

УДК 513.7+546.49+667.622

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

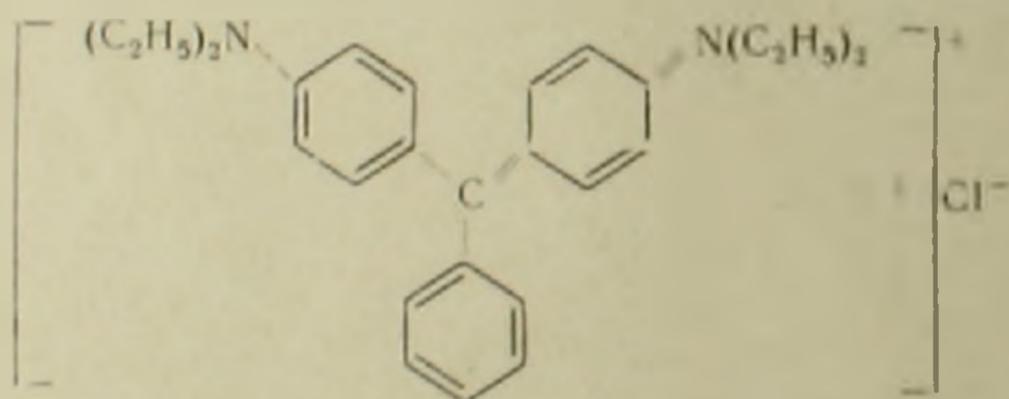
Член-корреспондент АН Армянской ССР В. М. Тарани,
 Е. Н. Овсепян, Н. С. Каримян

Экстракционно-фотометрическое определение ртути
 бриллиантовым зеленым

(Представлено 29/IX 1969)

Двухвалентный катион ртути образует устойчивые ацидокомплексы с анионами галондородных кислот. Это обстоятельство может быть использовано для разработки экстракционно-фотометрического определения ртути с использованием различных основных красителей (трифенилметанового, тиазинового рядов и др.). Подобная возможность показана на примере экстракционно-фотометрического определения микрограммовых количеств ртути (II) основным красителем трифенилметанового ряда—малахитовым зеленым (1-2) и тиазиновым красителем—метиленовым голубым (3).

Нижеприведенное исследование посвящено экстракционно-фотометрическому определению ртути красителем трифенилметанового ряда—бриллиантовым зеленым.



Для экстракционного извлечения образующегося соединения хлоридного комплекса ртути с красителем — бриллиантовым зеленым, наиболее пригодным оказался бензол. При этом простая соль красителя им почти не экстрагируется (оптическая плотность холостого = 0,02). Однократной экстракцией, встряхиванием в течение трех минут, полный ассоциат хлоридного аниона ртути с красителем, практически количественно переходит в фазу органического растворителя.

Максимум на спектрах поглощения полученных экстрактов наблюдается при длине волны 645 нм (рис. 1).

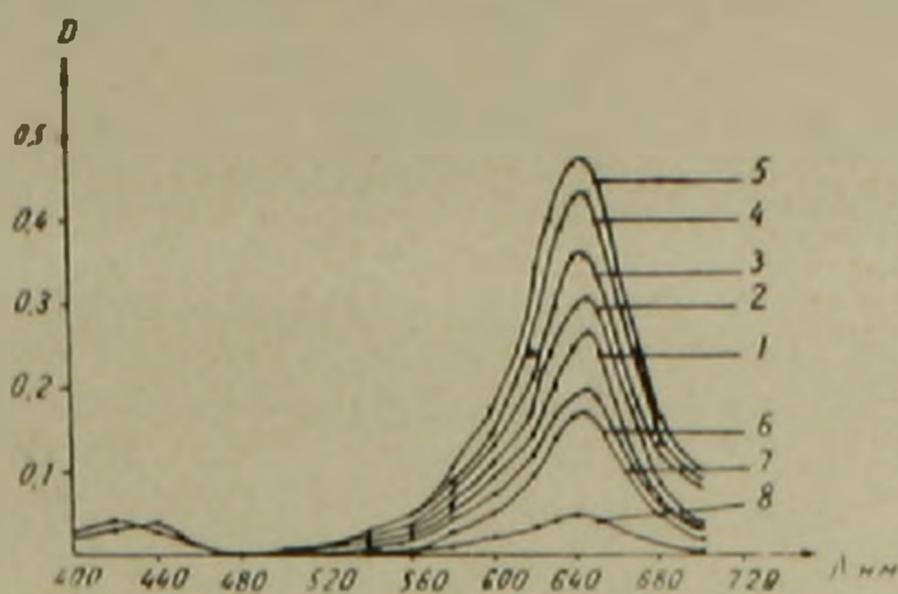


Рис. 1. Спектры поглощения бензольных экстрактов ассоциата ртути с бриллиантовым зеленым.

