

**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)

Ответ: 245.

**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	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^2$

Ответ: 22111.

**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

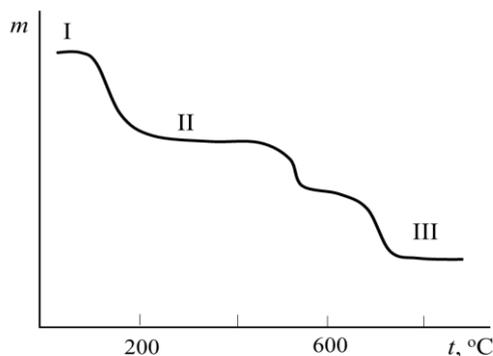
Ответ: 2.

**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  $n$ .



Ответ: 4.

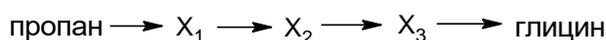
**Задание 5.** Дана смесь двух предельных монокарбоновых кислот. Известно, что в одной из карбоновых кислот число атомов кислорода равно числу атомов углерода, а во второй число атомов водорода равно числу атомов кислорода. При взаимодействии 36,4 г этой смеси с избытком гидрокарбоната натрия выделяется 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).

Ответ: (муравьиная и уксусная кислоты) 1) 106; 2) 0,4; 3) 8,96;

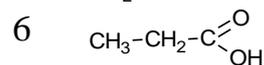
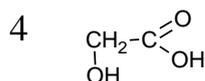
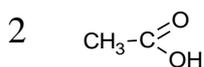
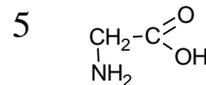
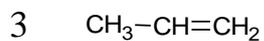
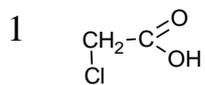
**Задание 6.** Глицин можно синтезировать из пропана в несколько стадий. Вещества  $X_1 - X_3$  являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



**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 X<sub>1</sub>, X<sub>2</sub> и X<sub>3</sub>. Запишите номера выбранных веществ в нужной последовательности.



Ответ: 321.

**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

Ответ: 125.

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

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

Ответ: 22114.

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

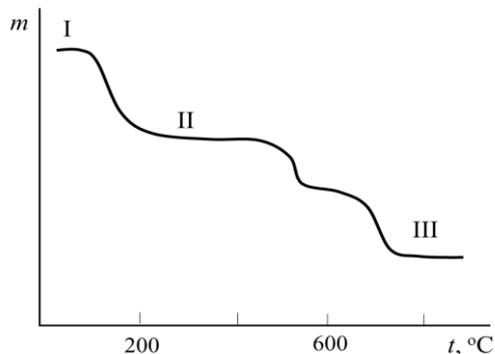
- 1) 74 г      2) 60 г      3) 40 г      4) 32 г      5) 28 г

Ответ: 3.

**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**

---



Ответ: 4

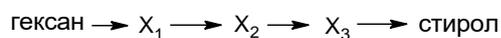
**Задание 5.** Дана смесь двух предельных монокарбоновых кислот. Известно, что в одной из карбоновых кислот число атомов кислорода равно числу атомов углерода, а во второй число атомов водорода равно числу атомов кислорода. При взаимодействии 48,4 г этой смеси с избытком гидрокарбоната калия выделяется 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).

Ответ: (муравьиная и уксусная кислоты) 1) 60; 2) 0,5; 3) 8,96;

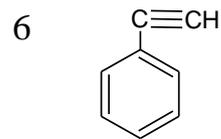
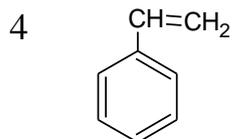
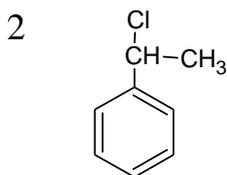
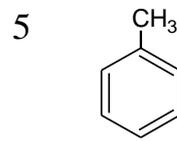
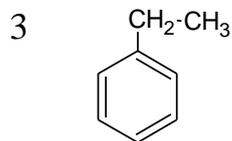
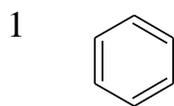
**Задание 6.** Стирол можно получить из гексана в несколько стадий. Вещества  $X_1 - X_3$  являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



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.



Ответ: 132.