

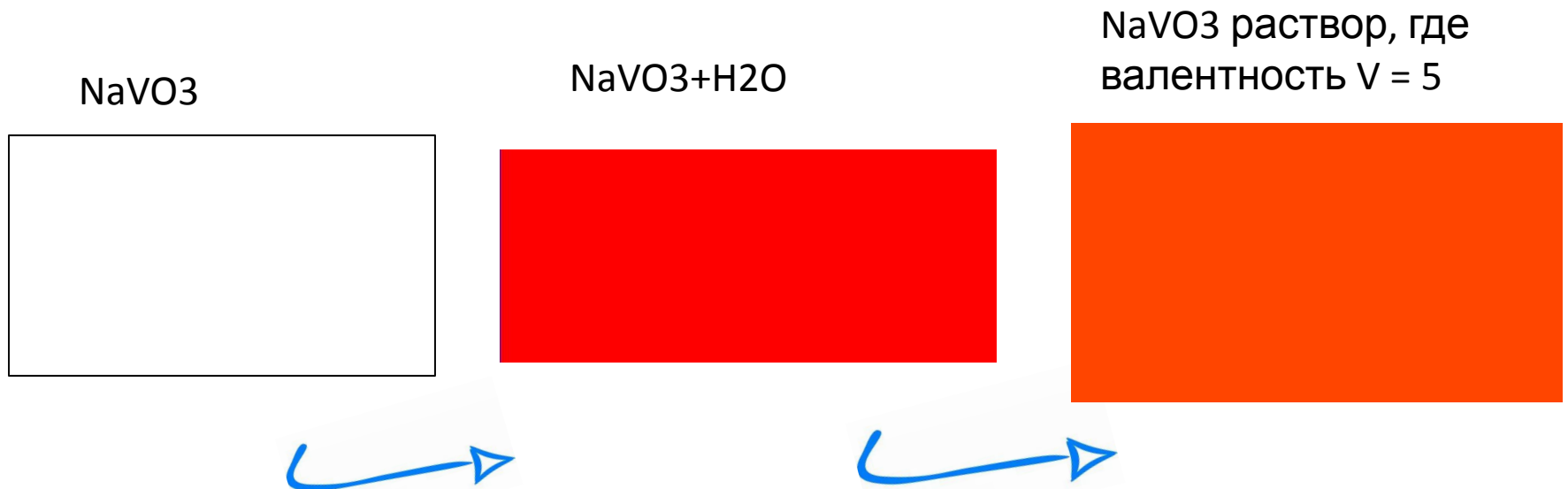
Вдоль по радуге

Решение

- Цель: получение фиолетового раствора
- Ход решения : получение в пробирке фиолетового цвета, последнего из 7 цветов радуги, путём восстановления ванадата натрия в соляной кислоте водородом.
- Необходимые реактивы и металлы:
 NaVO_3 , HCl (концентрированная) , H_2O , Zn

Первый этап

- Получение раствора соли ванадата натрия. Порошок белого цвета при реакции с несколькими каплями воды приобретает изначально красный цвет, в конечном итоге оранжевый.



Второй этап

- После получения раствора соли ванадата натрия, нужно добавить пару капель концентрированной соляной кислоты. Затем добавить кусочек цинка.
- Окислительно-восстановительная реакция водорода и ванадия – наше решение задачи.

Второй этап

- После добавления в раствор пентавалентного ванадия нескольких гранул цинка раствор будет три раза менять свой цвет из-за выделяющегося водорода, играющего роль восстановителя ванадия.



- 1) Оранжевый раствор с переходом на жёлтый цвет станет зелёным (ванадий окисляется до 4-х валентного).

NaVO₃ раствор,
где валентность
V=5



Переходная стадия,
валентность V=5



NaVO₃ раствор, где
валентность V = 4



- 2) Теперь уже зелёный раствор 4-х валентного ванадия меняется на голубой раствор, где ванадий принимает 3-ую валентность.

NaVO₃ раствор, где
валентность V = 4



NaVO₃ раствор, где
валентность V = 3



- 3) Голубой раствор станет синим, когда ванадий принимает 2-ую валентность, фиолетовым, когда ванадий станет 2-ух валентным.

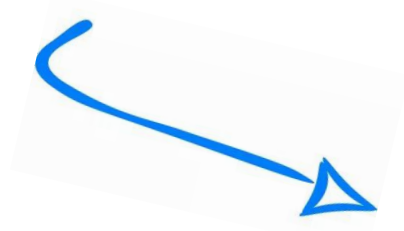
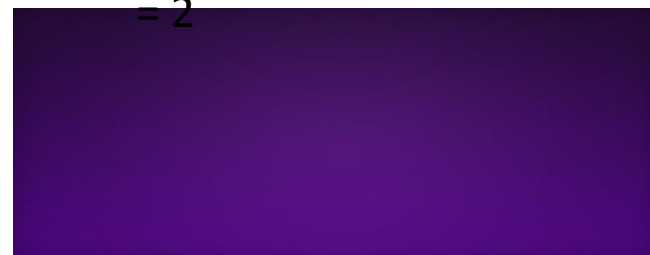
NaVO₃ раствор, где валентность V = 3



переходная стадия,
V=2



NaVO₃ раствор,
где валентность V
= 2



Итог

- Итак, мы увидели последовательность реакций в порядке цветов радуги в одной колбе. Все реагенты неорганические, в ходе нашего решения не было заменено ни одной колбы с раствором.
- Задача решена.