

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

---

**10 класс**

**Вариант 1**

**Задание 1.** Из предложенного перечня выберите все вещества, в которых одновременно представлены ковалентная полярная и ионная связи.

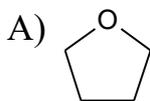
- 1) серная кислота
- 2) сульфид калия
- 3) нитрат кальция
- 4) хлорид аммония
- 5) сульфат натрия

Ответ: 345.

**Задание 2.** Установите соответствие между формулой вещества и классом/группой органических соединений, к которому (-ой) это вещество принадлежит.

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

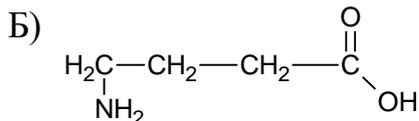
КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ  
СОЕДИНЕНИЙ



1) пептиды

2) амины

3) аминокислоты

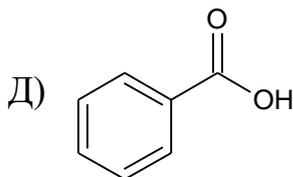
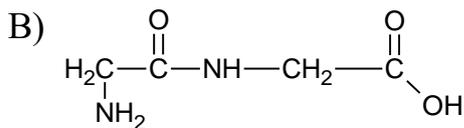


4) карбоновые кислоты

5) простые эфиры

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

---



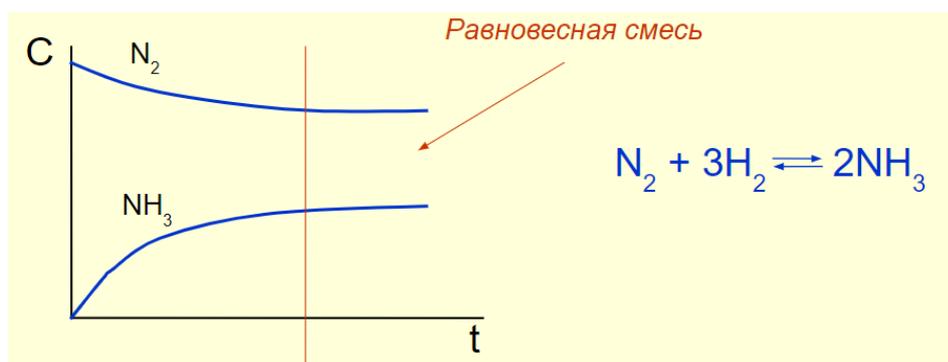
Ответ: 53124.

**Задание 3.** Найдите массу соли, образовавшейся при сливании 120 г 10%-ного раствора гидроксида натрия и 196 г 25%-ного раствора серной кислоты.

- 1) 60 г      2) 36 г      3) 42,6 г      4) 21,3 г

Ответ: 2.

**Задание 4.** На рисунке представлено изменение концентраций азота и аммиака в ходе реакции синтеза аммиака.



Найдите количество вещества (моль) аммиака в равновесной смеси, если в исходной смеси содержалось 8 моль азота, а в равновесной – 6 моль азота.

Ответ: 4.

**Задание 5.** При сгорании 6,1 г органического вещества X получили 7,84 л (н.у.) углекислого газа и 2,7 г воды. Известно, что вещество X можно

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

---

получить окислением ароматического углеводорода Y, молекула которого содержит столько же атомов углерода, сколько и молекула вещества X. Установите органическое вещество X.

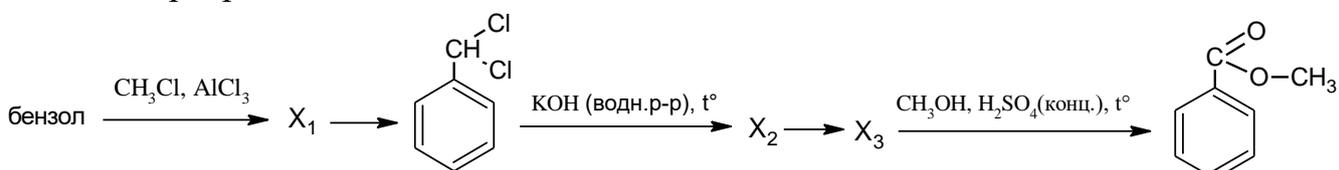
В ответе приведите:

- 1) молекулярную массу вещества X;
- 2) количество вещества (моль) атомов водорода, содержащихся в порции вещества X массой 305 г;
- 3) массу ароматического углеводорода Y, необходимого для получения  $3,01 \cdot 10^{23}$  молекул вещества X, если выход реакции составляет 92 % от теоретически возможного.

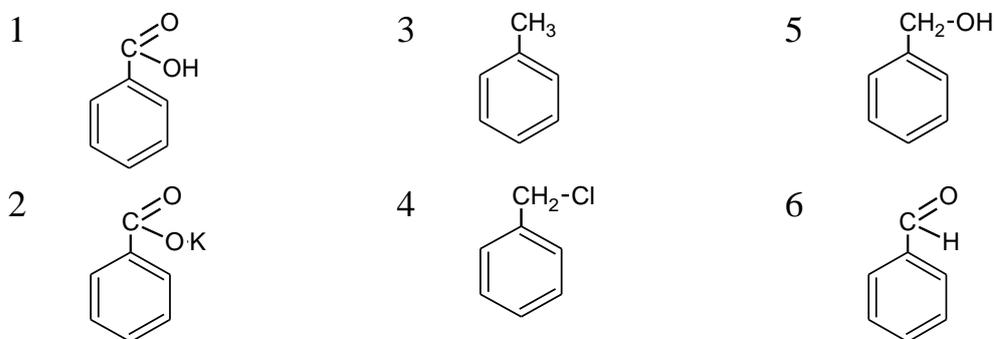
Ответы приведите в виде числа с точностью до целых.

