

В. С. Н. Х. С. С. С. Р.

№ 177. НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ № 177

Труды Химического Института имени Л. Я. Карпова
Выпуск 5

1-го ноября 1926 г.

СБОРНИК РАБОТ
ПО ЧИСТОЙ И ПРИКЛАДНОЙ ХИМИИ

ПОД РЕДАКЦИЕЙ ДИРЕКТОРА ИНСТИТУТА

А. Н. БАХА

ИЗДАНИЕ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО УПРАВЛЕНИЯ В. С. Н. Х.

МОСКВА — 1926

О распространении красок по поверхности воды.

А. Фрумкина.

Если бросить на чистую поверхность воды некоторое количество растворимого поверхностно-активного вещества, то растворение его идет двумя способами, именно: наряду с обыкновенным растворением, происходящим на границе твердое тело/вода, имеет место распространение вещества по поверхности воды сначала в виде мономолекулярного слоя, постепенно затем растворяющегося в воде и заменяющегося новыми молекулами твердого вещества. Если вещество окрашено, то мономолекулярный слой приобретает при этом, так сказать, «цветную подкладку» и становится видимым.

Из известного уже давно под названием «бега камфоры» явления следует, что распространение активного вещества совершается по разным направлениям с различной скоростью. Если распространяющееся вещество окрашено, то, естественно, окраска будет наиболее интенсивной в направлении максимальной скорости его распространения, причем это направление является как раз противоположным направлению движения кристалликов, так что каждый движущийся кристаллик оставляет за собою более интенсивно окрашенный след. Эти явления можно превосходно наблюдать, если бросить на безукоризненно-чистую водную поверхность немного измельченного в порошок кристаллвиолета; при этом частицы краски приходят в быстрое движение и чертят на поверхности воды фиолетовые спиральные линии, запечатлевающие их траектории (рис. 1). Постепенно, таким образом, окрашивается вся поверхность.

Если теперь прикоснуться к такой окрашенной поверхности капелькой олеиновой кислоты, то молекулы последней вытесняют с поверхности молекулы красящего вещества; образующаяся при распространении капельки волна увлекает весь окрашенный слой за собою и гонит его к стенкам чашки, где он идет ко дну, падая в виде окрашенных шлир. При этом поверхность совершенно обесцвечивается (рис. 2).

Если же прикоснуться капелькой олеиновой кислоты к водной поверхности до того, как на нее брошено красящее вещество, то кристаллики остаются совершенно спокойно лежать на «отравленной» таким

образом поверхности, и последняя не окрашивается; при этом, от каждого кристаллика опускается вниз густо окрашенная шлира из раствора краски, напоминающая личинку комара (рис. 3). Причина, по которой образование подобных шлир не происходит в случае чистой водной поверхности,

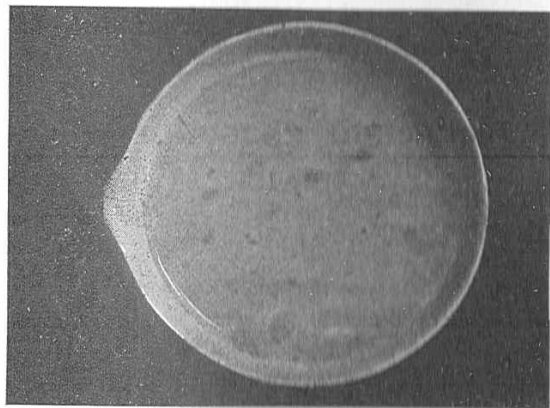


Рис. 1.

закljučается, вероятно, в том, что образующийся около кристалла окрашенный раствор увлекается поверхностными течениями и распространяется ими на большую поверхность.

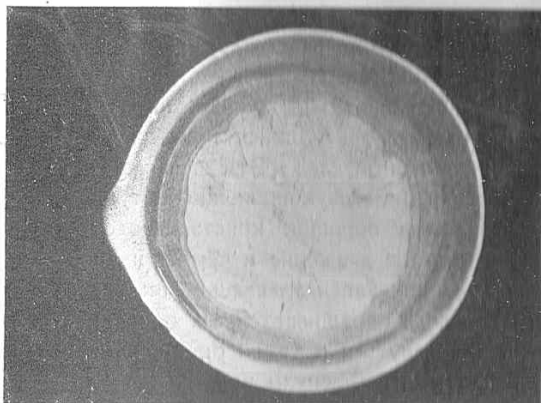


Рис. 2.

Очень хорошо наблюдать с помощью красок борьбу двух веществ за водную поверхность. Если бросить на чистую водную поверхность несколько миллиграммов измельченного в порошок тетраиодфлуоресцеина натрия (иод-эозина), то он быстро распространяется по поверхности

образуя розовый круг со своеобразно разорванными краями. Возникающий при этом поверхностный слой обладает, тотчас после своего образования, свойствами твердого тела, каковые, впрочем, можно наблюдать и на бывших некоторое время в соприкосновении с воздухом поверхностях покрытых кристалл-виолетом.

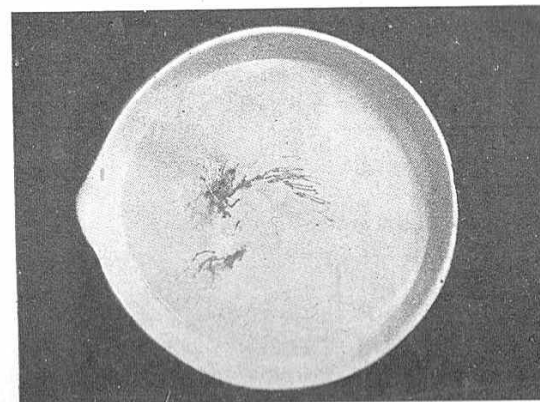


Рис. 3.

Если бросить теперь на полученную таким образом розовую поверхность кристаллик кристаллвиолета, то последний раскалывает поверхность и по трещинам, очищенным от иод-эозина, беспрепятственно распростра

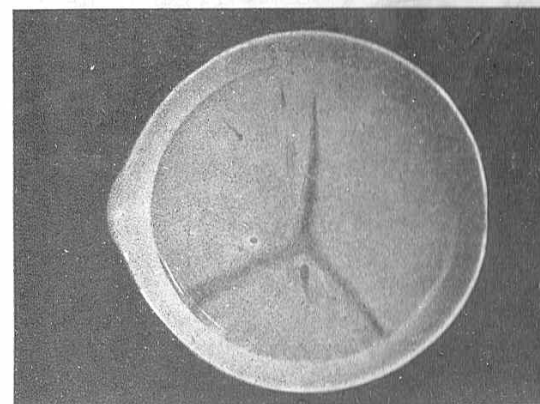


Рис. 4.

няется фиолетовая краска; при этом через несколько секунд на розовом фоне выступает фиолетовый крест. К сожалению, рис. 4 может дать только весьма приблизительное представление об этом изящном опыте. Если до

тронуться теперь до какой-нибудь точки фиолетовой поверхности каплей-кой олеиновой кислоты, то последняя вытесняет краску, при этом крест обесцвечивается и заметно расширяется. Описанные опыты можно проектировать и на экран.

Приношу глубокую благодарность А. И. Рабиновичу за изготовление фотографий.

Москва,
Химический Институт
имени Л. Я. Карпова
Февраль, 1926 г.