

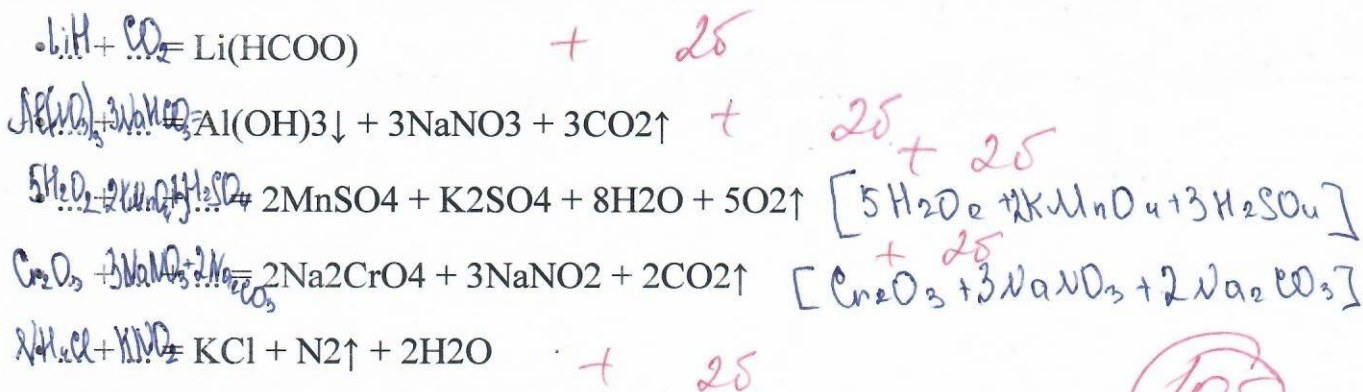
ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ по химии 11 класс

Задача 1. Реакция с бромом

В круглодонной колбе собран бесцветный газ X, относительная плотность которого по водороду равна 14. В капельной воронке находится бром, в стакане – вода. В колбу постепенно, по каплям, при охлаждении добавляют бром и встряхивают её содержимое, при этом окраска брома исчезает. Прибавление брома продолжают до тех пор, пока с ним не прореагирует весь газ X, т. е. пока новые капли брома не будут оставаться без изменений. На стенках колбы наблюдают образование маслянистых капель нового вещества. Затем открывают зажим, и вода с силой устремляется в колбу, заполняя её почти целиком.

- А. Каким газом X была заполнена колба до опыта? Ответ обоснуйте.
- Б. Что происходит при взаимодействии X с бромом? Капли какого вещества появлялись на стенках колбы? Ответ подтвердите соответствующим уравнением реакции.
- В. Почему после реакции при открытии зажима вода устремляется из стакана в колбу?
- Г. Возможно ли вещество, образующееся в колбе, снова превратить в газ X? Если да, то как?
- Д. Приведите ещё два способа получения газа X в лаборатории.

Задача 2. Правая часть с коэффициентами. Восстановите левую часть уравнений



108

Задача 3. Электролиз расплава

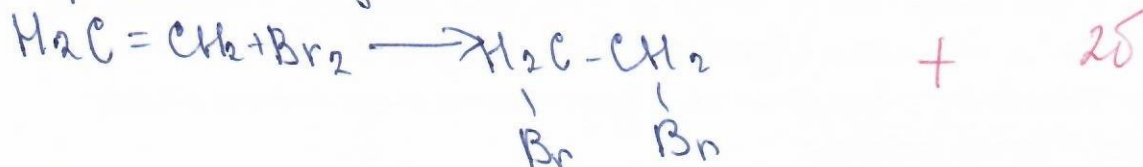
При пропускании постоянного электрического тока через расплав некоторой соли, состоящей из двух элементов, на катоде выделилось 8,0 г металла, а на аноде 4,48 л (н. у.) газа, относительная плотность по водороду которого равна 35,5. Какая была соль?

