

Процессы проявления и фиксирования

Ст. преподаватель Е.В. Соколова

Кафедра фотографии и народной художественной культуры
Санкт-Петербургский государственный институт кино и
телевидения

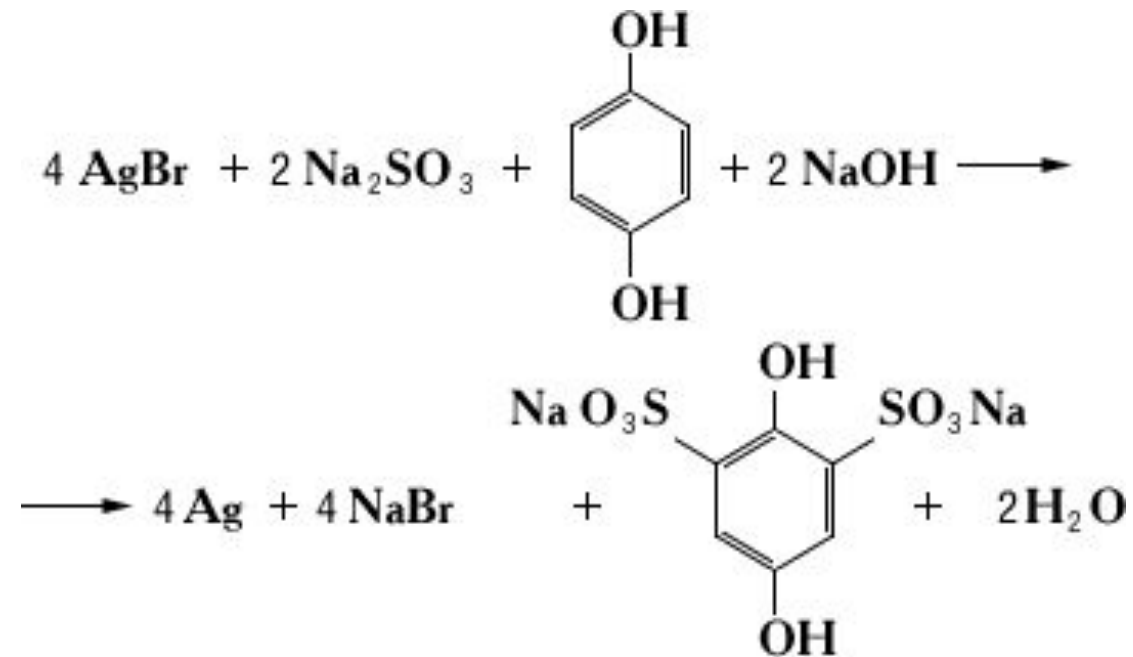
Проявление

- Процесс превращения скрытого фотографического изображения в видимое
- Ионы серебра под действием фотографического проявителя восстанавливаются до металлического серебра
- Процесс избирательный т.е. скорость на экспонированных участках светочувствительного слоя значительно выше, чем на неэкспонированных (из-за центров скрытого изображения, которые являются катализатором процесса)
- Условно различают «химическое» и «физическое» проявление

«Химическое» проявление

Серебро восстанавливается из галогенидов серебра эмульсионных кристаллов светочувствительного слоя

Формула химического проявления на примере гидрохинонового проявителя



«Физическое» проявление

- Применяется в основном для технических целей
- Серебро восстанавливается из из растворимой соли серебра (обычно AgNO_3), входящей в состав проявителя
- Зародыши металлического серебра (в цси) также служат катализатором восстановления нитрата серебра проявителя

Схема проведения «физического» проявления

- экспонированный светочувствительный материал обрабатывают фиксажем (в нём остаются только зародыши металлического серебра)
- отфиксированный материал погружают в проявитель (нитрат серебра проявителя восстанавливается до металлического серебра)
- полученное изображение имеет очень тонкую структуру зерна

