

Р. С. Мхитарян и Л. О. Затицян

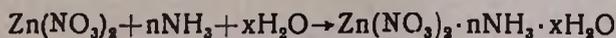
Изотерма растворимости нитрата цинка в водно-аммиачных растворах при 35° (область кристаллизации аммиакатов)

Взаимодействию между аммиаком и нитратом цинка при 0 и 25° посвящены работы Уразова и Мхитаряна [1] и Уразова, Киракосяна и Мхитаряна [2]. С целью выявления влияния температуры на процесс высаливания аммиакатов нитрата цинка нами исследуется изотерма 35°С.

Экспериментальная часть

Данная работа посвящается изучению растворимости нитрата цинка в водно-аммиачной среде при 35°. Нами изучалась область кристаллизации аммиаката как трехкомпонентная система, состоящая из нитрата цинка, аммиака и воды.

Аммиакат нитрата цинка получен следующим способом: через насыщенный раствор нитрата цинка пропускали газообразный аммиак до выпадения гидроокиси цинка, затем до ее растворения и выпадения аммиаката по реакции:



Полученные аммиабаты в закрытых пробирках выдерживались в термостате в течение 4—5 часов. После установления равновесия жидкие и твердые фазы систем анализировались на содержание иона Zn^{+2} , на аммиак и NO_3^{-1} .

Zn^{+2} -ион определяется осаждением из нейтральных растворов двузамещенным фосфорнокислым аммонием, аммиак—прямым титрованием и методом Кьельдаля.

На основании анализов и построений по методу „остатков“ Шрейнемакерса в изученной области при 35° образуется только одно соединение с валовым составом $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{NH}_3 \cdot 0,2 \text{H}_2\text{O}$ (см. табл. 1, рис. 1).

Сравнивая кривую растворимости $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2\text{—NH}_3\text{—H}_2\text{O}$ при 35° с таковыми же при 0 и 25° [2], приходим к заключению, что с повышением температуры растворимость тетрааммиаката увеличивается.

Началу кристаллизации в системе $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2\text{—NH}_3\text{—H}_2\text{O}$ отвечает раствор состава: $\text{NH}_3\text{—}20,55\%$; $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2\text{—}56,91\%$; $\text{H}_2\text{O—}22,54\%$.

Таблица 1

% Жидкая фаза			% Твердая фаза			Валовой состав $Zn(NO_3)_2 \cdot 4NH_3 \cdot 0,2H_2O$
NH_3	$Zn(NO_3)_2$	H_2O	NH_3	$Zn(NO_3)_2$	H_2O	
20,55	56,91	22,54	25,60	71,20	3,20	.
22,0	54,39	23,52	26,00	72,04	1,96	.
22,84	53,45	23,71	25,95	71,41	2,64	.
23,45	52,80	23,75	25,82	70,19	3,99	.
24,46	51,58	23,96	26,00	71,00	3,00	.
25,82	99,99	24,19	26,10	69,80	4,10	.
27,15	48,79	24,06	26,19	70,49	3,32	.

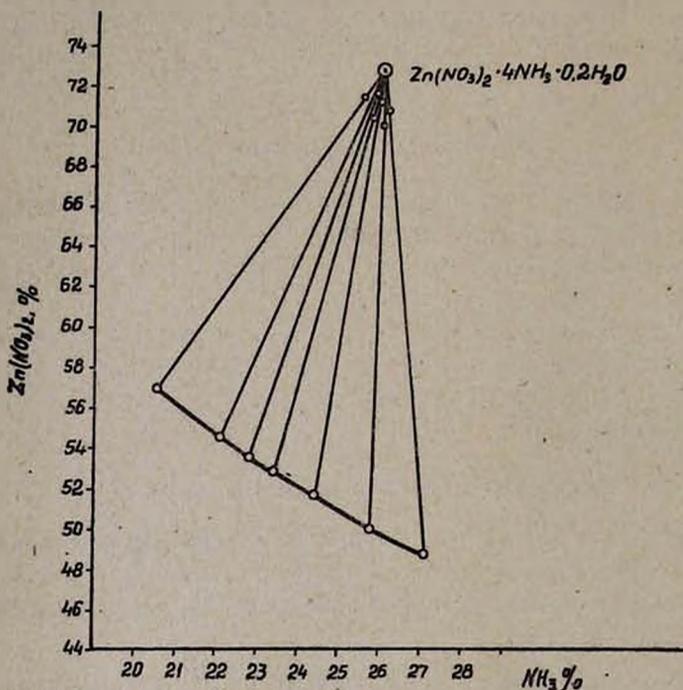


Рис. 1.

При термическом разложении полученного аммиаката нитрата цинка на кривой нагревания имеются три эндотермических эффекта и один экзотермический (см. рис. 2).

Следует указать на полное совпадение кривых нагревания состава твердой фазы на изотерме 35° с изученными составами при 25° и $0^\circ C$.

Первый эффект при 126° отвечает удалению воды. Эндотермический эффект при $190-210^\circ$ отвечает плавлению безводного тетрааммиаката нитрата цинка. При третьем эффекте ($295-305^\circ$) получается триаммиакат. Экзотермический эффект при 350° отвечает разложению нитрата цинка и одновременному удалению оставшегося аммиака.

