

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

11 класс

Задача 1.1

Выберите черты, характерные для полимерных материалов.

1. Состоят из цепи молекул
2. Состоят из мономерных звеньев
3. Состоят из однократно повторяющихся однотипных звеньев
4. Состоят из многократно повторяющихся одного или более типовых звеньев
5. Состоят полностью из углерода и водорода

Ответ: 2,4

Задача 1.2

Процесс вулканизации натурального каучука состоит из следующих важных элементов:

1. Смешение с муравьиной кислотой
2. Смешение с серой
3. Фильтрация
4. Нагревание
5. Увлажнение водой

Ответ: 2,4

Задача 2.1

Органическая химия изучает вещества, содержащие атом углерода, образующий цепи различной конфигурации (длины, строения). Сопоставьте наименования и описания некоторых процессов и реакций, характерных для органических веществ.

1 .	Омыление	6.	Процесс окисления глюкозы, во время которого из одной молекулы глюкозы образуются две молекулы пировиноградной кислоты
2 .	Брожение	7.	Реакция взаимодействия жиров и масел, в процессе которой сложные эфиры жирных кислот реагируют между собой, либо с жирными кислотами и инициируется обмен жирнокислотными группами и образуются эфиры
3 .	Гликолиз	8.	Реакция карбоновой кислоты со спиртом с образованием эфира

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

4	Переэтерификация	9.	Биохимический процесс, основанный на окислительно-восстановительных превращениях органических соединений в анаэробных условиях.
5	Этерификация	10.	Процесс гидролиза сложных эфиров, сопровождающийся образованием спирта и кислоты

Ответ: [1,10],[2,9],[3,6],[4,7],[5,8]

Задача 2.2

Органическая химия изучает вещества, содержащие атом углерода, образующий цепи различной конфигурации (длины, строения). Сопоставьте наименования и описания некоторых процессов и реакций, характерных для органических веществ.

1	Гниение	6.	Биохимический процесс, основанный на окислительно-восстановительных превращениях органических соединений в анаэробных условиях.
2	Метатезис олефинов	7.	реакции межмолекулярного переноса аминогруппы (NH ₂ —) от аминокислоты на α-кетокислоту без промежуточного образования аммиака.
3	Аннелирование	8.	Процесс разложения азотсодержащих органических соединений (белков, аминокислот), в результате их ферментативного гидролиза под действием аммонифицирующих микроорганизмов
4	Трансаминирование	9.	Органическая реакция, которая влечет за собой перераспределение фрагментов алкенов путем расщепления и регенерации углерод-углеродных двойных связей.
5	Брожение	10.	Разновидность циклизации, при которой к существующей циклической системе достраивается карбо- или гетероцикл.

Ответ: [1,8],[2,9],[3,10],[4,7],[5,6]

Задача 3.1

Смесь, содержащую 30% по массе этилена и 70% по массе этана, сожгли. Масса этилена составляла 18,5 г.

Определите массу воды, выделившейся по этой реакции?

Москва
2022-2023 г.г.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

1. 79,16 г
2. 15,7 л
3. 18,5 г
4. 39 г
5. 101,5 г

Ответ: 5

Определите объем кислорода, необходимый для сжигания такой смеси?

1. 15,7 л
2. 414,4 л
3. 157,3 л
4. 22,4 л
5. 224 л

Ответ: 3

Задача 3.2

Смесь, содержащую 23% по массе ацетилена и 77% по массе пропана, сожгли. Объем пропана составлял 30 литров.

Определите массу воды, выделившейся по этой реакции?

1. 40,4 г
2. 57,2 г
3. 81,7 г
4. 108,7 г
5. 18 г

Ответ: 4

Определите объем кислорода, необходимый для сжигания такой смеси?

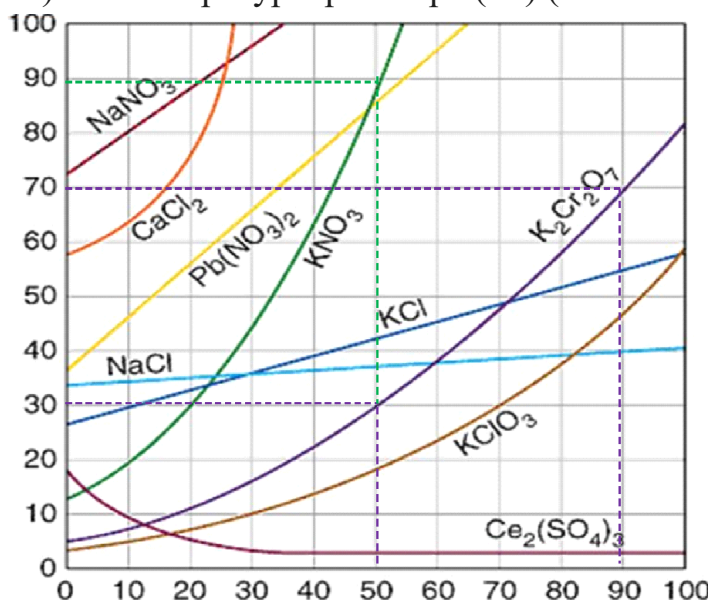
1. 188,2 л
2. 22,4 л
3. 224 л
4. 254,2 л
5. 40,4 л

Ответ: 1

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Задача 4.1

Представлен график зависимости растворимости вещества (г/100 мл воды) (по оси ординат) от температуры раствора (°C) (по оси абсцисс).



