

**Задания для муниципального этапа всероссийской олимпиады
школьников 2024-2025 учебного года по химии**

ЗАДАЧА 8-1

Условие задачи

В 1869 году в Москве на съезде русских естествоиспытателей Александр Михайлович Бутлеров предложил провести реформу русской химической номенклатуры. Среди множества поступивших предложений самой любопытной оказалась рекомендация «принять для названий химических соединений сочетания вроде русских имён, отчеств и фамилий. Согласно такой номенклатуре, Азот Водородович вступает в реакцию с Углеродом Дикислородовичем в присутствии Водорода Кислородовича с образованием кислой соли. Если на эту соль подействовать Натрием Хлоровичем на холоду, то получим две новые соли, одна из которых является минералом нахколитом. Расшифруйте, о каких веществах идет речь, напишите уравнения предложенных взаимодействий в молекулярной и ионной формах, укажите признак протекания второй реакции, дайте тривиальное название минерала Нахколит.

P.S.: В 1870 году русское физико-химическое общество постановило: «Иметь в виду доклад комиссии о внесенном предложении и отложить окончательное решение до января», однако, год так и не был назван.

ЗАДАЧА 8-2

Условие задачи

У юного земледельца возникли проблемы с выращиванием некоторых культур. Одной из причин могла быть неподходящая кислотность почвы. Предложите способ проверки кислотности почвы, если в вашем распоряжении имеется набор растворов индикаторов (метилоранж, фенолфталеин, лакмус), дистиллированная вода и фильтровальная бумага. Сделайте выводы о кислотности почвы, заполнив таблицу (указать, в какой цвет индикаторы окрашивают раствор в разных средах):

	Кислая среда	Нейтральная среда	Щелочная среда
Метилоранж			
Фенолфталеин			
Лакмус			

ЗАДАЧА 8 -3

Условие задачи

Разгадайте химический кроссворд.

По горизонтали:

1. Этот элемент стоит в VII группе главной подгруппы периодической системы, его содержание в земной коре 0,065 % по массе.
2. Этот процесс называют самопроизвольным разрушением металлов и сплавов под влиянием окружающей среды.
3. При взаимодействии оксида азота (IV) с водой и кислородом образуется именно эта кислота.
4. Раствор этого вещества в воде называется нашатырный спирт.
5. В древности семь металлов соотносили с семью известными планетами Солнечной системы. Металлом небесного тела Луна было оно.
6. В 1879 году именно этот ученый опубликовал «Начальный курс химии», в котором была приведена «таблица простых тел». В этот список простых веществ вошли 23 элемента.
7. Сплав на основе меди с добавлением олова называется именно так.
8. Как называется представленный минерал: $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$.
9. Плотность этого металла составляет 19,3 г/см³.
10. В 1807 году ученый Г. Дэви (Англия) открыл этот элемент.
11. Реакция взаимодействия сильной кислоты со щелочью называется реакцией?

По вертикали:

1. Формула этой кислоты HClO_2 .
2. Назовите, как одним словом называется исследование, которое проводится в строго контролируемых и управляемых условиях.
3. С древнегреческого языка молекула этого вещества переводится как «зловонный».
4. Англичанин Бен Джонс в пьесе под этим названием писал такие строки: «Я должен приготовить талисман, наш перл творения – философский камень...». Подсказка. Цель этой науки – поиск путей превращения неблагородных металлов в благородные.
5. Проведем химический эксперимент. При взаимодействии карбоната натрия с соляной кислотой выделится этот газ.
6. Существует шкала твердости Мооса. Подумайте, кто находится на третьем месте из представленных веществ тальк, тритий или топаз.
7. Напишите цвет осадка при взаимодействии нитрата свинца (II) и йодида натрия.
8. Это вещество, изменяющее скорость химических реакций.
9. Для какого металла характерен кирпично-красный цвет пламени?

ЗАДАЧА 8-4

Условие задачи

При н. у. 12 литров смеси аммиака (NH_3) и углекислого газа (CO_2) имеют массу 18 грамм. Сколько литров каждого из газов содержит исходная смесь? Приведите необходимые расчеты.

ЗАДАЧА 8-5

Условие задачи

Младшему научному сотруднику лаборатории металлокомплексного катализа поставили задачу провести палладий катализируемую реакцию кросс-сочетания стирола с бромбензолом, именуемую реакцией Мицороки-Хека. В качестве предшественника катализатора сотрудник решил использовать наиболее известный гомогенный катализатор $\text{Pd}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_2$ (ацетилацетонат палладия).

При смешивании водного раствора тетрахлорпалладата (II) калия (K_2PdCl_4 , 0,9 г в 100 мл воды) с 50 мл водного раствора ацетилацетоната калия ($\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2$)К выпал желтый осадок. После очистки этого осадка путем перекристаллизации выход ацетилацетоната палладия составил 0,6256 г. Запишите уравнение реакции получения $\text{Pd}(\text{C}_5\text{H}_7\text{O}_2)_2$. Рассчитайте количество ацетилацетоната калия, взятого в реакцию, если был использован его двукратный избыток. Рассчитайте массу и выход в граммах продукта, полученного до перекристаллизации, если известно, что потери при очистке составили 20%.