

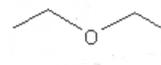
Задания теоретического тура очного этапа для 8 класса.

Задача 1.

25 ноября 2010 года – 200 лет со дня рождения Николая Ивановича Пирогова, знаменитого русского врача, учёного, педагога и общественного деятеля. Н.И. Пирогов проявил исключительную энергию в популяризации и распространении эфирного наркоза в России. Несмотря на все трудности, связанные с путями сообщения, Н.И. Пирогов объездил на лошадях значительную часть России и лично демонстрировал эфирный

наркоз, помимо Петербурга, ещё и в Москве, Пятигорске, Керчи, Владикавказе, Тифлисе, Киеве, Одессе, Екатеринодаре, Темир-Хан-Шуре, Дербенте.

На рисунке приведена структурная формула диэтилового эфира:



1. Напишите молекулярную формулу диэтилового эфира.
2. Рассчитайте его относительную молекулярную массу.
3. Рассчитайте плотность паров этого эфира по воздуху.
4. Для усыпления больного могут потребоваться концентрации диэтилового эфира до 25 объемных % в воздухе. Какой массовой доле эфира в воздухе это соответствует?
5. Какое количество теплоты выделится при сжигании 100 мл диэтилового эфира, если его теплота сгорания составляет 2726,7 кДж/моль. Какой объем углекислого газа при этом выделится? (Плотность диэтилового эфира 0,71 г/мл).

Задача 2.

Приведите уравнения реакций, позволяющих осуществить следующую цепочку превращений:

Оксид меди(II) → медь → нитрат меди(II) → нитрат калия → кислород → пероксид натрия → пероксид водорода → кислород

Задача 3.

Четверо школьников (Ваня, Сережа, Игорь и Леша) развлекались, сливая в произвольном соотношении растворы из четырех банок в колбу. В Ванином реакционном сосуде при сливании всех растворов образовался красивый зеленый раствор. Сергей попытался повторить «эксперимент» и, к своему удивлению, обнаружил, что в его колбе зеленый раствор образовался уже при добавлении третьего раствора, а при добавлении четвертого восстановился цвет одного из исходных растворов, но при этом в нем плавали еще какие-то хлопья. В результате действий Игоря зеленый цвет так и не появился, но выпал коричневый осадок. Леше никаких изменений в своем реакционном сосуде наблюдать не удалось. После испарения воды во всех сухих остатках был обнаружен элемент калий.

1. Растворы каких веществ сливали школьники?
2. Почему результаты «экспериментов» оказались разными?
3. На какие детали эксперимента надо обратить внимание, чтобы получить воспроизводимые результаты?
4. Как должны бы были выглядеть записи в лабораторных журналах ребят, если бы они заполнили таблицу:

Что делали?	Что наблюдали?	Пояснения и уравнения реакций

5. Как отмыть пробирку от образовавшегося коричневого осадка?
6. Каким образом при сливании этих же четырех растворов можно получить белый, темнеющий на воздухе, осадок? Напишите уравнения реакций.

7. Приведите примеры, показывающие, как различные факторы проведения реакций влияют на состав конечных продуктов.

Задача 4.

Светло-желтая жидкость, содержащая 28,6% неизвестного металла, 30,6% углерода и 40,8% кислорода, при кипячении с водой образует бурый осадок и два горючих газа. Известно, что осадок является метагидроксидом металла ($\text{MeO}(\text{OH})$). Установите формулу исходного вещества и напишите уравнение упомянутой реакции.

Задача 5.

Смесь угарного и углекислого газов пропустили через 2,31 л известковой воды. При этом наблюдали образование, а затем частичное растворение осадка. Масса осадка после реакции оказалась равной 2,5 г. Оставшийся непрореагировавший газ сожгли, затратив на это 1,12 л кислорода (н.у.). Каков объем исходной смеси газов? Сколько молекул угарного газа приходится на 1 молекулу углекислого газа в этой смеси? (Концентрация растворенного вещества в известковой воде 0,16%).