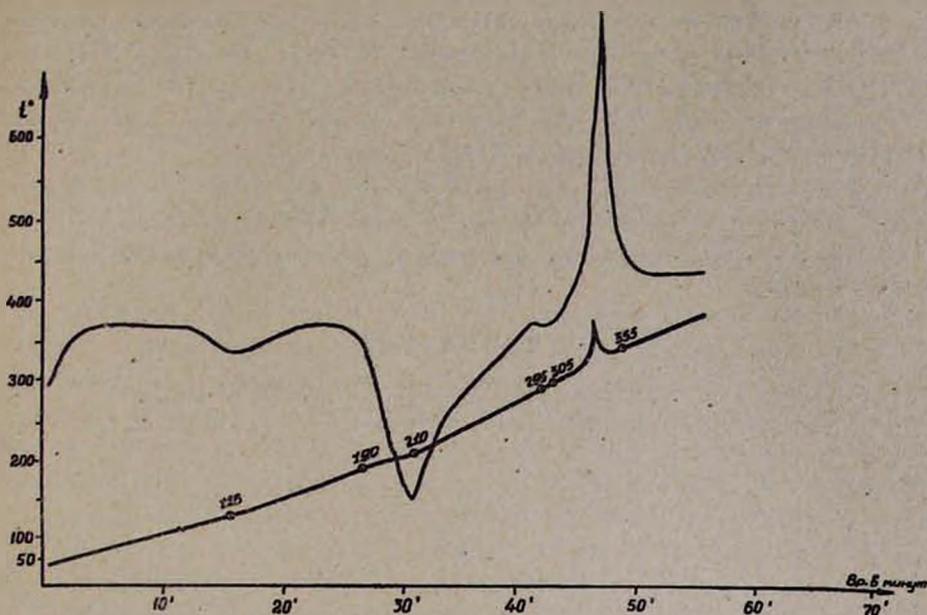


Рис. 2.

Выводы

1. В области кристаллизации аммикатов в системе $Zn(NO_3)_2-NH_3-H_2O$ получается одно соединение: $Zn(NO_3)_2 \cdot 4NH_3 \cdot 0,2H_2O$.
2. Растворимость нитрата цинка в водно-аммиачных растворах увеличивается с повышением температуры.
3. Термическое разложение $Zn(NO_3)_2 \cdot 4NH_3 \cdot 0,2H_2O$ происходит ступенчато: сначала удаляется вода, потом одна молекула аммиака, а после удаляются 3 молекулы аммиака и идет разложение нитрата цинка.

Ереванский государственный университет
Кафедра неорганической химии

Поступило 16 IV 1959

Ռ. Ս. Մխիթարյան եւ Լ. Օ. Զառիկյան

35°-ՈՒՄ (ԱՄՈՆԻԱԿԱՏՆԵՐԻ ԲՅՈՒՐԵՂԱՑՄԱՆ ՄԱՐԶԸ)
ԱՄՈՆԻԱԿԻ ԶՐԱՅԻՆ ԼՈՒՇՈՒՅՅՆԵՐՈՒՄ ՑԻՆԿԻ ՆԻՏՐԱՏԻ
ԼՈՒՇԵԼԻՈՒՅՅԱՆ ՈՒՍՈՒՄՆԱՍԻՐՈՒԹՅՈՒՆԸ

Ա մ փ ո փ ու մ

Նախորդ աշխատանքներում մենք ուսումնասիրել ենք ցինկի աղերի լուծելիությունն ամոնիակի ջրային լուծույթներում՝ փոխանակման ռեակցիայի մարդում՝ 25°-ում և ամոնիակատների բյուրեղացման մարդում՝ 0°-ում և 25°-ում:

Ներկա աշխատանքում ուսումնասիրված է ցինկի նիտրատի լուծելիության թվունն ամոնիակի ջրային լուծույթներում՝ 35° -ում: $Zn(NO_3)_2 \cdot NH_3 \cdot H_2O$ սխտեմի ամոնիակատների առաջացման մարզում բացակայում է փոխանակման պրոցեսը. այն ուսումնասիրված է որպես երկուստեղծ սխտեմ, կազմված ցինկի նիտրատից, ամոնիակից և ջրից:

$Zn(NO_3)_2 \cdot NH_3 \cdot H_2O$ սխտեմում 35° -ում գոյանում է մեկ միացություն՝ նիտրատի տետրամոնիակատը: Ուսումնասիրված է $Zn(NO_3)_2 \cdot 4NH_3 \cdot 0,2H_2O$ -ի թերմիկ քայքայումը. այն տեղի է ունենում թուխքածե, աստիճանական կարգով:

ЛИТЕРАТУРА

1. Գ. Գ. Սրազով, Ր. Տ. Մխիտարյան, Изв. АН АрмССР, ХН 10, 83 (1957).
2. Գ. Գ. Սրազով, Ա. Կ. Կիրախոսյան, Ր. Տ. Մխիտարյան, ЖНХ 3, 490 (1958).