

1.2.3. Задание 11 класса

Сегодня Вам предстоит синтезировать и исследовать кислотно-основные свойства одного из наиболее распространенных кислотно-основных индикаторов – гелиантина (метилового оранжевого)

Задание 1. Синтез индикатора

В маленьком стакане растворяют 1 г. диметиланилина в 10 мл 1 М соляной кислоты.

В другом стакане растворяют 1 г сульфаниловой кислоты в 2,5 мл 2 М раствора гидроксида натрия. Полученный раствор охлаждают льдом и приливают 5 мл раствора нитрита натрия (80 г/л). После охлаждения к раствору приливают 2,5 мл 2 М соляной кислоты.

Сливают оба раствора и добавляют 2 М раствор гидроксида натрия до оранжево-желтой окраски раствора, при этом наблюдается образование оранжево-желтого осадка красителя.

Стаканчик оставляют на 30 минут, после чего фильтруют и взвешивают полученный осадок.

1. Напишите уравнения осуществленных реакций и рассчитайте выход полученного Вами индикатора.

2. Объясните, почему взаимодействие сульфаниловой кислоты с нитритом натрия ведут при охлаждении. Подтвердите свои размышления уравнениями реакций.

Задание 2. Исследование кислотно-основных свойств

Основным показателем для кислотно-основных индикаторов является pH раствора, при котором наблюдается переход окраски.

Готовят серию стандартных буферных растворов путем смешения растворов 1 и 2 в соответствии с таблицей:

№ пробирки	Объем, 0.1М цитрата Na	Объем, 0.1М HCl	pH	Окраска индикатора
1	0	10	1,0	
2	3,1	6,9	2,0	

3	4,0	6,0	3,0	
4	5,6	4,4	4,0	
5	10	0	5,0	

Несколько кристаллов полученного индикатора растворяют в стаканчике и добавляют по 1 мл к полученным буферным растворам. Тщательно перемешивают и фиксируют окраску раствора. За рН перехода индикатора принимают интервал рН, при котором наблюдается изменение окраски индикатора.

3. *Определите рН перехода окраски полученного Вами индикатора.*

4. *Напишите равновесные формы индикатора, отвечающие обеим окраскам, объясните причину изменения окраски.*

Реактивы: сульфаниловая кислота, диметиланилин, 2М HCl, 2М NaOH, NaNO₂ (80 г/л), 0,1М цитрата натрия, 0,1М HCl

Оборудование: стаканчики (50 – 100 мл, 2 шт), пробирки 5 шт, пипетки градуированные на 10 мл (2шт) и на 1 мл (1 шт)