

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

10 класс

Вариант 1

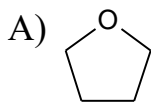
Задание 1. Из предложенного перечня выберите все вещества, в которых одновременно представлены ковалентная полярная и ионная связи.

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

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

ФОРМУЛА ВЕЩЕСТВА

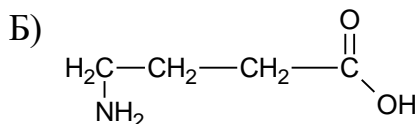
КЛАСС/ГРУППА ОРГАНИЧЕСКИХ
СОЕДИНЕНИЙ



1) пептиды

2) амины

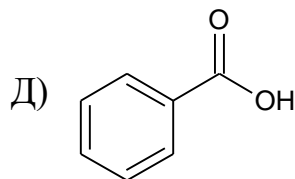
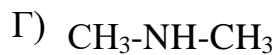
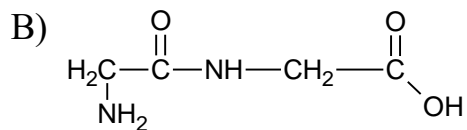
3) аминокислоты



4) карбоновые кислоты

5) простые эфиры

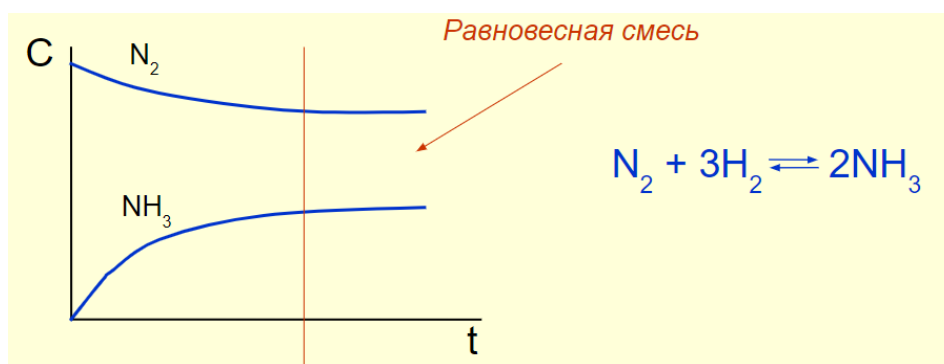
Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов



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

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.

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

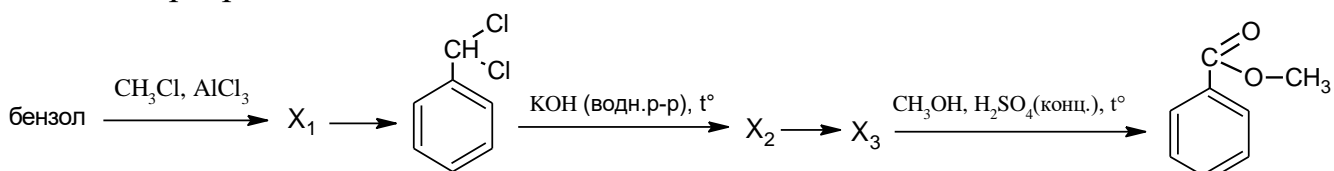
Московская предпрофессиональная олимпиада школьников 2020–2021
Отборочный (дистанционный) этап
Теоретический тур
Задания по химии для 8-11 классов

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

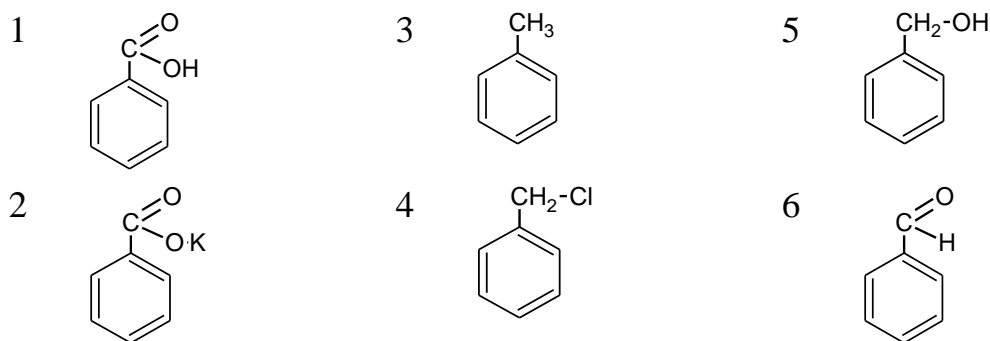
В ответе приведите:

- 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.

Задание 6. Сложные эфиры бензойной кислоты синтезируют из бензола в несколько стадий. Вещества X₁ – X₃ являются промежуточными продуктами цепочки превращений:



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

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

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

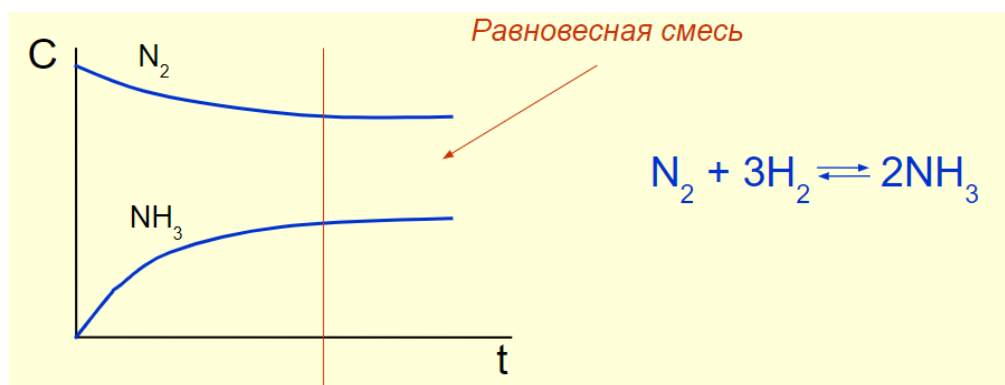
НАЗВАНИЕ ВЕЩЕСТВА	СУЖДЕНИЕ О ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ
А) сера	1) В соединении присутствует только металлическая связь.
Б) пероксид натрия	2) В соединении присутствует только ковалентная полярная связь.
В) бромид аммония	3) В соединении присутствуют ковалентная неполярная и ионная связь.
Г) оксид кремния	4) В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

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%

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.

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.

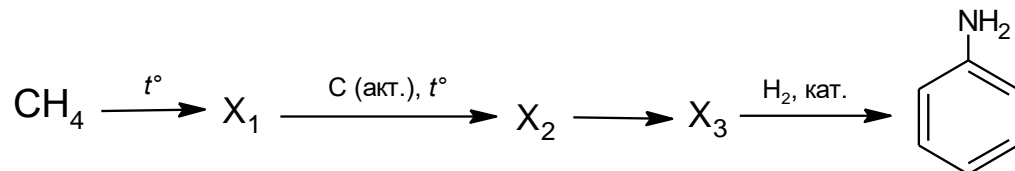
В ответе приведите:

- 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.

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.

