах при н.у.), который образуется при действии хлора на данную смесь кислот (с точностью до сотых).

Задание 6. Стирол можно получить из гексана в несколько стадий. Вещества $X_1 - X_3$ являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

Определите, какие из представленных ниже веществ являются веществами X_1 , X_2 и X_3 . Запишите номера выбранных веществ в нужной последовательности.

