

О СОСТАВЕ АМИНОАЦЕТАТНОГО КОМПЛЕКСА МЕДИ В ВОДЕ И В СМЕСИ ДИМЕТИЛСУЛЬФОКСИДА С ВОДОЙ

Дж. Г. ЧШМАРИТЯН, Дж. А. МИКАЕЛЯН и А. А. СТЕПАНЯН

Ереванский государственный университет

Поступило 3 IV 1990

Спектрофотометрическим методом определен состав аминокетатного комплекса меди в воде и в смеси диметилсульфоксид-вода в зависимости от концентрации диметилсульфоксида. Методами прямой линии Асмуса и изомольных серий установлено, что молярное соотношение аниона аминокетата и куприона (II) в воде равно 2:1, а в смеси вода-диметилсульфоксид при высоких концентрациях диметилсульфоксида ($> 3,5$ моль/л)—1:1, оставаясь независимым от концентрации диметилсульфоксида.

Рис. 4, табл. 2, библ. ссылок 4.

Ранее нами было показано, что диметилсульфоксид (ДМСО) оказывает отрицательное влияние на скорость полимеризации акриламида (АА), инициированной системой персульфат калия+аминоацетат меди [1]. Этот факт был объяснен тем, что ДМСО способствует нерадикальному распаду персульфата калия в комплексе и этим замедляется радикальная полимеризация АА. В работе [2] установлено, что замедление скорости полимеризации АА обусловлено взаимодействием растущего макрорадикала с диалкилсульфоксидом (ДАСО) в акте передачи цепи. Так как сольватирующая способность молекул ДАСО больше и они могут замещать молекулы воды в комплексах ионов переходных металлов [3], то можно предположить, что в их присутствии изменяется состав аминокетатного комплекса меди и, тем самым, скорость полимеризации АА уменьшается.

В настоящем сообщении изложены результаты спектрофотометрического исследования состава аминокетатного комплекса меди.

Полученные результаты и их обсуждение

Оптическая плотность (D) измерялась на спектрофотометре «СФ-16» при комнатной температуре. Следует отметить, что в течение трех суток состав комплекса не изменяется.

Таблица 1
Зависимость величины оптической плотности ($\lambda = 660$ нм) от концентрации аминокетатного комплекса меди ($I = 1$ см)

[CuA ₂], моль/л	0,045	0,033	0,0226	0,0199	0,0106
Оптическая плотность	0,73	0,62	0,42	0,368	0,19

Определение состава аминокетатного комплекса меди в воде. На основании данных табл. 1 можно утверждать, что для исследуемой системы удовлетворяется закон Ламберта-Бера.

Методами прямой линии Асмуса и сдвига равновесия показано, что молярное соотношение аминокислоты (A^-) и куприона (II) в комплексе равно 2:1 (рис. 1). Тот же результат получен и при исследовании методом изомольных серий (рис. 2), откуда следует, что $A^- : Cu^{2+} = 6,8 : 3,2$.

Таким образом, состав аминокислотного комплекса меди в воде — $A^- : Cu^{2+} = 2 : 1$, что соответствует имеющимся в литературе данным [4].

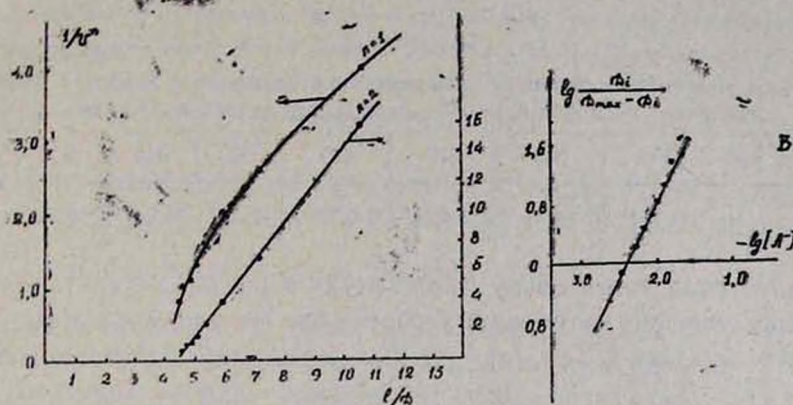


Рис. 1. Определение молярного соотношения аминокислоты (A^-) и куприона (II) в комплексе аминокислоты меди при $\lambda = 660$ нм, $l = 1$ см. А — методом прямой линии Асмуса. В — методом сдвига равновесия.

