

Часть задач адресована школьникам более старших классов, однако вы можете их решать и получать баллы, они будут учтены при подведении итогов.

Оргкомитет обязуется проверить задачи 4-8 только в тех работах, в которых из первых трёх задач решена верно хотя бы одна.

Задача 1. (10 класс) Какие из перечисленных ниже газов можно сушить (т.е. удалять из них пары воды), пропуская через склянку с концентрированной серной кислотой?

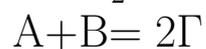
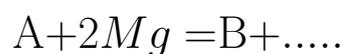
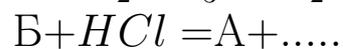
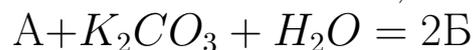
- H_2S
- O_2
- NH_3
- C_2H_6
- CO

Задача 2. (10 класс) Определите массовую долю (в процентах) кислорода в смеси, содержащей оксид углерода(II) и оксид углерода(IV) в объемном отношении 3 : 1. В ответе укажите один знак после запятой.

Задача 3. (10 класс) Неорганическое вещество **X** растворимо в воде. При добавлении к водному раствору **X** гидроксида натрия выпадает осадок, который не растворяется в избытке щелочи. При нагревании вещество **X** разлагается с выделением газа. Выберите вещество **X** из предложенных.

- $AgNO_3$
- NH_4NO_3
- $Zn(NO_3)_2$
- $CaCO_3$

Задача 4. (9-10 класс) Вещества А, Б, В и Г вступают в следующие реакции (многоточие означает, что в реакции образуются и другие продукты):



Определите вещества А, Б, В и Г, если известно, что они все содержат один и тот же элемент, причем его содержание в веществе А составляет 27,27%.

Задача 5. (9-10 класс) В лаборатории имеется пять колб с водными растворами различных веществ. Они подписаны: №1 — хлорид аммония, №2 — соляная кислота, №3 — гидроксид калия, №4 — хлорид алюминия, №5 — карбонат натрия. Однако все этикетки перепутаны таким образом, что ни один из растворов не подписан правильно.

При сливании раствора №1 с раствором №4 выделяется газ, который окрашивает влажную индикаторную бумажку в синий цвет. При сливании растворов №2 и №3 выпадает осадок. А при сливании раствора №2 с раствором №5 никаких изменений не происходит.

1. Укажите правильные надписи для колб №№ 1–5. Приведите необходимые рассуждения.

2. Напишите уравнения реакций, упомянутых в условии.

3. Какие еще реакции можно провести между указанными веществами? Напишите их уравнения.

Задача 6. (10-11 класс) Смесь, состоящую из металла А и некоторого оксида Б, прокалили и получили смесь продуктов В и Г. При растворении смеси В и Г в избытке соляной кислоты была получена соль Д и выделился горючий газ Е с плотностью по водороду 16. К раствору, содержащему соль Д массой 4,75 г, добавили избыток раствора гидроксида натрия, выпавший при этом осадок отделили, высушили и прокалили, при этом было получено 2,0 г продукта Ж.

Определите вещества А–Ж.

Приведите необходимые расчеты.

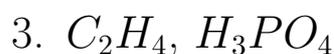
Задача 7. (11 класс) Смесь пропана и пропена пропустили в темноте через сосуд, содержащий раствор брома в четыреххлористом углероде. После пропускания газовой смеси масса сосуда увеличилась на 1,26 г. Газ, который не поглотился раствором брома, собрали и сожгли в кислороде. Продукты сгорания последовательно пропустили через трубки, содержащие избыток безводного оксида фосфора(V) и избыток сухого гидроксида калия. Масса первой трубки увеличилась на 2,52 г, а масса второй — на 5,28 г.

Определите количество пропана в исходной смеси (в моль).

Определите количество пропена в исходной смеси (в моль).

Приведите необходимые расчеты.

Задача 8. (11 класс) Органическое вещество **X** имеет следующий элементный состав: 61,31% *C*; 5,11% *H*; 23,36% *O*; и 10,22% *N* и молекулярную массу менее 180. Вещество **X** можно получить из бензола в четыре стадии. Ниже приведены реагенты и условия, которые требуются на каждой стадии, но в произвольном порядке, не соответствующем реальной последовательности реакций.



В реакции, приведенной под номером 1, образуется два изомерных продукта, в реальных синтезах требуется их разделение. В качестве решения вы можете выбрать любой из изомеров.

1) Определите вещество **X** (запишите его название).

2) Расставьте стадии его получения в правильном порядке

3) Определите промежуточные вещества, которые получают на каждой стадии (запишите их названия).

Задания, информация о разборах, решения и результаты участников (после 20 ноября) будут опубликованы на сайте turlom.olimpiada.ru Обратите внимание: в этом году результаты будут доступны ТОЛЬКО по коду (ключу). Пожалуйста, сохраните его и не теряйте.

Образовательный центр "Сириус" приглашает на Сириус.Курсы доступны для всех желающих. Обучение полностью бесплатно. Сертификаты учитываются при отборе в "Сириус". <http://edu.sirius.online>