

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника
главного управления
по образованию Могилёвского
облисполкома

И.Г. Лошкевич

«30» марта 2023 г.

ЗАДАНИЯ

для проведения городских, районных олимпиад
по учебному предмету «Химия»

Дата проведения: 31 марта 2023 г.

Время выполнения заданий: 10.00 – 14.00.

VIII класс

Уважаемые участники!

Перед Вами задания олимпиады по химии. При выполнении заданий внимательно читайте условие, не торопитесь, будьте аккуратными. На туре олимпиады разрешается пользоваться калькулятором. Время выполнения заданий 4 часа.

Желаем удачи!

Тестовое задание

(Среди приведенных ответов к каждому вопросу только один правильный. Выберите его.)

1. При пропускании какого газа через воду ее электропроводность резко изменится: а) N_2 ; б) NO ; в) N_2O ; г) NO_2 .
2. Массовая доля атомов азота в молекуле кофеина равна 28,87%, а их число равно 4. Чему равна относительная молекулярная масса молекулы кофеина: а) 110; б) 312; в) 208; г) 194.
3. Какое число атомов содержится в пяти формульных единицах дигидрофосфата алюминия $Al(H_2PO_4)_3$: а) 110; б) 120; в) 22; г) 160.
4. Лабораторный способ получения водорода:
а) окисление метана в присутствии паров воды;
б) взаимодействие магния с соляной кислотой;
в) разложение аммиака;
г) взаимодействие малоактивных металлов с водой.

5. Радиус атомов в периоде слева направо уменьшается из-за: а) увеличения числа электронов на внешнем энергетическом слое; б) повышения заряда ядра; в) усиления неметаллических свойств; г) уменьшения числа электронных слоев в атоме.

6. Цвет метилоранжа станет желтым после его приливания в пробирку с:

- а) соляной кислотой; б) водой;
в) гидроксидом бария; г) серной кислотой.

7. Укажите ряд веществ, с которыми вода образует основания:

- а) O_2 , SO_3 , CaO ; б) K_2O , CaO , Na_2O ; в) Cl_2 , CO_2 , BaO ; г) CuO , Au , O_2 .

8. Масса хлората калия, взятого для разложения по схеме: $KClO_3 \xrightarrow{t} KCl + O_2$, если в результате реакции выделился кислород химическим количеством 3 моль, составляет: а) 24,5 г; б) 122,5 г; в) 245 г; г) 367,5 г.

9. Для разрушения какой молекулы на атомы необходимо затратить наибольшее количество энергии: а) H_2 ; б) N_2 ; в) O_2 ; г) Cl_2 ?

10. Основная соль может образоваться при взаимодействии: а) соляной кислоты и гидроксида магния; б) серной кислоты и гидроксида натрия; в) воды и негашеной извести; г) очень основного основания и основного оксида.

VIII класс

Задачи

1. Термическое разложение карбонила железа $\text{Fe}(\text{CO})_5$ используют для получения порошка особо чистого железа, при этом образуется угарный газ. Выделившийся при термическом разложении образца карбонила железа газ смешали с $3,36 \text{ дм}^3$ (н.у.) кислорода и подожгли. При пропускании продуктов горения через избыток раствора гидроксида натрия объем газовой смеси уменьшился вдвое. А) Составьте уравнения описанных реакций. Б) Какая масса железа понадобилась для синтеза исходного образца $\text{Fe}(\text{CO})_5$?

2. При больших потерях крови в кровеносные сосуды человека вливают не воду, а физиологический раствор. Область его использования огромна. В нем разводят лекарства, вливают внутривенно при сильном обезвоживании и отравлении, используют для промывания при насморке и ОРВИ. Физиологический раствор представляет собой водный раствор хлорида натрия (поваренной соли), в котором содержание хлорида натрия составляет 0,85%. Какой объем физиологического раствора можно приготовить из одной столовой ложки поваренной соли массой 25 г (плотность раствора равна $1,01 \text{ г/см}^3$)?

3. Озон – бледно-голубой газ, который содержится в атмосфере нашей планеты на высоте 15-30 километров. Всего на озон в атмосфере планеты приходится около 0,6 части на миллион по объему. Такую небольшую концентрацию можно назвать благом для Земли. Но этот газ в непосредственной близости к человеку крайне токсичен. Тем не менее его широко применяют для обеззараживания воды. Получают озон из кислорода пропуская электрический разряд.

Через газообразный кислород, находящийся в закрытом сосуде пропустили электрический разряд. В результате реакции кислород частично превратился в озон. При этом число молекул уменьшилось на 20% по сравнению с исходным. Определите массовую долю озона в полученной газовой смеси.

4. При сливании двух прозрачных бесцветных растворов происходит выделение газа. Какие вещества могли быть в растворах? Приведите три уравнения реакций, в которых газы и исходные вещества не повторяются.

5. Пластинку массой 1,03 г, изготовленную из сплава, в котором на каждые 11 атомов меди приходится 5 атомов цинка, поместили в водный раствор нитрата серебра (I), содержащий 4,08 г соли. После окончания реакции пластинку вынули из раствора, промыли, высушили и взвесили. а) Рассчитайте массовую долю цинка в исходном сплаве. б) Приведите уравнения химических реакций, которые могли протекать в описанном опыте. в) Какой станет масса пластинки после окончания опыта?