Ответы

Задача 21

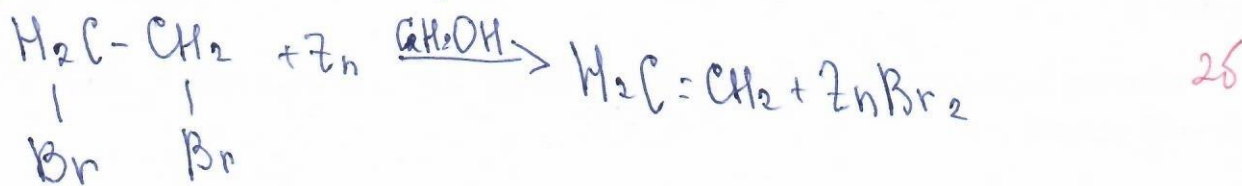
А. Небавышка записана этиленом, это бесцветный газ X. Молярная масса этилена равна 28 г/моль ($14 \cdot 2 = 28$). Для реакции этилена с бромом не требуется создавать специальные условия.

Б. Этилен реагирует с бромом при этом образуется 1,2-диброэтан бесцветная жидкость, образование капель которой наблюдается на стенках колбы.

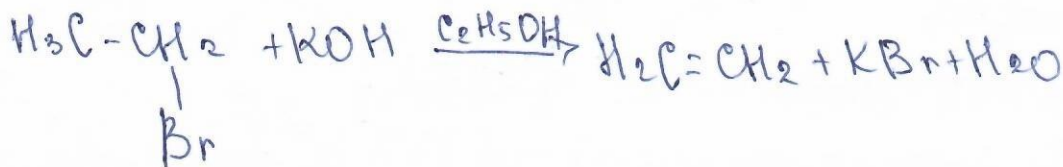
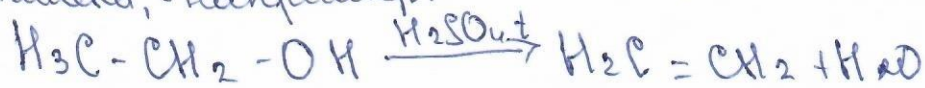


В. После р-ии в колбе практически не остается газод-разное в-в, создается сильное разрежение, поэтому вода с шумом переливается из стакана, если открыть пробку.

Г. 1,2-диброэтан можно превратить снова в этилен, если нагреть его с цинком:



Д. Могут быть приведены различные варианты получения этилена, например:



105

Задача 4. Структуры разные, продукт – один

При гидрировании соединений А и Б состава C_3H_6O образуется один и тот же спирт. Соединение Б, в отличие от соединения А, реагирует с аммиачным раствором оксида серебра. Приведите структурные формулы обоих соединений. Напишите уравнения реакций, упомянутых в задаче, и укажите условия их протекания. Назовите по правилам систематической номенклатуры исходные вещества и органические продукты реакций.

Задача 5. Опыт с нарушением инструкции

Ученик 8 класса при проведении практической работы «Получение кислорода и изучение его свойств» собрал прибор для получения кислорода способом вытеснения воды. При этом он нарушил одно из требований инструкции – не поместил кусочек ваты в пробирку около газоотводной трубки. При нагревании перманганата калия вода в кристаллизаторе окрасилась в красно-фиолетовый цвет. При собирании кислорода часть окрашенного раствора попала в склянку с газом. В ней ученик сжёг серу. При этом красно-фиолетовая окраска раствора исчезла, и образовался бесцветный раствор. Решив исследовать полученный раствор, ученик прилил в него часть окрашенного раствора из кристаллизатора. И опять окраска изменилась – выпал тёмно-коричневый осадок неизвестного вещества.

1. Запишите уравнение реакции разложения перманганата калия.
2. Какое вещество попало в кристаллизатор с водой?
3. Почему обесцветился раствор при сжигании серы? Запишите уравнение реакции.
4. Назовите вещество, выпавшее в осадок. Запишите уравнение реакции.