Процесс фиксирования

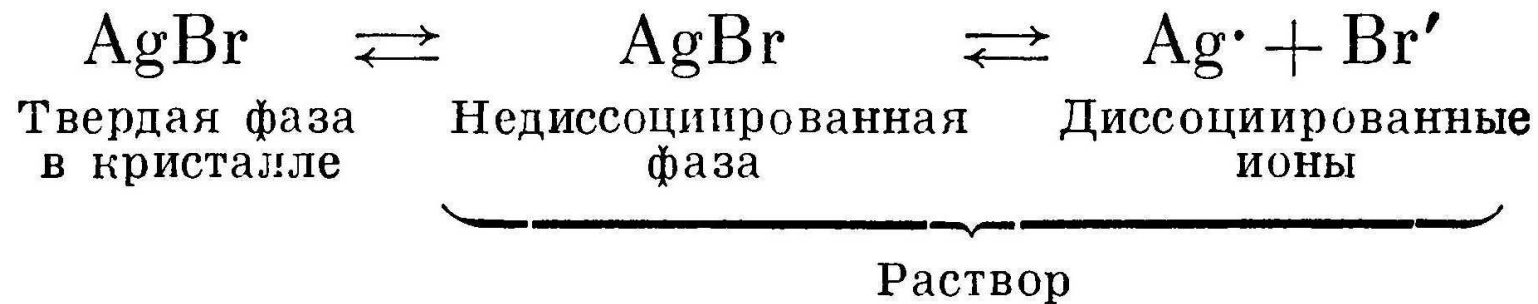
- В результате проявления в слое эмульсии образуется металлическое серебро и остаётся AgHal , который светочувствителен, но не проявился до серебра (т. к. в нём не образовались цси, процесс не катализировался)
- Фиксирование — удаление светочувствительного непроявленного AgHal , если его не удалить, то под действием света и проявителя плёнка почернеет (все галогениды серебра будут проэкспонированы и восстановятся)

Процесс фиксирования

- AgI плохо растворим в воде, поэтому его сначала необходимо перевести в водорастворимое соединение (в соль)
- Соль галогенида серебра легко вымывается при обработке водой
- Для перевода AgI в водорастворимое соединение служит тиосульфат натрия $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

Стадии процесса фиксации

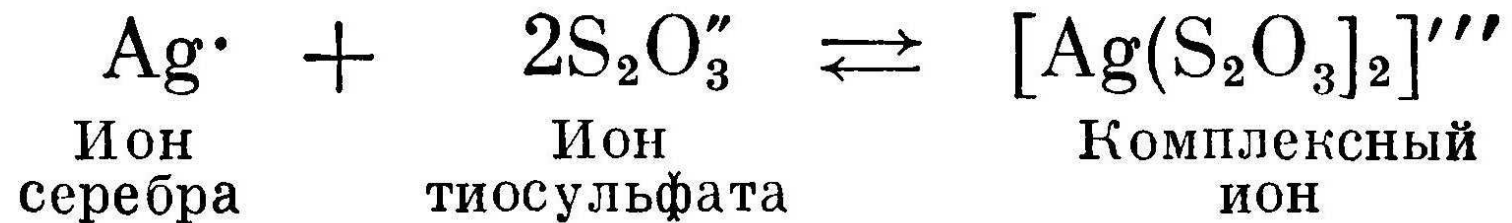
- Труднорастворимая часть AgBr находится в равновесии с растворенной частью, которая в свою очередь диссоциирована на ионы Ag и Br



- Если удалить ионы серебра Ag, то равновесие будет смещаться вправо и галогенид серебра постепенно будет переходить в раствор

Стадии процесса фиксирования

- Тиосульфат натрия связывает ионы серебра в комплексные ионы



- В результате постепенного связывания свободных ионов серебра в серебряно-тиосульфатном комплексе происходит фиксирование

Стадии процесса фиксации

- Суммарную реакцию можно представить следующей формулой:



- Для того чтобы фиксирование протекало с образованием хорошо растворимых комплексных соединений, концентрация тиосульфата натрия в фиксирующем растворе всегда должна быть достаточно большой