

**ЗАДАНИЯ ПЕРВОГО (ЗАОЧНОГО) ТУРА ОЛИМПИАДЫ ДНР - 2021  
ГОДА ПО ХИМИИ**

1.(10 баллов) В водный раствор, содержащий 48,8 г кристаллогидрата  $\text{BaCl}_2$ , добавили избыток раствор серной кислоты. Масса образовавшегося осадка равна 46,6 г. Определить количество моль воды, связанной с 1 моль кристаллогидрата хлорида бария.

- а). Расчет молярной массы кристаллогидрата – 5 баллов;
- б). Определение количества кристаллической воды – 5 баллов.

2.(15 баллов) Не изменяя стехиометрические коэффициенты в известных правых частях уравнений окислительно-восстановительных реакций, запишите их левые части. Для каждой реакции укажите окислитель и восстановитель.

- 1). ...  $\rightarrow 2\text{NaNO}_3 + 2\text{MnO}_2$
- 2). ...  $\rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3$
- 3). ...  $\rightarrow 4\text{HCl} + \text{H}_3\text{PO}_4$
- 4). ...  $\rightarrow 2\text{HIO}_3 + 4\text{H}_2\text{O}$
- 5). ...  $\rightarrow 2\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{NH}_4\text{NO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$

- а). Запись уравнения реакции – 2 балла (всего 10 баллов);
- б). Указание окислителя и восстановителя по каждой реакции – 1 балл (всего 5 баллов).

3.(20 баллов) Определить массовую долю оксида меди (+2) и оксида цинка (% масс), образующих смесь массой 5,24 г, если известно, что при растворении данной смеси в растворе серной кислоты образовалось 10,446 г безводных сульфатов.

- а). Запись уравнений реакций – 1 балл каждое (всего 2 балла);
- б). Расчет масс сульфатов – 16 баллов;
- в). Содержание оксидов в смеси – 2 балла.

4.(25 баллов) В результате реакции простого вещества А с водородным соединением элемента Б образуется водородное соединение элемента А и вещество Х. Вещество Х при взаимодействии с водородным соединением элемента В образует водородное соединение элемента А и вещество Y. Водородное соединение элемента В можно получить вместе с веществом Z при взаимодействии двух молекул вещества Y.

- а). Определите элементы А, Б, В и назовите вещества Х, Y, Z, если известно, что водородное соединение элемента В образует в конденсированном состоянии ассоциаты, а молекулярная масса вещества Y вдвое больше атомной массы элемента В – 18 баллов.
- б). Укажите условия протекания реакции образования вещества Z из вещества Y – 3 балла
- в). Напишите уравнения всех реакций – 1 балл каждое (всего 4 балла)

**5.(30 баллов) Образец массой 6,12 г одного из двух органических веществ, полученных при омылении некоторого твердого жира А избытком водного раствора гидроксида натрия, сожгли в токе кислорода. В результате было получено только 7,84 л (н. у.) углекислого газа, 6,30 г водяных паров и 1,06 г сухого остатка.**

**а). Определите формулу жира А. Изобразите его структурную формулу – 20 баллов**

**б). Запишите уравнения упомянутых реакций – 3 балла за каждую (всего 6 баллов)**

**в). Назовите области использования веществ, полученных в результате омыления – 2 балла за каждое (всего 4 балла)**