1 — pH = 2,5; 2 — pH = 2,0; 3 — pH = 1,8; 4 — pH = 1,4; 5 — pH = 1,0; 6 — 0,25N HCl; 7 — 0,5N HCl; 8 — 1N HCl

При изменении кислотности от pH 2,5 и до 1N HCl, указанные выше максимумы не смещаются т. е. в отмеченных границах кислотности, образуется соединение аналогичного состава.

Максимальное и постоянное значение оптической плотности достигается при pH = 1,0, при использовании 330-кратного избытка красителя (2,5 мл $2,0 \cdot 10^{-3}$ M раствора). Окраска экстракта устойчива в течение 20 минут.

Прямая зависимость между концентрацией иона двухвалентной ртути и оптической плотностью соответствующих экстрактов отмечается в интервале от 0,1 до 3,0 мкг Hg^{2+} /мл. Кажущийся молярный коэффициент погашения рассчитанный на основании данных калибровочного графика равен $\epsilon_{645} = 1,04 \cdot 10^5$.

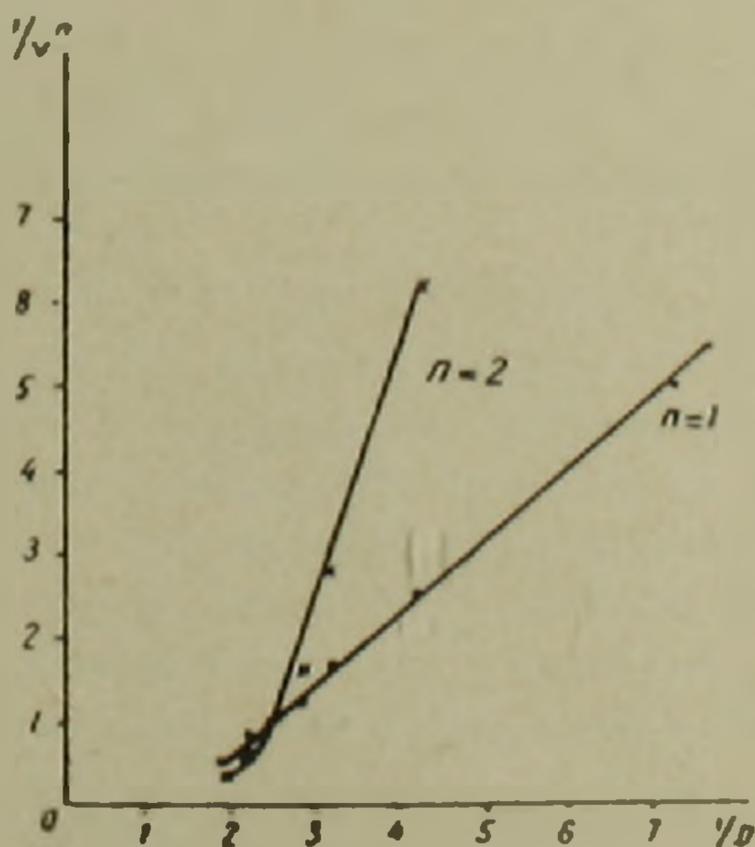


Рис. 2. Определение молярного отношения компонентов в ассоциате ртути (II) с бриллиантовым зеленым методом прямой (Асмуса)

Стехиометрическое отношение компонентов в образующемся ионном ассоциате было установлено двумя независимыми методами: методом прямой (Асмуса) (рис. 2) и методом сдвига равновесия (рис. 3).

