

Карбонильные соединения

Опыт 1. Взаимодействие альдегидов и кетонов с бисульфитом натрия

В две пробирки помещают по 1 мл формальдегида и ацетона, затем приливают по 2-3 мл раствора бисульфита натрия. Слегка разогревшуюся смесь охлаждают в воде и встряхивают пробирку или протирают ее слегка изнутри стеклянной палочкой.

Наблюдения: _____

Запишите уравнения реакций:

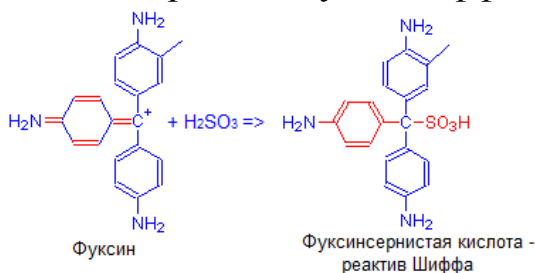
Вывод: _____

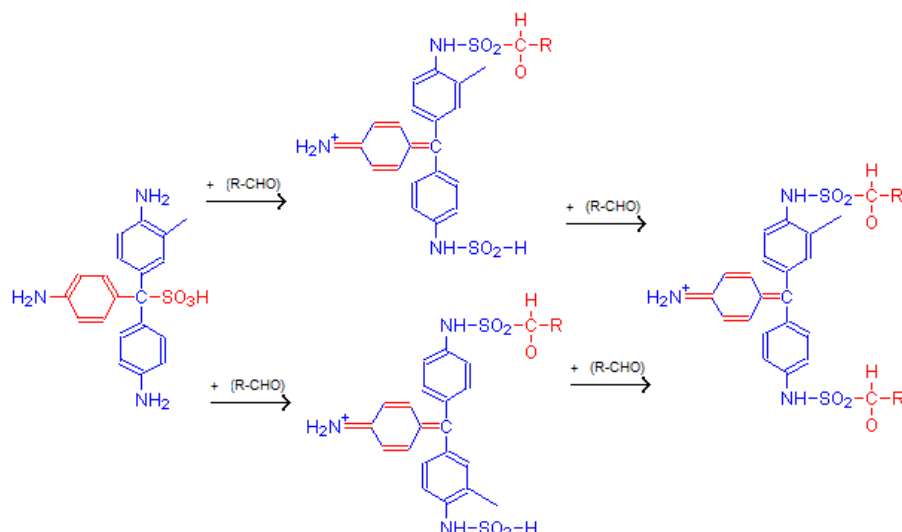
Опыт 2. Взаимодействие формальдегида с фуксинсернистой кислотой

В пробирку поместите 2-3 капли формалина, добавьте 2 капли раствора фуксинсернистой кислоты, встряхните, отметьте изменение окраски.

Наблюдения: _____

Фуксинсернистая кислота (синоним **реактив Шиффа**) — реактив для качественного определения альдегидной группы органических соединений, открытый Хуго Шиффом (H. Schiff).





Реакция очень чувствительна (например, можно определить 1 мкг формальдегида). В то же время ароматические гидроксальдегиды, глиоксаль, α и β -ненасыщенные альдегиды не дают окрашивание.

Все продукты взаимодействия, кроме продукта взаимодействия с формальдегидом, обесцвечиваются при воздействии на них растворами сильных кислот.

Вывод: При взаимодействии альдегидов с бесцветным раствором фуксинсернистой кислоты наблюдается появление красного окрашивания. Это происходит вследствие изменения хромофорной структуры трифенилметанового красителя – фуксина.

Опыт 3. Окисление альдегидов

а) Окисление альдегидов раствором $\text{Cu}(\text{OH})_2$

В пробирку наливают 2-3 мл раствора формальдегида и столько же 10 % раствора едкого натра. По каплям добавляют 1-2% раствор сульфата меди. Смесь нагревают.

Наблюдения: _____

Запишите уравнение реакции, укажите степени окисления металла, составьте электронный баланс в полученном уравнении ОВР:

Вывод: _____

а) Окисление альдегидов реактивом Феллинга

Подготовка реактива Феллинга: смешайте в пробирке равные объемы растворов сегнетовой соли и медного купороса CuSO_4 для Феллинга.

К подготовленному реактиву прилейте раствор формальдегида и нагрейте до кипения.

Наблюдения: _____

Запишите уравнение реакции:

Вывод: _____

б) Окисление альдегидов аммиачным раствором серебра (реакция «серебряного зеркала»)

Для получения «серебряного зеркала» хорошо вымойте пробирку. Сначала осторожно прокипятите в ней (1-2 мин) около 5 мл 10%

раствора щелочи, затем промойте ее дистиллированной водой. В вымытую пробирку налейте 10 капель 2 % раствора нитрата серебра и прибавляйте по каплям при встряхивании 5 % раствор аммиака до тех пор, пока образовавшийся сначала осадок полностью не растворится. Избыток аммиака в растворе снижает чувствительность реакции! К полученному раствору прибавьте 10 капель раствора формальдегида и осторожно нагрейте пробирку в пламени спиртовки. Медленно вращайте ее.

Наблюдения: _____

Запишите уравнение реакции:

Вывод: _____

Опыт 3. Цветная реакция на ацетон с нитропруссидом натрия

На предметное стекло нанесите 2-3 капли 2 % раствора нитропрусида натрия, 4 капли воды и 2 капли водного раствора ацетона. При добавлении 2 капель 10% раствора едкого натра смесь окрашивается в красный цвет, постепенно переходящий в оранжевый.

Наблюдения: _____

Прилейте 2-3 капли концентрированной уксусной кислоты, окраска приобретает вишнево-красный оттенок.

Наблюдения: _____

Цветная реакция с нитропруссидом натрия (*проба Легала*) служит Дополнением к иодоформной пробе на ацетон (*проба Либена*) и широко применяется в клинической практике для открытия ацетона в моче (при сахарной болезни — диабете).

Вывод: _____

Опыт 4. Иодоформная проба на ацетон

(открытие ацетона путем перевода его в йодоформ)

В пробирку поместите 3 капли раствора йода в йодиде калия и прибавьте по каплям раствор NaOH до исчезновения бурой окраски йода. К обесцвеченному раствору добавьте 1-3 капли ацетона, встряхните.

Наблюдения: _____

Напишите суммарное уравнение реакции:

Вывод: _____

