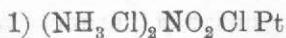


И. И. ЧЕРНЯЕВ и С. И. ХОРУНЖЕНКОВ

ИЗМЕРЕНИЯ ЭЛЕКТРОПРОВОДНОСТИ КОМПЛЕКСНЫХ  
СОЕДИНЕНИЙ ПЛАТИНЫ<sup>1</sup>

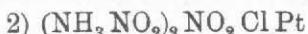
Для удобства мы расположили измеренные нами соли в порядке возрастания их молекулярной электропроводности. При таком порядке расположения солей они сами собой разбиваются на классы, требуемые теорией Вернера. Знаком  $v$  мы обозначаем объем в литрах, в котором растворена одна грамм-молекула комплекса, знаком  $\mu$  — соответственную молекулярную электропроводность в обратных омах.

НЕЭЛЕКТРОЛИТЫ



$v = 200$	400	500	1000	2000
$\mu = 1.5$	1.5	1.7	1.7	2.8

От времени электропроводность практически не зависит; при  $v = 500$ , через 22 часа она стала равной 2.3. Этот неэлектролит имеет координату  $\text{NO}_2 \text{Cl}$ , которая для комплексов двухвалентной платины дает диссоциацию по закону действия масс. Очень незначительное возрастание электропроводности с разведением для нашего комплекса не исключает, по нашему мнению, возможности диссоциации хлор-иона из внутренней сферы по тому же закону, что и для двухвалентной платины. Возможно, что константа этой диссоциации близка к нулю, а электропроводность, измеренная нами, в главной мере вызвана другими причинами и покрывает собой ту незначительную величину, которая обусловлена диссоциацией.



$v = 500$	1000	2000	4000
$\mu = 1.56$	1.78	2.54	3.14

<sup>1</sup> Настоящая статья является продолжением исследования, опубликованного нами в вып. 7 „Известий Института по изучению платины и других благородных металлов“ (стр. 98). Условия и точность измерений остались такими же, какими они были описаны нами ранее.

Через 24 часа, при  $v = 500$ ,  $\mu = 1.65$ , т. е. практически не увеличилось. Возрастание электропроводности с разведением и в этом случае чрезвычайно мало, чтобы его можно было приписать координате  $\text{NO}_2\text{Cl}$ .

3)  $\text{En NO}_2\text{Cl NO}_2\text{Cl Pt}$

$v = 519 - 500$	1088 — 1000	2076 — 2000
$\mu = 1.6 \quad 1.5$	1.58    1.7	11    10

Через 46 часов, при  $v = 519$ ,  $\mu = 8.6$ ; повидимому с этим довольно сильным возрастанием со временем связаны и чрезвычайно большие величины  $\mu$  для 2076 и 2000  $v$ , тем более, что определение их было произведено через 51 и соответственно 40 минут после начала растворения. При таких больших разведениях возможны и другие источники погрешностей определения, но и здесь координата  $\text{NO}_2\text{Cl}$  не дает себя знать. Впрочем, некоторым признаком присутствия такой координаты в комплексах четырехвалентной платины может служить малая зависимость значения  $\mu$  от времени, наблюденная нами не только для неэлектролитов.

4)  $\text{En Cl NO}_2\text{Cl}_2\text{Pt}$

$v = 500$	1000
$\mu = 2.87$	7.29

Замечается довольно сильная зависимость электропроводности от времени: она возрастает примерно на 0.03—0.1 обратных ома в минуту, и через 168 часов, при  $v = 500$ ,  $\mu = 57.59$ . Различить поэтому, почему обвязано увеличение  $\mu$  при 1000, разбавлению или времени,—нельзя.

5)  $\text{En}(\text{NO}_2)_2\text{Cl}_2\text{Pt}$

$v = 519$	1088	2076
$\mu = 2.17$	2.47	5.76

Со временем соль почти не изменяется; через 47 часов, при  $v = 519$ ,  $\mu = 2.9$ . Возрастание электропроводности с разведением чрезвычайно мало, но несомненно зависит от этого последнего. Абсолютная величина электропроводности мало различается от геометрического изомера (3) и не может служить каким-либо характерным признаком, отличающим эти изомеры друг от друга.