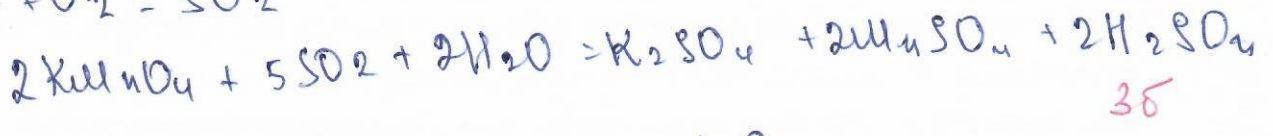
Задача №5



25

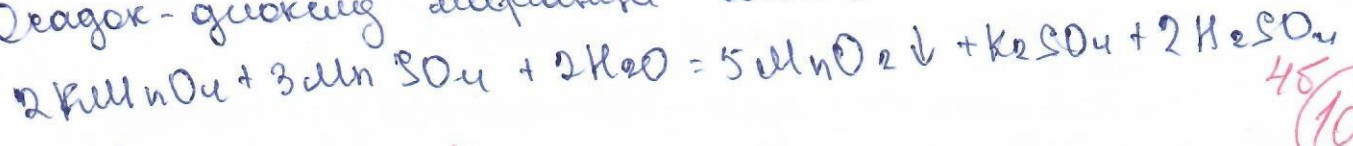
2. §5 кристаллизатор с током кислорода понаши
частицы перманганата калия.

15



35

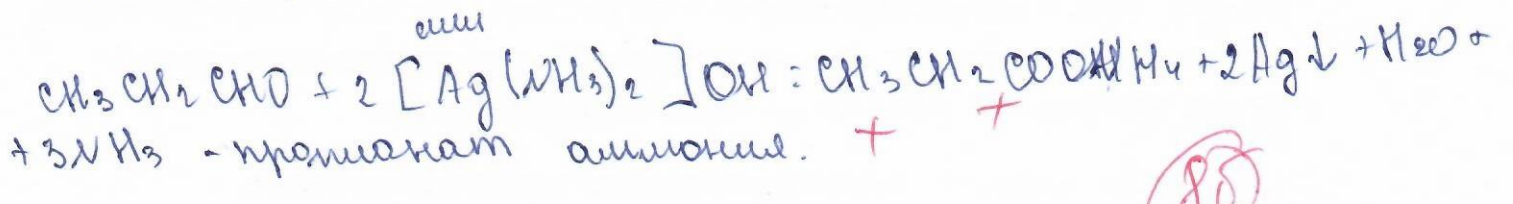
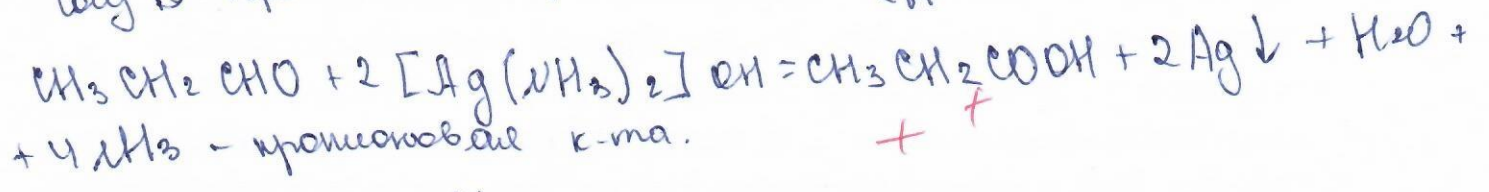
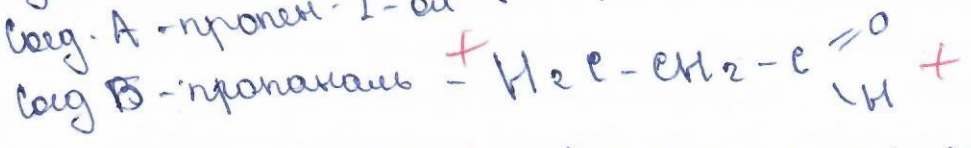
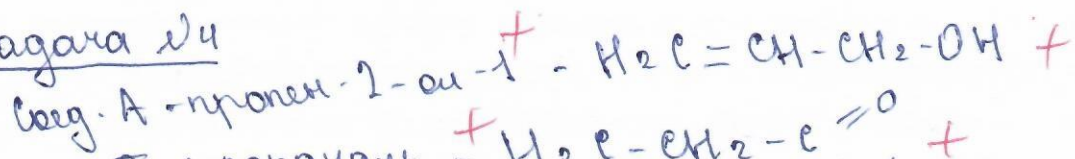
4. Окисл-восст окисл марганца MnO_2



45

105

Задача №4



85

85