

ФИЗИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

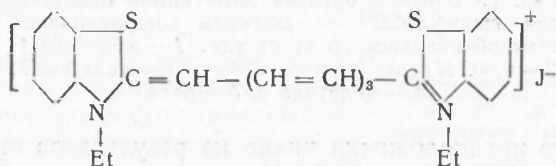
Ю. Ш. МОШКОВСКИЙ и А. Л. КАРПОВА

**ВЛИЯНИЕ ЖЕЛАТИНЫ НА ТЕРМИЧЕСКОЕ ОБЕСЦВЕЧИВАНИЕ
ТРИКАРБОЦИАНИНОВЫХ КРАСИТЕЛЕЙ И ХИМИЧЕСКАЯ
ПРИРОДА КОМПОНЕНТОВ-УСКОРИТЕЛЕЙ ЖЕЛАТИНЫ**

(Представлено академиком А. Н. Терениным 11 IV 1953)

С увеличением длины полиметиновой цепи уменьшается устойчивость цианиновых красителей. Растворы трикарбоцианиновых красителей обесцвечиваются при длительном стоянии, причем повышение температуры вызывает ускорение этого процесса. Выяснение причин, влияющих на скорость распада красителей в растворах, может внести ясность в разрешение вопроса о различии сенсibiliзирующего эффекта красителей.

Было изучено термическое обесцвечивание простейшего представителя трикарбоцианиновых красителей — 3,3''-диэтилтиотрикарбоцианиниодида



(¹) и влияние на этот процесс желатины. Обесцвечиванию подвергалась смесь, состоящая из 100 мл 4% раствора исследуемого образца желатины и 12 мл $4 \cdot 10^{-5}$ M раствора красителя в этиловом спирте. Реакция протекала при температуре 41,3°. Количество прореагировавшего вещества определялось спектрофотометрическим методом по поглощению света водно-желатиновым раствором красителя при длине волны $\lambda = 765$ мμ.

На рис. 1 представлены полученные кинетические кривые термического обесцвечивания красителя в растворах трех образцов желатины (кривые 1, 3 и 4), из которых видно, что природа желатины оказывает существенное влияние на скорость процесса.

Интересно было выяснить, связано ли влияние образца желатины со структурой белковой молекулы или же на скорость химической реакции воздействуют какие-то примеси — «микрокомпоненты», присутствующие в желатине. Для выяснения этого вопроса в исследуемых образцах желатины количественно определялось содержание фотографически-активных компонентов с помощью метода, основанного на работе, проведенной А. А. Титовым (²).

В табл. 1 сопоставлены результаты количественного определения содержания в желатине компонента-ускорителя химического созревания с данными по скорости термического обесцвечивания трикарбоцианинового красителя, характеризующиеся временем, необходимым для уменьшения оптической плотности раствора в 2 раза, $\tau_{1/2}$. Из приведенных результатов видно, что с увеличением содержания в образце желатины компонентов-ускорителей скорость обесцвечивания уменьшается. Таким образом, можно сделать вывод, что на скорость термического обесцвечивания влияет содержание примесей, имеющихся в желатине.

Естественно предположить, что обесцвечивание происходит в результате окисления молекулы красителя кислородом воздуха. В этом случае компоненты-ускорители играли бы роль антиокислителей в химической реакции термического обесцвечивания. Косвенное подтверждение пра-

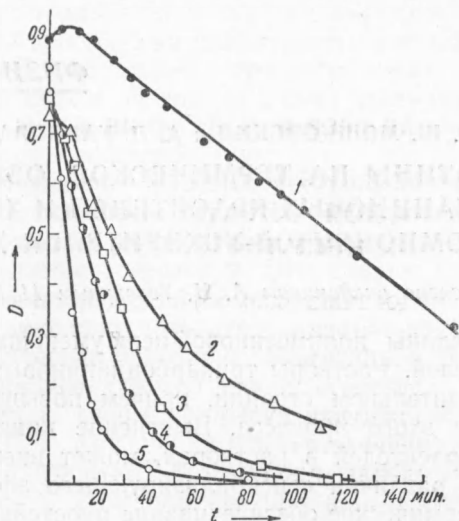


Рис. 1. Влияние образца желатины и присутствия гипосульфита на скорость обесцвечивания трикарбоцианинового красителя. 1 — желатина 1; 2 — 0,002 N раствор гипосульфита; 3 — желатина 2; 4 — желатина 3; 5 — вода

вильности такого предположения видно из результатов опытов по влиянию гипосульфита на скорость обесцвечивания водных растворов красителя. На рис. 1 кривая 5 относится к водному раствору, а кривая 2 —

0,002 N раствору гипосульфита. Скорость процесса в присутствии гипосульфита резко замедлилась, что привело к значительному увеличению значения $\tau_{1/2}$, как это можно видеть из табл. 1.

Таблица 1

Испытуемые растворы	$\tau_{1/2}$	Содерж. компонента-ускорителя в г-экв. Ag · 10 ⁷ на 1 г желатины
Желатина, 1-й образец	125	20
" 2-й "	28	13
" 3-й "	20	5
Вода	9	—
Раствор гипосульфита	42	—

Прибавление гипосульфита в фотографическую эмульсию вызывает такое же значительное ускорение процесса второго созревания, как и увеличение содержания в ней компонентов-ускорителей (3). С другой стороны, прибавление гипосульфита в

желатину соответственно увеличивает количество компонентов-ускорителей, определяемых из взаимодействия ионов серебра с раствором желатины. И, наконец, одинаковое поведение гипосульфита и компонентов-ускорителей по отношению к реакции термического обесцвечивания красителя заставляет с большой степенью вероятности отождествить компоненты-ускорители с гипосульфитом или, во всяком случае, с весьма похожими на него по химическому строению неорганическими веществами.

Всесоюзный научно-исследовательский кинофотоинститут

Поступило 25 III 1953

ЦИТИРОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

¹ F. M. Hamer, J. Chem. Soc., 189 (1933). ² А. А. Титов, Тр. НИКФИ, в. 8, 41 (1948). ³ К. В. Чибисов, А. А. Титов, А. А. Михайлова, ДАН, 84, 543 (1952).