



Республиканская олимпиада по химии
I этап (школьный)
2024/2025 учебный год
10 класс

Уважаемые участники олимпиады!

Вам предлагается выполнить:

Задание А. Тест. Содержит 10 заданий с одним правильным ответом.

Задание В. Решить 3 текстовые задач. Решения с пояснениями записываются в тетради. При решении задач в промежуточных расчетах для получения приближенного значения чисел округлите их до третьего знака после запятой по правилам округления.

Задание С. Мысленный эксперимент.

Работа рассчитана на 2,5 часа. Желаем успеха!

ЗАДАНИЕ А.

A1. Ион, имеющий в своем составе 18 электронов и 16 протонов, обладает зарядом, равным:

- 1) + 18; 2) -18; 3) +2; 4) -2.

A2. Степень окисления хрома в ионе $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ равна:

- 1) +2; 2) +4; 3) +6; 4) +7.

A3. Прочность связи в ряду молекул F_2 , O_2 , N_2 увеличивается, так как:

- 1) увеличивается валентный угол;
2) увеличивается радиус атомов;
3) увеличивается число связей в молекуле;
4) уменьшается электроотрицательность атомов.

A4. Углеводород состава C_5H_{10} может быть гомологом:

- 1) этана; 2) пентина-1; 3) 2-метилбутена -2; 4) циклогексана.

A5. Наибольшую плотность (н.у.) имеет:

- 1) бутан; 2) бромоводород; 3) пентан; 4) сероводород.

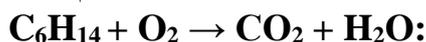
A6. Наибольшую молекулярную массу имеет:

- 1) CH_3Cl ; 2) CH_2Cl_2 ; 3) CHCl_3 ; 4) CCl_4 .

A7. Трехэлементное вещество — это ...

- 1) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$; 2) C_2H_6 ; 3) CH_3NO_2 ; 4) $\text{CH}_2(\text{NH}_2)\text{-COOH}$.

A8. Сумма коэффициентов перед формулами исходных веществ в молекулярном уравнении реакции



- 1) 22; 2) 21; 3) 26; 4) 20.

A9. Реакция, в результате которой растворяется осадок

- 1) $\text{Ca} + \text{Br}_2 \rightarrow$; 2) $\text{K}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow$;
3) $\text{Cu}(\text{OH})_2 + \text{HNO}_3 \rightarrow$; 4) $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow$

A10. В соединении $\text{C}_2\text{H}_5\text{Э}$ массовая доля элемента 55,04%. Неизвестный элемент — это ...

- 1) фосфор; 2) хлор; 3) азот; 4) бром.

ЗАДАНИЕ В.

Задачи решаются с пояснениями.

Задача №1.

В 1928 году американскому химику корпорации «Дженерал Моторс» («General Motors Research») Томасу Мидглей младшему удалось синтезировать и выделить в своей лаборатории химическое соединение, состоявшее на 23,53% из углерода, 1,96% водорода и 74,51% фтора. Полученный газ был в 3,52 раза тяжелее воздуха и не горел.

- а) выведите формулу полученного соединения;
б) напишите структурные формулы органических веществ, соответствующих полученной молекулярной формуле, дайте им названия по номенклатуре ИЮПАК;
в) назовите области применения подобных соединений?

Задача № 2.

Оксид неизвестного двухвалентного металла массой 16,0 г растворили в 200 мл 10%-го раствора хлороводорода ($\rho = 1,09$ г/мл).

- а) определите формулу оксида, если известно, что массовая доля кислорода в нем составляет 20%.
б) рассчитайте массовую долю (%) соли в конечном растворе.

Задача № 3.

Образец неизвестного минерала массой 4,42 г прокалили, при этом его масса уменьшилась на 1,24 г и выделилось 448 мл газа (н.у.) с относительной плотностью по воздуху 1,52. Такую же навеску минерала растворили в серной кислоте, при этом выделилось такое же количество газа. К образовавшемуся голубому раствору, содержащему только один вид катионов и анионов, прибавили избыток раствора сульфида натрия. Образовавшийся осадок отфильтровали и прокалили без доступа воздуха. Его масса составила 3,82 г.

- а) определите состав минерала. Как он называется?
- б) какова была бы масса осадка после прокаливания, если бы оно проводилось на воздухе?

ЗАДАНИЕ С.

Мысленный эксперимент.

Юный химик решил повторить демонстрационный опыт получения метана. Но соли с формулой CH_3COONa он не нашёл и решил воспользоваться солью с похожей формулой $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COONa}$. Смешав вещество с натронной известью (смесь гидроксидов натрия и кальция) и прокалив эту смесь, он получил бесцветный газ, очень похожий на метан. Но плотность этого газа была иная.

- а) Какой газ получил юный химик?
- б) Запишите уравнение реакции получения этого газа.
- в) Какова плотность полученного газа (при н.у.)?
- г) Каким способом можно собрать данный газ?