ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО ХИМИИ. 2022-2023 уч. г.
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП. **9 класс**

Общие указания: если в задаче требуются расчеты, они обязательно должны быть приведены в решении. Ответ, приведенный без расчетов или иного обоснования, не засчитывается.

Задание 1

Свинцовые белила – одна из наиболее распространенных и важных белых минеральных красок с хорошей кроющей способностью, поэтому этот пигмент очень популярен. По составу – основный карбонат свинца (II). Старые картины и иконы, написанные красками на основе свинцовых белил, со временем темнеют.

Если такое изображение протереть слабым раствором перекиси водорода, то потемневшие участки приобретают свой первоначальный белый цвет.

1) Напишите формулу свинцовых белил.

2) Объясните, почему старые картины и иконы, написанные красками на основе свинцовых белил, со временем темнеют, а после обработки раствором перекиси водорода потемневшие участки приобретают свой первоначальный белый цвет.

3) Напишите уравнения описанных реакций.

Задание 2

Подберите формулы веществ, с которыми осуществимы следующие превращения, составьте уравнения реакций:

1) $S^{-1} \rightarrow S^{+4}$

2) $Cl^{+5} \rightarrow Cl^{0}$

3) $O^{0} \rightarrow O^{0}$

4) $H^{+1} \rightarrow H^{+1}$

Задание 3

Известно, что бескислородная кислота **А,** способная разъедать стекло, и кислородсодержащая кислота **В,** используемая для приготовления газированных напитков, более сильные, чем кислородсодержащая кислота **Б**. Кислоты **Г** и **Д** – кислородсодержащие, отличаются по составу друг от друга на 1 атом кислорода. **Д** взаимодействует с солями кислот **Б** и **Г** с выделением газообразных оксидов.

1) Напишите формулы кислот **А**, **Б**, **В**, **Г** и **Д**.

2) Напишите уравнения реакций кислоты **Д** с солями кислот **Б** и **Г**.

Задание 4

При обработке 40 г смеси меди, цинка, оксида кремния (IV) и оксида цинка избытком разбавленной серной кислоты выделилось 4,48 л газа (н.у.). Нерастворившийся осадок был сплавлен со стехиометрическим количеством кальцинированной соды, при этом выделилось 3,36 л газа (н.у.). Плав обработали водой, после чего нерастворившийся в воде твердый остаток растворили в концентрированной серной кислоте и получили 2,24 л газа (н.у.). Определите массовую долю оксида цинка в исходной смеси.

Задание 5

В четырех пронумерованных склянках без этикеток находятся растворы нитрата серебра, сульфида натрия, нитрата натрия и соляной кислоты.

1) Заполните таблицу, в которой укажите аналитические признаки реакций при попарном сливании растворов (цвета выпадающих осадков, выделение газа, его цвет, запах и т.д.).

	Нитрат серебра	Сульфид натрия	Нитрат натрия	Соляная кислота
Нитрат серебра				
Сульфид натрия				
Нитрат натрия				
Соляная кислота				

2) Предложите план распознавания этих растворов <u>без использования каких-либо дополнительных реактивов</u>.

3) Напишите уравнения реакций, сопровождающихся аналитическими признаками.