6)  $(\text{NH}_3\text{NO}_2)_2\text{NO}_2\text{H}_2\text{O Pt OH}$

$v = 500$	1000	2000	4000
$\mu = 1.86$	2.10	4.00	4.90
$\mu_1 = 1.5$	2.10	5.0	(через 24 часа)

Будучи основанием гораздо более слабым, чем гидрат окиси аммония, эта соль имеет явный ход электропроводности с разбавлением. Кривая

этой электропроводности, по своей кривизне как-будто подчиняется формуле Оствальда (при разбавлении вчетверо электропроводность повышается вдвое). Разумеется, ввиду слишком малых значений электропроводности мы не настаиваем на этом выводе, но можем уже вполне твердо сказать, что от разбавления электропроводность возрастает, так как определения ее через 24 часа (см. значения для  $\mu$ ) не дали заметного возрастания со временем.

Повидимому для всех незэлектролитов, измеренных нами, имеется возрастание электропроводности с разведением, но, по какой кривой идет это возрастание, пока ничего определенного сказать нельзя.

### ПОЛУЭЛЕКТРОЛИТЫ

#### 7) $\text{PyNH}_3\text{NO}_2\text{Br Pt}$

$v = 520$	1040	2080	4160
$\mu = 30.9$	42.8	59.8	80.2

Изменения со временем за время отсчета не замечено ввиду того, что чистота соли внушала нам некоторое сомнение. Мы не приводим эти данные в качестве окончательных. Изменяемость соли со временем также подробно нами не исследовалась по той же причине. Нет никаких сомнений, что и бромиды, имеющие  $\text{NO}_2\text{Br}$  координату, дадут тот же ход электропроводности с разведением, как и хлориды. Равновесие

$\text{PyNH}_3\text{NOBrPt} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{PyNH}_3\text{NO}_2\text{H}_2\text{O}^+ \text{Pt}^- + \text{Br}$ ,  
как можно видеть из наших предварительных данных, достаточно точно следует формуле разведения Оствальда.

#### 8) $\text{EnNO}_3\text{Cl}(\text{CH}_3\text{NH})\text{ClPtH}_2\text{O}$

$v = 500$	1000	2000	4000
$\mu = 33.5$	44.4	50.1	58.2

Возрастание электропроводности со временем довольно медленное, но идущее очень далеко. Через 70 часов, при  $v = 500$ ,  $\mu = 91$ , т. е. возросло втрое. Разница электропроводностей  $\Delta\mu_{1000 - 500} = 10.9$ . Эта разность почти равна разности у предыдущей соли и довольно характерна для всего класса полуэлектролитов. Вообще же возрастание электропроводности с разведением менее резкое, чем требует формула разведения Оствальда, и более крутое, чем для обычных бинарных электролитов. Наличие равновесий типа  $(\text{NH}_3)_2\text{NH}_2\text{X}_3\text{Pt} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons (\text{NH}_3)_2\text{NH}_3\text{X}_3\text{PtOH} \rightleftharpoons (\text{NH}_3)_2\text{NH}_3\text{X}_3\text{Pt}^+ + \text{OH}^-$ , совершенно аналогичных аммонийным равновесиям  $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4\text{OH} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$ , во всех исследованных нами

случаях не дает формулы Оствальда, несмотря на то, что наши амидодиамины довольно сильно вариируют по абсолютной величине электропроводности. Не замечается никакого изменения формы кривой при переходе от более сильных электролитов к менее сильным.

9) En NO<sub>2</sub> Cl NH<sub>2</sub> Cl Pt

$v = 200$	400	500	800	1000	1600	2000	4000
$\mu = 28$	80	32.4	39.2	42.2	49.4	51.7	64

Через 23 часа  $\mu_{200} = 40$ , а через 25 часов  $\mu_{500} = 44.4$ , т. е. возрастание электропроводности со временем довольно медленное, более медленное, чем для предыдущего имидодиамина. Характер кривой изменения  $\mu$  с разведением — тот же самый. Если силу основания принять пропорциональной электропроводности, то оказывается, что замена амиака метиламином не сказывается заметным образом на силе оснований, т. е. на пределах равновесий, написанных на стр. 85. Влияние других факторов на эти равновесия в данном случае не должно быть велико, так как все остальные внутрисферные группы солей 8 и 9, кроме метиламина и амиака, не только одинаковы, но имеют и то же самое геометрическое расположение.