Приготовлено 2 однокомпонентных насыщенных раствора солей. Растворы охладили с 80°C до 40°C. При этом в растворе 1 выпало 26 грамм осадка, а в растворе 2 выпало 6 г осадка. Объемы растворов одинаковы и равны 200 мл.

Установите состав обоих растворов. Запишите химические формулы веществ (каждую в отдельное окно).

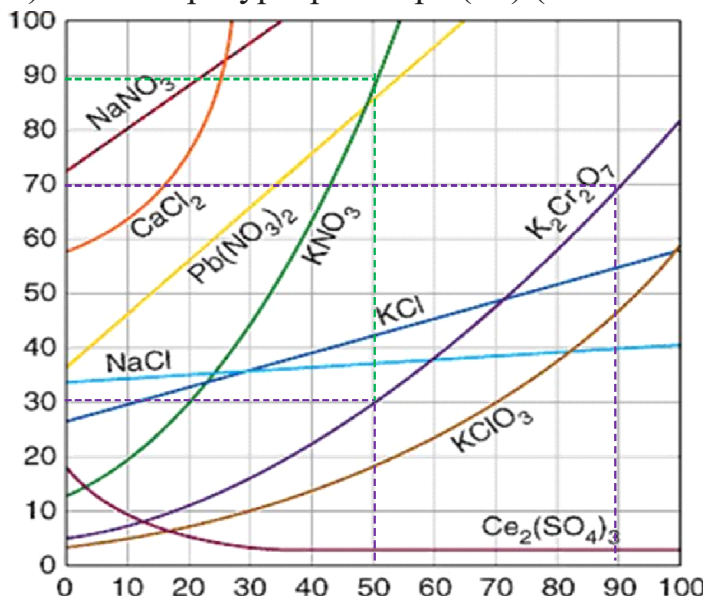
Все химические формулы пишите только латиницей. Индексы записывайте в строку, без запятых и пробелов. Например: Fe2O3

Ответ: kcl, nacl

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Задача 4.2

Представлен график зависимости растворимости вещества (г/100 мл воды) (по оси ординат) от температуры раствора (°C) (по оси абсцисс).



Приготовлено 2 однокомпонентных насыщенных раствора солей. Растворы охладили с 40°C до 30°C. При этом в растворе 1 выпало 36 грамм осадка, а в растворе 2 выпало 8 г осадка. Объемы растворов одинаковы и равны 200 мл.

Установите состав обоих растворов. Запишите химические формулы веществ (каждую в отдельное окно).

Все химические формулы пишите только латиницей. Индексы записывайте в строку, без запятых и пробелов. Например: Fe2O3

Ответ: $\text{KClO}_3, \text{KNO}_3$

Задача 5.1

При приготовлении раствора 1 использовали 0,5 мл раствора серной кислоты с концентрацией 0,1 моль/л и 120 мл дистиллированной воды. Раствор 2 содержит 0,03 моль гидрокарбоната натрия, объем раствора 2 составляет 50 мл. При сливании раствора 1 и раствора 2 выделяется бесцветный газ.

Определите pH раствора 1, округлите до сотых.

Ответ: 3.00 - 3.22

Определите объем выделившегося газа. Ответ выразите в мл, округлите до сотых.

Ответ: 2.24 - 2.30

Определите молярную концентрацию ионов натрия в растворе 3. Ответ выразите в моль/л, округлите до сотых.

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

Ответ: 0.17 - 0.18

Задача 5.2

При приготовлении раствора 1 использовали 1,5 мл раствора серной кислоты с концентрацией 0,15 моль/л и 190 мл дистиллированной воды. Раствор 2 содержит 0,05 моль гидрокарбоната калия, объем раствора 2 составляет 80 мл. При сливании раствора 1 и раствора 2 выделяется бесцветный газ.

Определите pH раствора 1, округлите до сотых.

Ответ: 2.63 - 3.08

Определите объем выделившегося газа. Ответ выразите в мл, округлите до сотых.