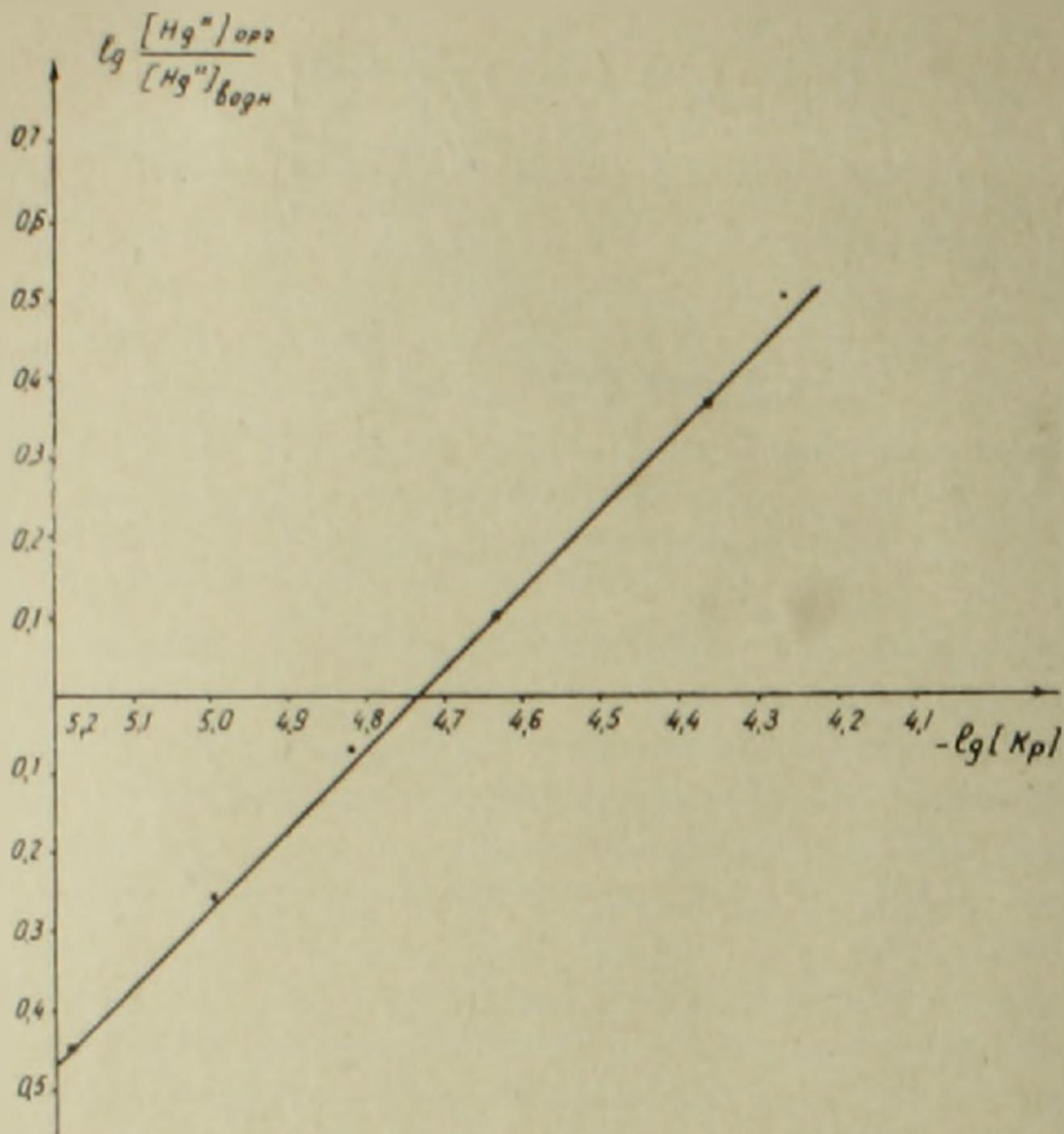


Рис. 3. Определение молярного отношения компонентов в ассоциате ртути (II) с бриллиантовым зеленым, методом сдвига равновесия

Искомое отношение компонентов оказалось равным 1:1.

Исследовано также влияние некоторых сопутствующих элементов на экстракционно-фотометрическое определение ртути бриллиантовым зеленым.

Установлено, что ионы: Al^{3+} , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} , Cd^{2+} , Zn^{2+} , Ni^{2+} , Co^{2+} , Mn^{2+} , и SO_4^{2-} практически не мешают указанному определению. Допустимо присутствие в тысячу раз превосходящих количеств меди и в десять раз превосходящих количеств свинца. В присутствии ионов таллия (III), золота (III), сурьмы (V) и нитратов, определение ртути исследуемым основным красителем, не осуществимо.

На основании всего вышесказанного разработан высокочувствительный экстракционно-фотометрический метод определения микроколичеств ртути.

Ереванский государственный университет

Սնդիկի էֆստրակցիոն-ֆոտոմետրիկ որոշումը բրիլյանտի կանաչով

Հետազոտված է սնդիկի (II) քլորիդային կոմպլեքսի փոխազդեցությունը հիմնային ներկա-
նությամբ բրիլյանտ կանաչի հետ: Օպտիմալ թթվության պայմաններում $[H^+] = 1,0$, սնդիկի իոնների
քանականորեն լրիվ էքստրակցիոն են բենզոլով, միանվազ էքստրակցիայով:

Գունավոր միացության բենզոլային էքստրակտը ֆոտոմետրիայի հիմնական սրենքին են-
կարկվում է $0-3,0$ մկգ/մլ սահմանում: Թվաչոյ մարման մոլյար դորձակցի արժեքը հավասար է
 $10,0-1,10^5$: Որոշված է սնդիկի քլորիդային կոմպլեքսի և ներկանյութի կատիոնի սո-
լիդացիոն հարաբերությունը: Ուսումնասիրված է ուղեկցող էլեմենտների ազդեցությունը:

ЛИТЕРАТУРА — ԳՐԱԿԱՆՈՒԹՅՈՒՆ

1 М. П. Ананьевская, Труды совещания работников вузов и заводских лаборато-
рий юго-востока СССР по физ. хим. методам контроля производства, Изд. Ростовско-
го университета, 303-306, 1959 2 М. П. Ананьевская, Труды Новочерк. политех. ин-
та, 143, 3-9, 1963. 3 Н. Ганчев, Д. Атанасова, Доклады Болгарской академии наук,
21, № 4, 359 (1968).