10) En (CH<sub>3</sub> NH) Cl NO<sub>2</sub> Cl Pt

$v = 100$	200	250	400	500	800	1000	2000	4000
$\mu = 22.5$	30.4	28.5	40.2	41.0	50.3	51	61	69

Через 23 часа  $\mu_{500} = 60.6$ , а через 44 часа  $\mu_{500} = 74.0$ , т. е. электропроводность неуклонно, но не очень быстро, возрастает со временем. Этот имидодиамин есть геометрический изомер имида 8. Можно видеть из сравнения электропроводностей этих трех амидопроизводных, что геометрическая изомерия оказывает большее влияние на абсолютную величину электропроводности, чем различие в составе.

11) En (NO<sub>2</sub>)<sub>2</sub> NH<sub>2</sub> Cl Pt<sup>1</sup>

$v = 250$	275	500	550	1000	1100	2000	2200	4000	4400
$\mu = 47$	48.2	51.2	52.9	57	58.7	64.5	66	74	74.6

Через 24 часа  $\mu_{275} = 62.4$ , т. е. возрастание со временем малое и на изменение с разведением во время измерения оказывать влияния не могло. Любопытно, что замена в амидодиамине 9 одного хлора на нитрогруппу не повела к более слабому основанию, как можно было бы ожидать из-за "ацидифицирующего" влияния нитрогруппы, но, наоборот, усилила основные свойства комплекса.

<sup>1</sup> Отличие величин  $\mu$  от приведенных на стр. 76 вып. 7 „Изв. Инст. по изуч. плат. и др. благор. мет.“, вызвано тем, что константа сосуда оказалась измененной на 100% по сравнению с принятой, поэтому все величины  $\mu$  легли соответственно выше.

12)  $\text{En Cl NH}_2 \text{NO}_2 \text{Cl Pt}$ 

$v = 200$	400	500	800	1000	2000	4000
$\mu = 51.4$	60	60.8	68.2	68.0	74.7	76.5

Через 23 часа  $\mu_{200} = 72.8$ , через 25 часов  $\mu_{500} = 85$ , через 48 часов  $\mu_{500} = 92$ , т. е. наблюдается довольно медленное, но неуклонное возрастание со временем. По сравнению со своим геометрическим изомером, наблюдается некоторое повышение силы основания, причем возрастание с разведением (более медленное, чем у предыдущих амидодиаминов) тоже приближает по свойствам этот амидодиамин к ёдким щелочам.

13)  $\text{En NO}_2 \text{NH}_2 \text{NO}_2 \text{Cl Pt}^{1/2} \text{H}_2\text{O}$ 

$v = 100$	200	400	500	800	1000	1600	2000	4000
$\mu = 68.6$	82.3	92.0	95.5	102.1	107.0	106.5	104	104

Через 23 часа  $\mu_{500} = 102.0$ , через 47 часов  $\mu_{100} = 97.5$ , соль против обычных правильностей сильнее изменяется со временем в крепких растворах, чем в слабых: при разведениях выше 800 изменяемость соли со временем становится уже нечувствительной. По абсолютной величине  $\mu$  в крепких растворах значительно выше, чем у предыдущего амидодиамина, т. е. и в этом случае введение нитрогруппы во внутреннюю сферу повышает основные свойства комплекса, вместо того, чтобы их понижать.

14)  $\text{En}(\text{CH}_3\text{NH})\text{NO}_2 \text{NO}_2 \text{Cl Pt}$ 

$v = 100$	200	400	500	800	1000	2000
$\mu = 55.5$	74.7	90.8	98.7	107.6	115.3	125.6

Через 24 часа  $\mu_{500} = 101.7$ , через 27 часов  $\mu_{100} = 101.5$  и через 48 часов  $\mu_{100} = 103.5$ . Как и у предыдущей соли, в крепких растворах изменение со временем больше, чем в разведенных. Если абсолютную величину электропроводности амидодиамина 10 сравнять с  $\mu$ , наблюденной для настоящей соли, то оказывается, что и здесь введение нитрогруппы очень сильно повышает основные свойства комплекса, тогда как замена метиламином амиака, при условии сохранения всех остальных заместителей на прежних местах, почти не отзывается на величине (*ср.  $\mu$  для 13 и 14 солей*).

