Задания муниципального этапа всероссийской олимпиады школьников 2021/22 учебного года

по химии

9 класс

Задача 9.1 (*5 баллов*). При термическом разложении 10 г карбоната неизвестного металла, степень окисления которого равна +2, получили оксид углерода(IV) объемом 2,24 л (н.у.). Определите неизвестный металл.

Задача 9.2 (*10 баллов*). Рассчитайте массу декагидрата карбоната натрия, необходимую для приготовления 1 л раствора (плотностью 1,15 г/мл, с массовой долей соли 0,1427), и молярную концентрацию соли в полученном растворе. Какое тривиальное название соответствует декагидрату карбоната натрия: кальцинированная, кристаллическая или каустическая сода? Поясните свой ответ.

Задача 9.3 (*5 баллов*). В органическом растворителе (плотность равна 1,2 г/мл) растворили углеводород (плотность равна 0,8 г/мл). Плотность раствора стала равной 0,9 г/мл. Определите объемную долю (в процентах) углеводорода в растворе. Изменение объемов при смешивании пренебречь.

Задача 9.4 (*10 баллов*). Электролиз 400 г раствора нитрата серебра (ω = 8,5 %) продолжали до тех пор, пока масса раствора не уменьшилась на 25 г. Вычислите массовые доли соединений в растворе, полученном после окончания электролиза, и массы веществ, выделившихся на инертных электродах.

Задание 9.5 (*20 баллов*). Тест. Из предложенных вариантов ответов выберите один или несколько правильных ответов.

1. Как будет выглядеть график зависимости накала электрической лампочки, включенной в цепь, от времени, если электроды погружены в раствор известковой воды, через который длительное время пропускают углекислый газ?
   1) линейное возрастание
   2) линейное убывание
   3) сначала убывание, затем возрастание
   4) сначала возрастание, затем убывание

2. В растворе не могут находиться следующие пары веществ…
   1) хлорид меди и гидроксид натрия
   2) хлорид аммония и карбонат натрия
   3) хлороводород и гидроксид рубидия
   4) серная кислоты и нитрат бария

3. Сумма коэффициентов в кратком молекулярно-ионном уравнении взаимодействия баритовой воды и углекислого газа равна…
   1) 4 2) 6 3) 7 4) 8

4. Лакмус изменяет свою окраску на розовую в растворах веществ…
   1) хлорид цинка
   2) гипохлорита калия

3) тетрагидроксоалюмината натрия
4) гидросульфата аммония

5. В реакции синтеза аммиака равновесие установилось при следующих концентрациях веществ: $[N_2] = 1,5$ моль/л, $[H_2] = 4,5$ моль/л, $[NH_3] = 2,0$ моль/л. Исходные концентрации водорода и азота равны ___ моль/л.
   1) 7,5 и 2,5
   2) 2,5 и 7,5
   3) 3,5 и 6,5
   4) 6,5 и 3,5

6. При проведении химического опыта «Получение и собирание аммиака» по окончании опыта газоотводную трубку надо опустить в…
   1) перевернутую вверх дном колбу, смоченную соляной кислотой
   2) в коническую колбу, стоящую на столе
   3) в химический стаканчик с раствором щелочи
   4) в химический стаканчик с водой

7. Слили растворы карбоната калия и хлорида меди(II), при этом выпал осадок …
   1) гидроксида меди(II)
   2) карбоната меди(II)
   3) основного карбоната меди(II)
   4) оксида меди(II)

8. *Она* (А) была изобретена доктором Джоном Пембертоном в 1886 году. *Она* состоит на 90% из газированной воды, жженого сахара, кофеина и Х. Благодаря высокому содержанию Х этот продукт так же применяют в быту для чистки канализации, ржавых болтов и пятен с хромированного бампера машины, электрических чайников от накипи. В некоторых азиатских странах фермеры используют ее для уничтожения вредителей, т.к. она дешевле химикатов, а эффект дает такой же. А и Х – это … (***напишите названия***)

9. В чистом виде **это вещество** обладает одним удивительным свойством – ускоряет созревания плодов и фруктов после их сбора. Это дает возможность транспортировать овощи чуть недозрелыми в самые дальние области страны, затем быстро доводить их до созревания на месте. **Это вещество** называется **…** (***напишите название***)

10. После очередного взрыва в лаборатории гимназии этому ученику в качестве наказания повесили на шею табличку «Великий химик». Сейчас его знает весь мир. Он автор «Теории химического строения органических веществ». Это…
    1) Д.И.Менделеев
    2) А.М.Бутлеров
    3) М.В.Ломоносов
    4) К.К.Клаус