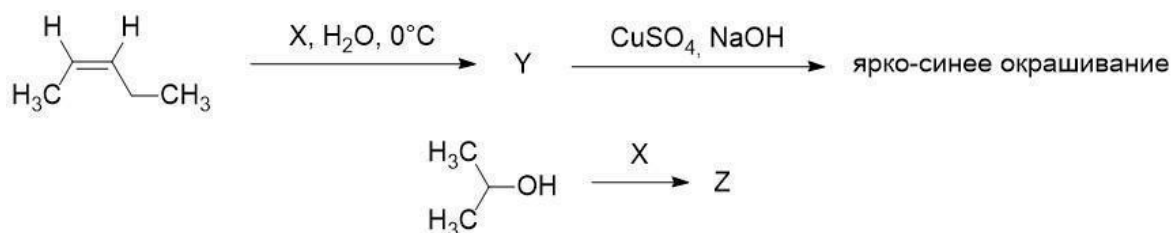
Ответ: 10.00 - 10.08

Определите молярную концентрацию ионов калия в растворе 3. Ответ выразите в моль/л, округлите до сотых.

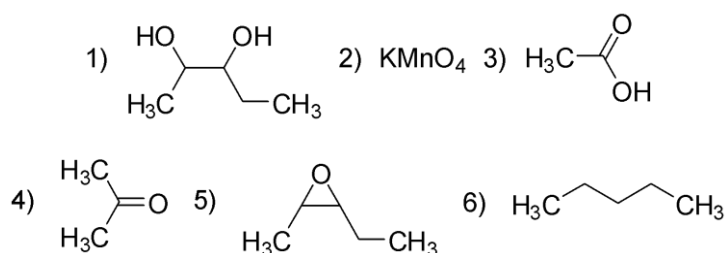
Ответ: 0.18 - 0.19

Задача 6.1

В ходе взаимодействия органических соединений с веществом X были получены продукты Y и Z.



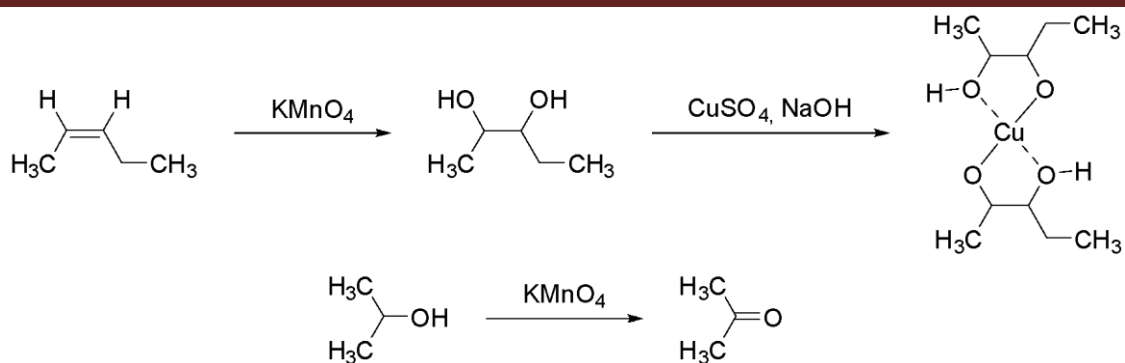
Определите, какими соединениями из представленных являются X, Y и Z.



Ответ: 214

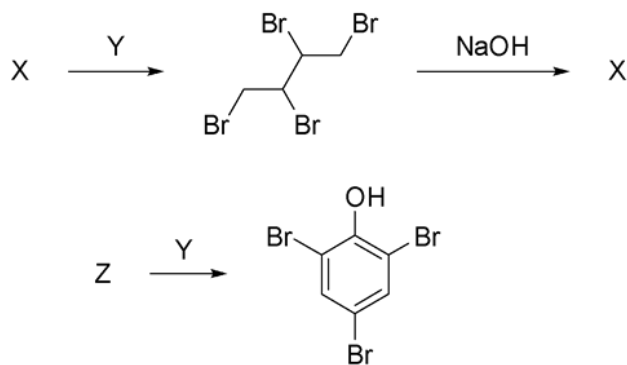
Решение:

**МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП**

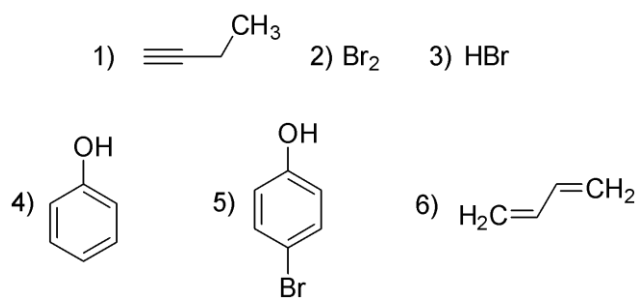


Задача 6.2

Были проведены следующие реакции:



Определите, какими соединениями из представленных являются X, Y и Z.



Ответ: 624

Решение:

МОСКОВСКАЯ ПРЕДПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ
ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ХИМИЯ. ОТБОРОЧНЫЙ ЭТАП