15)  $\text{En}(\text{CH}_3\text{NH})\text{Cl}_3 \text{Pt}$ 

$v = 84.7$	100	169.4	200	338.8	400	423.5	500	677.4	800	847	1000	2000
$\mu = 56.5$	61	79	85	101.6	106	108.8	112	116	120	128	125	183

Через 22 часа  $\mu_{423} = 108.3$ , через 46 часов  $\mu_{423} = 104.5$ , через 25 часов  $\mu_{85} = 97$ ,  $\mu_{847} = 96$ , через 49 часов  $\mu_{85} = 83$ . Изменение электропроводности этого имида со временем несколько аномально: в первые моменты по растворению наблюдается незначительное нарастание электропроводности,

а затем она начинает медленно уменьшаться. Интересно, что нет, повидимому, прямой зависимости между числом нитрогруппы в комплексе и силой основания. Наиболее сильным основанием из всех метиламиновых имидов оказался трихлорид. Если в этот трихлорид ввести одну нитрогруппу, то получается сначала сильное ослабление основных свойств, а затем снова повышение, немного не достигающее до первоначальной величины трихлорида.

16) NH <sub>3</sub> NO <sub>2</sub>	NH <sub>3</sub> NH <sub>2</sub> NO <sub>2</sub> Cl Pt <sup>1/2</sup> H <sub>2</sub> O				
v = 100	200	400	500	1000	2000
$\mu$ = 80.1	100	120	129.5	139	139.6

Через 26 часов  $\mu_{100} = 800$ , через 23 часа  $\mu_{500} = 127$ . В первые моменты по растворению электропроводность тоже остается постоянной. При больших разведениях кривые изменения с разведением делаются почти параллельными оси абсцисс. Амидодиамин, не имеющий цикла и состоящий из заместителей, обладающих менее слабыми основными свойствами, оказался наиболее сильным основанием. Пока мы не имеем еще достаточного количества материала для окончательного выяснения вопроса о влиянии заместителей на предел амидоравновесий. Мы можем лишь сказать, что существование таких равновесий дает для амидодиаминов своеобразный ход электропроводности с разведением: при разведении раствора вчетверо она увеличивается приблизительно в полтора раза.

### ДВОЙНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ

17) En NO <sub>2</sub> Cl Me Cl Pt Cl 2 H <sub>2</sub> O
--

v = 100	200	500	1000	2000	4000
$\mu$ = 95.7	99.3	107.9	111.0	114.6	115.6

Через 23 часа  $\mu_{250} = 95.9$ , через 45 часов  $\mu_{500} = 107.8$ . Имея абсолютную величину  $\mu$ , вполне соответствующую строению, комплекс имеет ход электропроводности с разведением тоже нормальный.<sup>1</sup>

18) En Me Cl NO <sub>2</sub> Cl Pt Cl
---------------------------------------

v = 100	200	250	400	500	1000	2000	4000
$\mu$ = 104.2	107	107.4	109	109.9	112.4	114.2	115

Через 23 часа  $\mu_{250} = 107.2$ , через 24 часа  $\mu_{1000} = 111$ , т. е. изменяемости со временем практически нет. В отличие о геометрического изомера, имеется некоторое повышение абсолютной величины  $\mu$ ; в более крепких растворах, но уже при 1000, оба изомера дают ту же самую величину.

<sup>1</sup> Me обозначает молекулу метиламина.

19) En Me NO<sub>2</sub> NO<sub>2</sub> Cl Pt Cl

$v = 100$	200	250	400	500	1000	2000	4000
$\mu = 104.7$	108	108.8	110	111	112.7	114.0	115.5

Через 23 часа  $\mu_{100} = 105.4$ . Кривая электропроводности практически неотличима от предыдущей соли.

20) En NO<sub>2</sub> NH<sub>2</sub> NO<sub>2</sub> Cl Pt Cl

$v = 100$	125	200	250	400	500	800	1000	2000	4000
$\mu = 105.4$	107	109.5	110	111.2	111	112	113	113.2	113.6

Через 25 часов  $\mu_{500} = 113.5$ ; в более крепких растворах изменение со временем более значительно.

21) En Me NO<sub>2</sub> Pt Cl

$v = 100$	125	135.8	150	200	250	271.6	300	500	543.4	600	1000	2000
$\mu = 109.7$	110.7	110.7	114.4	112.1	112.6	112.5	113.2	113.6	113.6	114	115	111.5

От времени электропроводность не изменяется.

22) En Me NO<sub>2</sub> Cl<sub>2</sub> Pt Cl

$v = 100$	200	250	400	500	1000	2000
$\mu = 115$	114.8	114.6	113.5	114.8	114.9	115

Странным образом электропроводность этой соли не зависит ни от разведения, ни от времени.

