

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по химии**

2019/20 учебный год

10 класс

Теоретический тур. Задания

Дорогой друг! Желаем успеха!

10-1. За каждый правильный ответ – 1 балл, максимум – 10 баллов.

Задание включает 10 вопросов, к каждому из них предложено 4 варианта ответа. На каждый вопрос выберите **только один** ответ, который вы считаете наиболее полным и правильным.

1. Газ и раствор вещества, в котором приобретает малиновую окраску фенолфталеин, образуется при взаимодействии

- а) воды с оксидом кальция
- б) цинка с соляной кислотой
- в) воды с натрием
- г) серной кислотой с сульфитом натрия

2. Последовательности оксид-гидроксид-соль соответствует ряд веществ

- а) H_2O – LiOH – KCN
- б) OF_2 – NaOH – PbI_2
- в) P_2O_5 – ZnSO_4 – KOH
- г) CaO – HCl – NaOH

3. Для превращений $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{Cu} \rightarrow \text{CuO}$ нужно последовательно использовать вещества

- а) оксид серы (IV), железо, кислород
- б) сульфат кальция, цинк, кислород
- в) серная кислота, железо, вода
- г) серная кислота, цинк, кислород

4. Обнаружить в растворе карбонат-ионы можно с помощью

- а) гидроксида натрия
- б) азотной кислоты
- в) хлорида калия
- г) лакмуса

5. Сколько ионов образуется при диссоциации молекулы $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$?

- а) 2
- б) 9
- в) 3
- г) 7

6. С каждым из веществ, формулы которых BaCl_2 , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, Fe , будет взаимодействовать

- а) сульфат цинка

- б) нитрат магния
- в) гидроксид натрия
- г) серная кислота

7. Какую конфигурацию внешнего электронного слоя имеют элементы главной подгруппы VI группы?

- а) ns^2np^5
- б) ns^2np^4
- в) $(n-1)d^5 ns^1$
- г) ns^2np^6

8. Какой из нижеприведенных факторов при термическом разложении карбоната кальция не повлияет на смещение химического равновесия?

- а) понижение температуры
- б) введение катализатора
- в) повышение давления углекислого газа
- г) увеличение концентрации

9. Гомологами являются

- а) бутан и изобутан
- б) этан и пропен
- в) пропилен и циклопропан
- г) пропин и ацетилен

10. В отличие от пропана, циклопропан вступает в реакцию

- а) дегидрирования
- б) гидрирования
- в) горения в кислороде
- г) этерификации

10-2. Задача оценивается 9 баллами.

К 105 мл раствора хлороводородной кислоты с массовой долей HCl 10 % и плотностью $1,047 \text{ г/см}^3$ добавили 455 мл раствора едкого натра с массовой долей $NaOH$ 5 % и плотностью $1,054 \text{ г/см}^3$. К полученному раствору добавили 367,5 г 8 %-ного раствора серной кислоты. Раствор выпарили досуха и прокалили. Определите массу сухого остатка.

10-3. Задача оценивается 5 баллами.

Определите молекулярную формулу алкана, если известно, что для сжигания 6 л этого вещества потребовалось 39 л кислорода. Сколько литров углекислого газа при этом образовалось?

10-4. Задача оценивается 12 баллами.

Какие два вещества вступили в окислительно-восстановительную реакцию, если в результате образовались следующие вещества (все продукты реакции указаны без коэффициентов)?

Напишите полные уравнения реакций, расставьте коэффициенты.

- а) ... + ... $\rightarrow CuO + P_2O_5 + NO_2$
- б) ... + ... $\rightarrow Fe_2(SO_4)_3 + FeCl_3$
- в) ... + ... $\rightarrow Ca(OH)_2 + H_2O$
- г) ... + ... $\rightarrow NaCl + NaClO_3 + H_2O$
- д) ... + ... $\rightarrow Mg(NO_3)_2 + NH_4NO_3 + H_2O$
- е) ... + ... $\rightarrow (CH_3)_2CO + MnO_2 + KOH + H_2O$

10-5. Задача оценивается 7 баллами.

Сосуд, заполненный азотом, имеет массу 80,84 г; тот же сосуд, заполненный алкеном, имеет массу 81,33 г. (газы в сосуде находятся при нормальных условиях). Определите структурную формулу алкена и назовите его, если известно, что он имеет одно ответвление от главной цепи. Учтите, что масса сосудов без газов равна 80,35 г.

10-6. Задача оценивается 7 баллами.

4 л (н. у.) смеси этана и этилена пропустили через избыток раствора брома в воде. При этом образовалось 3,76 г продукта реакции.

О каком продукте идет речь? Приведите уравнение реакции. Чему равна доля (в мас. %) этилена и этана в смеси?

Максимальная оценка всей работы – 50 баллов