Ответ: (бензойная кислота) 1) 122; 2) 15; 3) 50;

**Задание 6.** Сложные эфиры бензойной кислоты синтезируют из бензола в несколько стадий. Вещества  $X_1 - X_3$  являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



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



Ответ: 361.

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

---

**10 класс**

**Вариант 2**

**Задание 1.** Из предложенного перечня выберите все вещества с ионной кристаллической решёткой, которые содержат ковалентную полярную связь.

- 1) азотная кислота
- 2) сульфид аммония
- 3) сульфат кальция
- 4) хлорид бария
- 5) пероксид натрия

Ответ: 23.

**Задание 2.** Установите соответствие между названием вещества и суждением о типе химической связи в этом веществе.

НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	СУЖДЕНИЕ О ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) сера	1) В соединении присутствует только металлическая связь.
Б) пероксид натрия	2) В соединении присутствует только ковалентная полярная связь.
В) бромид аммония	3) В соединении присутствуют ковалентная неполярная и ионная связь.
Г) оксид кремния	4) В соединении присутствует только ковалентная неполярная связь.
Д) алюминий	5) Одна из связей в соединении образована по донорно-акцепторному механизму.

Ответ: 43521.

**Задание 3.** Рассчитайте массовую долю растворённого вещества в растворе, полученном при растворении в 160 мл воды 3 г оксида лития.

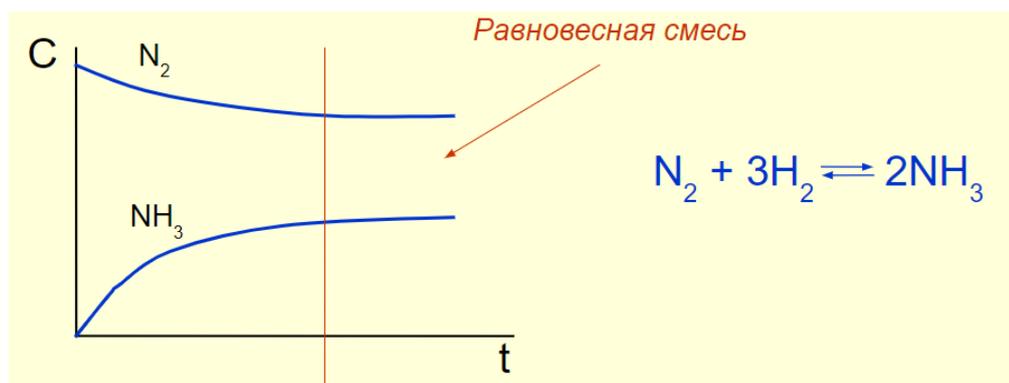
**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021**  
**Отборочный (дистанционный) этап**  
**Теоретический тур**  
**Задания по химии для 8-11 классов**

---

- 1) 2,94%    2) 1,47%    3) 1,89%    4) 1,84%

Ответ: 1.

**Задание 4.** На рисунке представлено изменение концентраций азота и аммиака в ходе реакции синтеза аммиака.



Найдите количество вещества (моль) азота в исходной смеси, если в равновесной смеси содержится 9 моль азота и 6 моль аммиака.

Ответ: 12.

**Задание 5.** При сгорании 42 г органического вещества X образуется 61,6 г углекислого газа и 25,2 г воды. Известно, что при гидролизе вещества X в присутствии гидроксида натрия получается соль Y, в составе аниона которой содержится в четыре раза меньше атомов водорода, чем в молекуле вещества X.

Установите органическое вещество X.

В ответе приведите:

- 1) молекулярную массу вещества X;
- 2) количество вещества (моль) атомов кислорода, содержащихся в порции вещества X массой 240 г;
- 3) массу соли Y, образующейся при гидролизе  $9,03 \cdot 10^{23}$  молекул вещества X в присутствии гидроксида натрия, если выход реакции составляет 97,1 % от теоретически возможного.

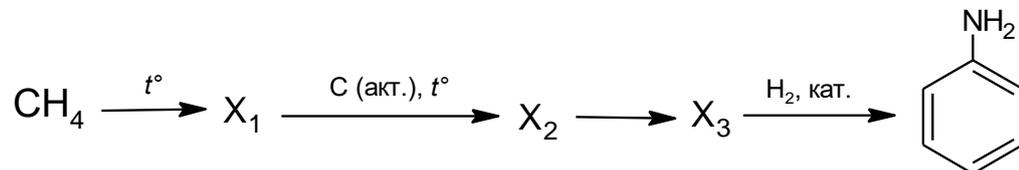
Ответы приведите в виде числа с точностью до целых.

Ответ: (метилформиат) 1) 60; 2) 8; 3) 99;

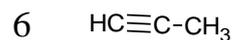
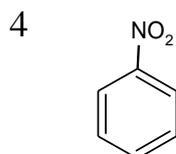
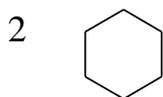
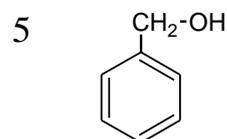
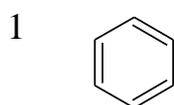
**Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021**  
**Отборочный (дистанционный) этап**  
**Теоретический тур**  
**Задания по химии для 8-11 классов**

---

**Задание 6.** Анилин можно получить из метана в несколько стадий. Вещества  $X_1$  –  $X_3$  являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



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



Ответ: 314.