

Задания и критерии оценивания олимпиадных заданий по химии на тему:
«Типы химических реакций на примере химических свойств воды»

Задание 1. Заполните формулами и числами пропущенные места в уравнениях химических реакций с участием воды:

- 1) ... + H₂O = 2LiOH;
- 2) P₂O₅ + 2... = H₄P₂O₇;
- 3) 2... + 2H₂O = 2NaOH + H₂↑;
- 4) ... + 2H₂O = Ca(OH)₂ + 2...;
- 5) Al₂S₃ + ...H₂O = ...Al(OH)₃ + 3...

Решение и критерии оценивания

- 1) Li₂O + H₂O = 2LiOH;
- 2) P₂O₅ + 2H₂O = H₄P₂O₇;
- 3) 2Na + 2H₂O = 2NaOH + H₂↑;
- 4) CaH₂ + 2H₂O = Ca(OH)₂ + 2H₂↑;
- 5) Al₂S₃ + 6H₂O = 2Al(OH)₃ + 3H₂S↑

Каждое уравнение – по 2 балла.

Всего – 10 баллов.

Задание 2. Что реагирует с водой?

Общие указания: ответ, приведённый без обоснования, не засчитывается.

При взаимодействии некоторого газа с водой образуются фтороводород и кислород. Определите формулу газа, если известно, что один объём неизвестного газа образует при взаимодействии с водой один объём кислорода. Дайте название этому газу. Какие газы дают такие же продукты реакции при взаимодействии с водой? Запишите уравнения возможных реакций.

Решение и критерии оценивания:

Так как в состав продуктов реакции входят элементы H, F и O, в состав неизвестного газа могут входить те же элементы. Возможные варианты:

- а) F₂, б) OF₂, в) O₂F₂, г) HF **2 балла**

Вариант с HF не подходит, так как фтороводород не реагирует с водой.

Возможные уравнения реакций:

- а) 2F₂ + 2H₂O = 4HF + O₂ **2 балла**
б) OF₂ + H₂O = 2HF + O₂ **2 балла**
в) 2O₂F₂ + 2H₂O = 4HF + 3O₂ **2 балла**

Из приведённых уравнений только уравнение (б) удовлетворяет условию задачи.

Название газа – фторид кислорода(II). **2 балла**

Всего – 10 баллов.