

Министерство образования и науки УР
АОУ ДПО УР «Институт развития образования»
Муниципальный этап ВСОШ по химии 2024-2025 учебный год
г. Ижевск
8 класс

Максимальное количество баллов – 90 баллов

Задача № 1

1. Определи, какой из процессов является химическим, а какой – физическим? Обведи буквы. Из выделенных букв составь слово. Какое оно имеет отношение к химии?

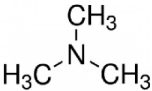
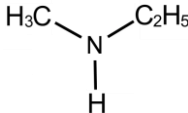
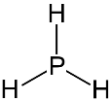
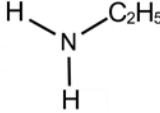
Название процесса	Вид процесса	
	Химический	Физический
Горение дров в камине	В	О
Приклеивание магнита к дверце холодильника	Н	С
Растворение глауберовой соли	А	Щ
Скисание красного вина	Е	Р
Испарение воды из лужи	Д	О
Коррозия водопроводных труб	Е	И
Разложение пищи под действием желудочного сока	Т	М
Нагревание сковороды на электрической плите	Л	В

2. Некоторое сложное вещество состоит из трех химических элементов $A_xB_yC_z$. Элемент А имеет в ядре атома 19 протонов, В – находится в 7Б группе, в четвертом периоде, С – самый распространенный элемент-неметалл в земной коре. Установите формулу этого вещества, если массовая доля А составляет 39,59%, В – 27,92%, С – 32,49%. Назовите это вещество.
3. Напишите уравнение реакции взаимодействия этого вещества с концентрированной соляной кислотой, если в результате реакции образуется простое вещество, две соли и вода.
- А. Является ли эта реакция окислительно-восстановительной? Почему?
- Б. Определите окислитель, восстановитель
- В. Составьте электронный баланс, расставьте коэффициенты
- Г. Какую роль сыграло простое вещество, которое образуется при взаимодействии, в Первой мировой войне?
- Д. Как пытались нейтрализовать действие этого вещества? Напишите уравнение реакции.

Задача № 2

В скором будущем вам предстоит познакомиться с органической химией. Особенность этого раздела химии в том, что все органические вещества содержат углерод, который всегда четырехвалентен.

1. Ниже приведена таблица соответствия структур и названий органических соединений, заполните пропуски в ней, обозначенные буквами.

Структура	Название	Структура	Название
А	диэтиловый эфир	$\text{C}_2\text{H}_5\text{--O--CH}_3$	метилэтиловый эфир
$\text{CH}_3\text{--O--H}$	метиловый спирт	В	дипропиламин
$\text{C}_3\text{H}_7\text{--O--H}$	пропиловый спирт	Г	триметилфосфин
	триметиламин		Д
	фосфин		Е
Б	этиловый спирт	$\text{C}_3\text{H}_7\text{--O--C}_3\text{H}_7$	Ж

2. Спирты способны реагировать с активными металлами, с выделением водорода. Для реакции взяли два спирта из представленных в таблице, с меньшими молярными массами. К смеси этих спиртов массой 20,2 г добавили металлический натрий, при этом выделилось $3,01 \cdot 10^{23}$ атомов водорода.

А. Как вы думаете, какой атом водорода будет замещаться на атом металла? Объясните почему.

Б. Рассчитайте массовую долю каждого спирта в исходной смеси.

В. Какую массу железа можно получить при восстановлении железной окалины выделившимся водородом?

Г. Какой вред наносят здоровью человека спирты, которые находились в смеси?

Задача № 3

Летом многие из нас отправляются на дачи, отдохнуть и немного потрудиться. Садовый инвентарь часто изготавливают из алюминия. Чистый алюминий получают электрохимическим разложением его оксида.

А. Сколько оксида алюминия требуется подвергнуть разложению, чтобы из полученного металла можно было изготовить каркас одного парника, если на этот процесс было израсходовано $6,65 \cdot 10^5$ кДж теплоты, тепловой эффект реакции равен 7182 кДж.

Б. Сколько весит парник в сборе, если масса пленки для него 2,31 кг?

В. Какие различают реакции с точки зрения теплового эффекта? Какой является реакция электрохимического разложения оксида алюминия?