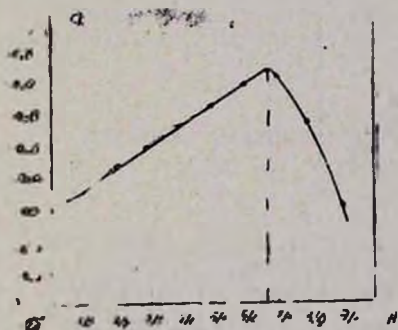


Рис. 2. Зависимость D от состава изомольных растворов $\lambda = 650$ нм, $l = 1$ см. $A^- : Cu^{2+} = 6,8 : 3,2 = 2$.

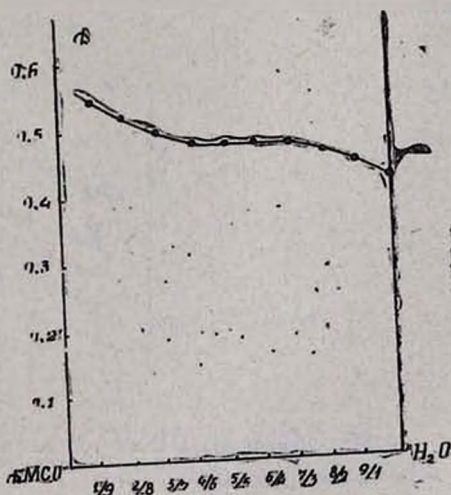


Рис. 3. Зависимость D от состава смеси ДМСО + H_2O . $\lambda = 660$ нм, $l = 1$ см, $[CuA_2] = 0,0226$ моль/л.

Определение состава аминокислотного комплекса меди в смеси вода + ДМСО. Для выяснения взаимодействия между комплексом и ДМСО были изучены спектры раствора глицината меди (CuA_2) в воде (табл. 2) и смеси $CuA_2 + ДМСО$. Нами отмечено, что добавление относительно малых количеств ДМСО

в систему приводит к уменьшению значений оптической плотности глицината меди (II) и смещению максимума поглощения, что, по-видимому, вызвано взаимодействием ДМСО с глицинатом меди. Этот факт позволяет исследовать влияние ДМСО на состав аминокетатного комплекса меди методом изомолярных серий. С этой целью к водному раствору комплекса (0,0226 моль/л) добавляли смесь (ДМСО+Н₂О) в различных соотношениях и измеряли D. Данные представлены на рис. 3, откуда видно, что точка максимума отсутствует.

Таблица 2

Зависимость величины оптической плотности (D) раствора глицината меди ($[CuA_2]=0,02$ моль/л) в воде от длины волны

λ , нм	590	600	610	620	630	640	650
D	0,215	0,22	0,225	0,23	0,23	0,23	0,22

Далее была взята смесь ДМСО+Н₂О в различных соотношениях и изучено влияние изомолярных растворов. Из рис. 4 следует, что: $A^-:Cu^{2+}=4,4:5,6=1:1$ (а), $4,6:5,4=1:1$ (b), $5,5:4,5=1,22$ (с), и $6:4=1,5$ (d),

т. е. при концентрации ДМСО больше 3,5 моль/л состав комплекса стремится к постоянному мольному отношению компонентов, а именно, к 1:1, а при меньшей концентрации получается комплекс смешанного состава.

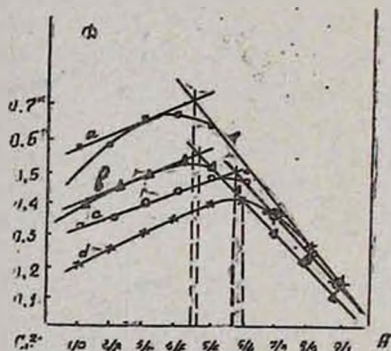


Рис. 4. Зависимость D от состава изомолярных растворов. а — $\lambda=720$ нм, $l=1$ см, $[ДМСО]=6,35$ моль/л, $A^-:Cu^{2+}=4,4:5,6=1:1$. б — $\lambda=720$ нм, $l=1$ см, $[ДМСО]=3,53$ моль/л, $A^-:Cu^{2+}=4,6:5,4=1:1$. в — $\lambda=703$ нм, $l=1$ см, $[ДМСО]=1,4$ моль/л, $A^-:Cu^{2+}=5,5:4,5=1,22$. д — $\lambda=680$ нм, $l=1$ см, $[ДМСО]=0,5$ моль/л, $A^-:Cu^{2+}=6:4=1,5$.