23) En Me NO<sub>2</sub> NH<sub>2</sub> Cl Pt Cl · H<sub>2</sub>O

$v = 100$	125	200	250	400	500	1000	2000	4000
$\mu = 97.3$	99.4	102.6	104.0	107.2	109.0	114.6	120	125

Со временем возрастание электропроводности малое. Интересно, что присутствие NH<sub>2</sub> группы и связанного с ним амидоравновесия чрезвычайно мало сказывается на величине электропроводности. По сравнению со следующим амидотриамином, настоящий амидогриамин является простым бинарным электролитом.

24) En NH<sub>2</sub> NH<sub>3</sub> Cl NO<sub>2</sub> Pt NO<sub>3</sub>

$v = 100$	200	400	500	1000	2000	4000
$\mu = 180$	148	151	154	161	187	195

Через 24 часа  $\mu_{500} = 191$ , через 44 часа  $\mu_{100} = 182$ , через 48 часов  $\mu_{2000} = 216$ . Для этого амидотриамина мы приводим лишь не совсем точные округленные цифры электропроводности в первый момент по растворению, так как в первые моменты соль довольно резко меняла свою

электропроводность. Во всяком случае, этот амидотриамин показывает очень резкое повышение электропроводности с разведением и при 1000 л уже приближается к тройному электролиту. Причины повышения электропроводности повидимому лежат в щелочной реакции комплекса, так как тетраминнитрат, отвечающий этому амидотриамину, чрезвычайно постоянен и не меняет величину своей электропроводности при достаточно долгом стоянии (см. № 25).

### ТРОЙНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ



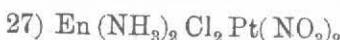
$v = 100$	200	500	1000	2000	4000
$\mu = 195.5$	211.8	218.7	222.8	224.4	226.0

Через 22 часа  $\mu_{100} = 196$ , через 25 часов  $\mu_{500} = 219$ , т. е. полная независимость от времени.



$v = 100$	200	500	1000	4000
$\mu = 203.9$	214.7	221.5	224.5	200

От времени электропроводность соли постепенно, но очень мало уменьшается; возможно по этой причине от разведения кривая электропроводности с разведением поднимается менее круто вверх, чем у предыдущего тетрамина.



$v = 100$	200	250	400	500	1000	2000	4000
$\mu = 200$	213	216	221.6	224	282	284	286

От времени  $\mu$  не зависит.

### ЧЕТВЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ (ПЕНТАМИНЫ)



$v = 100$	125	200	250	400	500	550	1000	1100	2000	4000	8000	16000	32000
$\mu = 178$	186	205	220	248	265	273	320	331	385	460	545	640	739
$\alpha = 0.195$	0.256	0.23	0.269	0.279	0.298	0.307	0.360	0.373	0.433	0.517	0.613	0.720	0.831

При  $\mu_\infty = 889$ .

Изменения  $\mu$  со временем нет. Обращает на себя внимание очень сильная зависимость электропроводности и коэффициента диссоциации  $\alpha$  с разведением. Электропроводность  $\mu_\infty$  была нами вычислена, принимая подвижность иона  $\text{SO}_4$  за 147, а подвижность иона  $\text{En}(\text{NH}_3)_3\text{ClPt}^{+3}$  за 224. Последняя цифра вычислена из электропроводности соли  $\text{En}(\text{NH}_3)_3\text{ClPt}(\text{NO}_3)_3$  (см. следующую соль). Ввиду независимости  $\mu$  от

времени и очень большой электропроводности, мы считаем цифры, взятые для разведений в 8000 и 16000 верными, так как по приращению электропроводности воды эти цифры отвечают обычному бинарному электролиту, взятыму в разведениях 1600—2700 л, т. е. лежат еще в той области, где вполне возможно достаточно точное измерение.

29)  $\text{En}(\text{NH}_3)_3\text{ClPt}(\text{NO}_3)_3$ 

$v =$	100	125	200	250	400	500	800	1000	2000	4000	8000	16 000	$\infty$
$\mu =$	302	311	331	341	361	367	384	391	410	420	427	431	436
$\alpha =$	0.629	0.714	0.76	0.782	0.829	0.842	0.88	0.898	0.94	0.964	0.978	0.99	1

Электропроводность совершенно не зависит от времени. Для сравнения с предыдущим сульфатом мы приводим константы диссоциации  $\alpha$  при различных разведениях. Ввиду того, что эти константы, а также и абсолютная величина  $\mu$ , лежат в обычных пределах ( $\mu_{1000} = 351.6—426.9$ , по А. Вернеру-Миолати), мы приписываем малую диссоциацию сульфата избирательной способности пентамина  $\text{En}(\text{NH}_3)_3\text{ClPtX}_3$ очно связывать сульфатогруппу, а не какому-либо особому строению пентаминосульфата.

