

1 тур Интернет-олимпиады по химии для 9 -10 классов

(с решениями)

Задача 1

Выберите нерастворимые основания:

1) CsOH; 2) Ba(OH)₂; 3) Fe(OH)₂; 4) Sr(OH)₂; 5) Te(OH)₆; 6) KOH; 7) Cu(OH)₂; 8) Ni(OH)₂.

В ответе запишите номера выбранных веществ в порядке увеличения номера, без пробелов (например: 1234).

Решение

Для решения этой задачи можно воспользоваться таблицей растворимости. Если гидроксид какого-то металла в ней не присутствует, задача решается по аналогии: так, цезий – щелочной металл, аналог калия, а гидроксид калия растворим. Te(OH)₆ – нерастворимое вещество, но не основание (это теллуровая кислота).

Ответ: 378.

Задача 2

Какую минимальную массовую долю брома (%) может содержать бромид фосфора? Ответ округлите до целых %, запишите число без знаков препинания.

Решение

Фосфор – элемент главной подгруппы V группы периодической таблицы, проявляет валентности III и V. Рассмотрим бромид фосфора (V) PBr₅ и бромид фосфора (III) PBr₃. Очевидно, что в PBr₃ содержится меньше брома. Рассчитаем его массовую долю:

$$\omega(\text{Br}) = 3M(\text{Br})/M(\text{PBr}_3) = 3 \cdot 80 / (31 + 3 \cdot 80) = 0,8856 \text{ или } 89\%.$$

Ответ: 89.

Задача 3

На картинке изображен один из оксидов хрома. Запишите его формулу. Индексы пишите строчными цифрами, без пробелов (пример: K2SO4).



Решение

Зеленый цвет имеет оксид хрома (III) Cr_2O_3 .

Ответ: Cr_2O_3 .

Задача 4

Запишите номера элементов в порядке возрастания радиуса атомов без пробела.

1) Cs, 2) F, 3) S, 4) Rb, 5) Na, 6) Si.

Решение

Радиус атома возрастает по периоду справа налево и по группе сверху вниз. У фтора самый маленький радиус. Три элемента принадлежат одному периоду (третьему): S, Na, Si. Их радиус возрастает в порядке S, Si, Na. Три элемента принадлежат одной группе (первой): Cs, Rb, Na. Их радиус возрастает в порядке Na, Rb, Cs.

Ответ: 236541.

Задача 5

Какое из перечисленных веществ самое сладкое? Запишите его номер.

1) $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$, 2) $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$, 3) CO, 4) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$, 5) CH_3COOH , 6) $\text{C}_{20}\text{H}_{42}$.

Решение

Перечисленные вещества: 1) глюкоза или фруктоза, 2) крахмал или целлюлоза, 3) угарный газ, 4) этиловый спирт, 5) уксусная кислота, 6) эйкозан (алкан). Из них сладкий вкус имеет только глюкоза или фруктоза.

Ответ: 1.