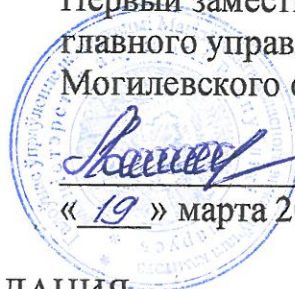


УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель начальника
главного управления по образованию
Могилевского облисполкома



И.Г. Лошкевич

« 19 » марта 2024 г.

ЗАДАНИЯ

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

Дата проведения: 29 марта 2024 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. Укажите вещество, в котором все связи ковалентные неполярные:

- а) Fe; б) S₈; в) SO₂; г) Na₂S.

2. Даны оксиды, формулы которых: SiO₂, CrO₃, N₂O, Mn₂O₇, CO, MgO.
Укажите число солеобразующих оксидов:

- а) 6; б) 5; в) 4; г) 3.

3. Наибольшее количество водорода выделится при взаимодействии HCl с
1 моль металла:

- а) Mg; б) Zn; в) Al; г) Cu.

4. Соль образуется, когда с H₂SO₄ (разб.) по отдельности реагируют:

- а) K₂SiO₃ и Cu(NO₃)₂; б) K₂S и Cu; в) Zn и KNO₃; г) Cu(OH)₂ и CuCO₃

5. Одинаковое число электронов на внешнем электронном слое содержат
атомы или ионы (основное состояние):

- а) P и S⁻; б) Si и P⁺; в) S и Cl⁻; г) N³⁺ и Ne

Городская (районная) олимпиада по учебному предмету «Химия» 2023/2024 учебный год VIII класс

6. Длины связей C-H и Ge-H равны соответственно 0,112 нм и 0,158 нм. Укажите длины связей (нм) соответственно Si-H и Sn-H:
а) 0,098 и 0,143; б) 0,145 и 0,086; в) 0,142 и 0,151; г) 0,152 и 0,178.
7. Укажите, сколько из веществ, формулы которых Fe, FeO, Fe(OH)₂ и FeCO₃, могут реагировать с соляной кислотой по типу реакции обмена:
а) 1; б) 2; в) 3; г) 4.
8. Укажите сумму коэффициентов перед формулами веществ молекулярного строения в реакции: $\text{KMnO}_4 + \text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$
а) 29; б) 35; в) 24; г) 15.
9. Лучше других из перечисленных в воде будет растворяться:
а) аммиак; б) кислород; в) гелий; г) азот.
10. Даны растворы NaCl, NaOH, NaBr и Na₂SO₄ с одинаковой плотностью и массовой долей. *Наибольшей* будет молярная концентрацией вещества, формула которого:
а) Na₂SO₄; б) NaBr; в) NaOH; г) NaCl.

VIII класс

Задачи

1. Имея оксид меди, раствор соляной кислоты, раствор гидроксида натрия, цинк, раствор нитрата серебра, предложите уравнения реакций, в которых можно было бы наблюдать тот или иной признак (а именно – выпадение осадка, растворение осадка, выделение газа, изменение цвета, выделение (поглощение) тепла или света). В качестве реагентов можно использовать исходные вещества, а также продукты, полученные в результате их превращений. Кроме того, можно использовать практически любое лабораторное оборудование. *Всего 5 уравнений, по 1 на каждый признак. Укажите признаки протекания реакций.*

2. В XIX веке, когда ювелирные украшения из драгоценных металлов были дорогими и недоступными для многих, встал вопрос о создании материала, имитирующего драгоценные металлы, такие как золото, но более доступный в цене. Французское золото или орайде состоит из меди, олова и цинка и по сути является бронзовым сплавом, который используется для имитации драгоценных металлов, таких как золото. Этот материал применяется в ювелирном и художественном искусстве, а также для отделки галантерейных изделий.

Для определения количественного состава сплава его навеску растворили в избытке соляной кислоты. Объем выделившегося газа оказался равен $0,7215 \text{ дм}^3$ (н.у.) Нерастворившийся осадок отделили и взвесили. Его масса составила, 3,58 г. Затем в раствор погрузили железный гвоздь массой 10 г. После прекращения реакции гвоздь вынули и взвесили. Его масса составила 10,542 г.

а) Составьте уравнения всех протекающих процессов.

б) Определите массу навески и массовые доли компонентов сплава.

3. Простое твердое вещество А взаимодействует с газом Б и газом В с образованием газообразных неприятнопахнущих веществ Г и Д соответственно. Г и Д могут взаимодействовать между собой с образованием вещества А и жидкости Е. Е вступает в реакцию с Д с образованием вещества Ж. При взаимодействии Ж с избытком гидроксида натрия образуется вещество З, в котором массовая доля натрия составляет 36,5 %. Известно, что В в два раза легче Д.

а) Определите все зашифрованные вещества.

б) Составьте уравнения всех описанных реакций.

в) Реакция между Г и Д является окислительно-восстановительной. Расставьте в ней коэффициенты методом электронного баланса, укажите окислитель и восстановитель.

4. Минерал шеелит, названный в честь шведского химика-фармацевта Карла Вильгельма Шееле, также называемый «тяжелым камнем», является важным промышленным сырьём для получения металла Х. Шеелит содержит 13,89 % кальция, 22,22 % кислорода, остальное приходится на элемент Х.

а) Определите формулу шеелита и металл X. Ответ подтвердите расчетами.

б) Назовите минерал шеелит.

Под воздействием ультрафиолетовых лучей кристаллы шеелита испускают яркое свечение бледно-голубой или желтой окраски. Минерал можно растворить в азотной кислоте с образованием желтой кислоты Y.

в) Составьте уравнение реакции растворения минерала, назовите кислоту Y.

5. На весах уравновешены два стакана, содержащие по 100 г соляной кислоты ($w = 18.25\%$). В первый стакан добавили твердый карбонат магния, а второй – карбонат натрия. Соли прореагировали полностью, а равновесие не нарушилось.

а) Составьте уравнения протекающих реакций.

б) Определите максимально возможные массы добавленных солей.

в) Определите массовые доли веществ в каждом стакане после завершения реакций.