

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО ХИМИИ

Муниципальный этап

Иркутск, 2022-23 уч. г.

8 класс

ЗАДАЧА 8-1

В четыре пробирки налиты прозрачные жидкости: вода, растворы соляной кислоты, гидроксида натрия и хлорида аммония. Определите, какое вещество находится в каждой пробирке, пользуясь предоставленным набором реактивов и универсальной индикаторной бумагой. Докажите ход своих рассуждений и запишите соответствующие уравнения реакций.

ЗАДАЧА 8-2

Каждый год вечером 23 октября, ровно в 6 часов 02 минуты, химики всего мира отмечают день моля или день числа Авогадро. Вспомните, чему равно число Авогадро, и рассчитайте, сколько молекул «солнечного газа» использовали, чтобы наполнить праздничные шары, если суммарная масса газа в них составила 400 г?

ЗАДАЧА 8-3

Юному химику для приготовления растворов потребовалось получить дистиллированную воду. Помогите ему справиться с этой задачей. Для этого ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое дистиллированная вода?
2. Какой процесс можно использовать для дистилляции воды в домашних условиях?
3. К каким процессам он относится – физическим или химическим?

Предложите установку для получения дистиллированной воды в домашних условиях. Укажите, какие элементы конструкции она должна содержать. Что происходит с водой в этом приборе? Объясните, почему не рекомендуется употреблять дистиллированную воду для питья.

ЗАДАЧА 8-4

Растворимость бромида калия при 0°C и 45°C составляет соответственно 50 и 80 г в 100 г воды. Вычислите:

- 1) Процентные концентрации растворов бромида калия, насыщенных при 0° и 45°;
- 2) Сколько граммов бромида калия можно дополнительно растворить при 45° в 2 кг раствора бромида калия, насыщенного при 0°.

ЗАДАЧА 8-5

В крови человека (и животных) содержится сложный белок (фермент) — гемоглобин. Он обеспечивает перенос кислорода с кровью ко всем органам. Уникальные свойства данного фермента обусловлены тем, что в его состав входит комплексное соединение элемента Э — гем. Кстати, именно гем придает окраску крови в красный цвет. Определите Э, если известно что массовая доля этого элемента в геме (гем А с брутто-формулой $C_{49}H_{56}O_6N_4Э$) составляет 6,57% .

В среднем у мужчин объем крови составляет 5,2 л, а у женщин — 3,9 л. При этом содержание гемоглобина в крови считается нормальным: для мужчин — 145 г/л, а у женщин на 3,5% меньше. Рассчитайте максимальный объем кислорода, который может быть перенесен (за один раз) кровью в организме мужчины и в организме женщины, если известно, что 1 г гемоглобина способен переносить 1,34 мл кислорода.