Таким образом, в присутствии ДМСО соотношение $A^-:Cu^{2+}$ изменяется от 2:1 до 1:1, после чего становится независимым от концентрации ДМСО. Следовательно, замедление скорости полимеризации АА обусловлено также участием молекул ДМСО в процессе образования аминокетатного комплекса меди — одного из компонентов иницирующей системы.

ՋՐՈՒՄ և ՋՈՒՐ-ԴԻՄԵԹԻԼՍՈՒԼՅՕՔՍԻԴ ԽԱՌՆՈՒՐԴՈՒՄ ՊՂՆՁԻ
ԱՄԻՆԱԱՑԵՏԱՏԱՑԻՆ ԿՈՄՊԼԵՔՍԻ ԲԱՆԱԴՐՈՒԹՅԱՆ ՄԱՍԻՆ

Ջ. Չ. ՃՇՄԱՐԻՏՅԱՆ, Ջ. Ա. ՄԻՔԱՅԵԼՅԱՆ և Ա. Ա. ՍՏԵՓԱՆՅԱՆ

Ապեկտրաֆոտոչափական մեթոդով որոշվել է պղնձի ամինաացետատային կոմպլեքսի բաղադրությունը ջրում և ջուր-դիմեթիլսուլֆօքսիդ խառնուրդում՝ կախված դիմեթիլսուլֆօքսիդի (ԴՄՍՕ) կոնցենտրացիայից:

Աամուսի ուղիղ գծի և իզոմոլյար սերիաների մեթոդներով հաստատվել է, որ ջրում ամինաացետատ անիոնի և պղնձ իոնի մոլային հարաբերությունը 2:1 է, իսկ ջուր-ԴՄՍՕ խառնուրդում ԴՄՍՕ-ի բարձր կոնցենտրացիաների ($\geq 3,5$ մոլ/լ) դեպքում կոմպլեքսի բաղադրությունը դառնում է 1:1, որից հետո մնում է անկախ ԴՄՍՕ-ի կոնցենտրացիայից:

ON THE COMPOSITION OF COPPER (II) GLYCINATE COMPLEX
IN WATER AND IN WATER-DIMETHYLSULFOXIDE SOLUTIONS

J. H. CHSHMARITIAN, J. A. MIKAELIAN and A. A. STEPANIAN

The composition of copper (II) glycinate complex in water and in water-dimethylsulfoxide (DMSO) solutions has been determined.

By Asmous straight line method it has been established that the molar ratio of aminoacetate anion and copper (II) cation in the complex is 2:1 in water, and 1:1 in water-DMSO solutions when $[DMSO]_0 \geq 3,5 \text{ mole/l.}$

Л И Т Е Р А Т У Р А

1. Чшмаритян Дж. Г., Тигранян А. Г., Бейлерян Н. М. — Уч. зап. ЕГУ, 1987, т. 166, № 3, с. 99.
2. Маркарян Ш. А., Чшмаритян Дж. Г., Бейлерян Н. М. — Арм. хим. ж., 1989, т. 42, № 10, с. 653.
3. Маркарян Ш. А. — ЖСХ, 1988, т. 29, № 5, с. 70.
4. Nyllasi Janes, Vargha G. Eva — Magyar kem. Polyoirat, 1956, v. 62, p. 339.

Армянский химический журнал, т. 44, № 9—10, стр. 515—518 (1991 г.)

УДК 691.322

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СОСТАВА БЕТОНА С УЧЕТОМ
ХИМИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТИ ПОРИСТЫХ ЗАПОЛНИТЕЛЕЙ

В. Р. ИСРАЕЛЯН

Армянский научно-исследовательский институт строительства и архитектуры, Ереван

Поступило 24 IX 1990

Выведена универсальная формула расчета количества гидроксида кальция в легких бетонах на стадии проектирования его состава, основанная на количественной оценке химической активности пористых заполнителей.

Определение содержания извести в бетонах с помощью предложенной формулы на стадии проектирования состава позволяет существенно повысить долговечность бетонов и изделий из них, определять рациональные области применения.

Рис. 1, табл. 1, библиограф. ссылок 6.