Г. Для того, чтобы сделать процесс получения алюминия менее энергетически затратным, его проводят в присутствии криолита. Установите его формулу

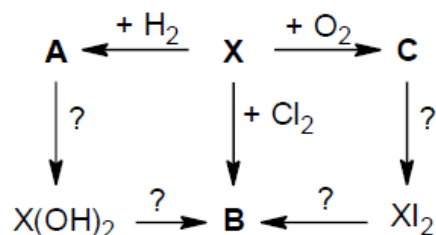
$\text{Na}_x\text{Al}_y\text{F}_z$, если в 1 моль этого вещества количество вещества натрия относится к количеству вещества фтора как 1 : 2; количество вещества натрия в 3 раза больше количества вещества алюминия; а количество вещества фтора относится к количеству вещества алюминия как 6 : 1.

Д. Каков характер оксида алюминия? Подтвердите уравнениями реакций. Назовите продукты реакции.

Е. Почему раньше слиток алюминия стоил дороже слитка золота?

Задача № 4

Приведена схема превращений с участием элемента X:



Расшифруйте схему, записав уравнения всех приведённых реакций. Известно, что электронная конфигурация стабильного иона, образуемого элементом X, $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$.

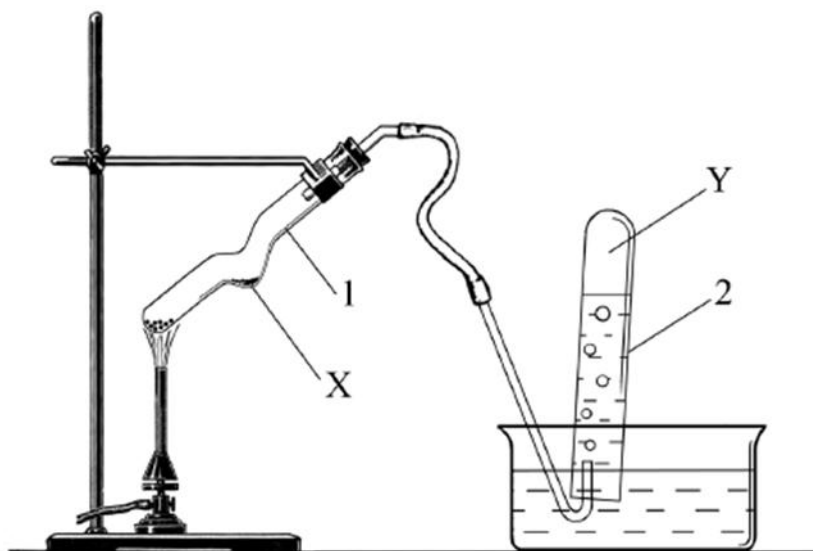
В ответе укажите название элемента X и названия веществ A, B и C. Приведите тривиальные названия веществ C и X(OH)_2 .

Задача № 5

Юные химики решили исследовать состав мази, которая используется как наружное средство при заболеваниях глаз и кожи. Читая этикетку, они узнали, что мазь содержит всего два компонента: мазевую основу (вазелин) и действующее вещество. Лечение эпидемиологических заболеваний этим соединением пришло из Индии в Древнюю Русь, «мазунями» с этим веществом лечили кожные болезни и изгоняли нательных паразитов.

Небольшое количество мази поместили в стакан и добавили очищенный бензин, хорошо перемешали смесь. На дно стакана осело вещество жёлтого цвета, которое отфильтровали и ещё раз хорошо промыли.

Полученное вещество поместили в пробирку с изгибом (см. рисунок) и нагрели. В результате реакции образовались два простых вещества: металл X, серебристые капли которого осели в колене пробирки (1), и газ Y. Газ Y собрали вытеснением воды во вторую пробирку (2).



Если в пробирку с газом **Y** внести тлеющую лучинку, то она вспыхивает. **X** – металл, жидкий при обычных условиях, который не реагирует ни с соляной, ни с разбавленной серной кислотами. Точные измерения показывают, что из 868 мг вещества, выделенного из мази, удаётся получить 804 мг металла **X**.

1. Определите вещества **X** и **Y**. Какое вещество выделили из мази? Ответ подтвердите расчётом.
2. Напишите уравнение реакции образования веществ **X** и **Y** в приборе, изображённом на рисунке. К какому типу относится данная реакция?
3. Вещество, которое юные химики выделили из мази, в отличие от металла **X**, реагирует с соляной и серной кислотами. Составьте соответствующие уравнения.