30)  $5\text{NH}_3\text{ClPt}(\text{NO}_3)_3$ 

$v =$	250	500	1000	2000	4000	8000
$\mu =$	355.2	374.8	396.1	413.2	422.5	432.5

Изменения  $\mu$  со временем нет. Электропроводность этой соли, полученной еще покойным Л. А. Чугаевым, весьма мало отличается от пентамионитрата  $\text{En}(\text{NH}_3)_3\text{ClPt}(\text{NO}_3)_3$ ; форма кривой изменения с разведением та же самая, только соответственные точки лежат немного выше этилендиаминового пентамина.

## ПЯТЕРНЫЕ ЭЛЕКТРОЛИТЫ (ГЕКСАМИНЫ)

31)  $\text{En}(\text{NH}_3)_4\text{Pt}(\text{SO}_4)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ 

$v =$	7450	10000	14900	20000
$\mu =$	290	310	348	369
$\alpha =$	0.427	0.456	0.512	0.542

Изменения электропроводности со временем нет. Вследствие малой растворимости, исследовать более концентрированные растворы не представилось возможным. Малая величина электропроводности сульфата указывает на его малую диссоциацию. Величина  $C \cdot 10^6 = 39.0, 31.0, 23.3, 18.45$ , т. е. непосредственно определяемая величина при наших измерениях, лежала все-таки, несмотря на столь значительные разведения, гораздо выше ошибок опыта. Очень возможно, что малая растворимость этой соли,

71 мг на литр ( $\text{Ba SO}_4$ —41 мг на литр,  $\text{Sr SO}_4$ —114 мг на литр), зависит от ее малой диссоциации. Растворимость определялась по Кольраушу измерением электропроводности насыщенного раствора сульфата, причем, если не принять во внимание коэффициента, величина растворимости получилась бы в  $2\frac{1}{2}$  раза ниже действительной. Вероятно, что диссоциация сульфатов бария и стронция, несмотря на большие разведения, все же не так велика, как это принято считать, и растворимости этих сульфатов лежат гораздо выше общепринятых цифр.

32)  $\text{En}(\text{NH}_3)_4 \text{Pt}(\text{NO}_3)_4$

$v = 1000$	2000	4000	8000	16000	$\infty$
$\mu = 553$	604	632	650	656	669
$\alpha = 0.827$	0.905	0.928	0.973	0.98	

Электропроводность совершенно не зависит от времени. Коэффициент диссоциации  $\alpha$  нормальный; абсолютная величина электропроводности — тоже [по данным А. Вернера, соль Дрекселя-Гердеса  $(\text{NH}_3)_6 \text{Pt Cl}_4$  имеет  $\mu_{1000} = 522.9$ ]. Следовательно, малая электропроводность сульфата гексамина так же, как и пентамина, действительно зависела от малой величины  $\alpha$ .

33)  $\text{En}(\text{NH}_3)_4 \text{Pt Cl}_4$

$\alpha = 100$	200	400	500	1000	2000	4000	8000	16000	$\infty$
$\mu = 407$	478	528	538	592	633	659	675	680	690
$\alpha = 0.586$	0.696	0.767	0.780	0.859	0.918	0.956	0.979	0.985	1

Никакой зависимости  $\mu$  от времени при всех разведениях не обнаружено. Коэффициент диссоциации  $\alpha$  и электропроводность лежат немного выше, чем для нитрата (31). Большая величина, очевидно, зависит от большей подвижности хлор-иона по сравнению с нитрат-ионом.

### ВЫВОДЫ

- 1) Измерения электропроводности 33 комплексных соединений платины вполне подтверждают формулы их строения.
- 2) Амидодиамины по величине электропроводности приближаются к бинарным электролитам.
- 3) Электропроводность амидодиаминов не следует формуле Оствальда.
- 4) Сила комплексных оснований зависит от природы кислых заместителей, геометрической изомерии и в меньшей степени от нейтральных частей внутренней сферы.
- 5) Сульфаты пентаминов и гексаминов диссоциированы гораздо менее соответственных нитратов и хлоридов.

(Поступило в Редакцию 25 декабря 1929 г.)