



ПРОТОКОЛ №..... /
(дата)

Лабораторно упражнение № 8 ИЗСЛЕДВАНЕ НА РАВНОВЕСИЕТО МЕЖДУ Fe(III) – Fe(II) ЙОНИ	
Студент:.....	Фак. №.....
Специалност:.....	
Курс:.....	Група:.....
Ръководител на упражнението:.....	
Мнение на ръководителя на упражнението:	Заверка:

ТЕОРЕТИЧНА ЧАСТ

Химичното равновесие (ХР) е:

Признаци на ХР:

Равновесната константа на реакцията $\alpha A + \beta B \xrightleftharpoons[k]{k} \gamma C + \delta D$ е:

за реални газове	за идеални газове	за идеални разтвори	за реални разтвори

Връзката между K_P и K_C е

където $\Delta n =$



Уравнението на реакционната изотерма е:

където ΔG° е

От уравнението на реакционната изотерма:

а) Ако $\prod P_i^{v_i} < K_p$ -

б) Ако $\prod P_i^{v_i} = K_p$ -

в) Ако $\prod P_i^{v_i} > K_p$ -

Зависимост на равновесната константа от температурата:

реакционна изобара	реакционна изохора
- диференциална форма:	- диференциална форма:
- неопределен интеграл ($\Delta H^\circ \neq f(T)$):	- неопределен интеграл ($\Delta H^\circ \neq f(T)$):
- определен интеграл ($\Delta H^\circ \neq f(T)$):	- определен интеграл ($\Delta H^\circ \neq f(T)$):

Равновесна реакция (в йонна форма):

$K_a =$

$K_c =$

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ

НАЧИН НА РАБОТА

За изследването са необходими няколко колби за йодно число, изходни разтвори от FeCl_3 и KI с позната концентрация (обикновено $0,03M$), разтвор за титруване $-\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ($0,015M$) и разтвор на HCl ($2M$).

Разтворите от FeCl_3 и KI се темперират в продължение на 30 min. при температура зададена от асистента, след което в колба за йодно число от 200 cm^3 двата изходни разтвора се смесват в съотношение :

I смес $50 \text{ cm}^3 \text{ FeCl}_3 + 50 \text{ cm}^3 \text{ KI} + 20 \text{ cm}^3 \text{ HCl}$

II смес $40 \text{ cm}^3 \text{ FeCl}_3 + 60 \text{ cm}^3 \text{ KI} + 20 \text{ cm}^3 \text{ HCl}$



като се отчита по часовник началния момент на започване на реакцията (смесването на разтворите).

Колбата се затваря плътно и се поставя в термостат. 20 min. след момента на смесването от колбата (без да се вади от термостата) се отпипетирват по 10 cm³. Взетата проба се поставя в колба за йодно число, в която предварително са поставени 25- 30 cm³ ледена вода (за да се фиксира равновесието). Отделилият се I₂ се титрува с 0,015M разтвор на Na₂S₂O₃ при индикатор скорбяла (3 – 5 капки). Титрува се до обезцветяване на разтвора.

След 10- 15 min се вземат нови проби и това продължава до тогава, докато обемите на изразходвания Na₂S₂O₃ при две последователни титрувания съвпадат до 0,1 cm³, което показва, че равновесието е достигнато.

Данните за изразходвания Na₂S₂O₃ от последните титрувания се използват за пресмятане на равновесните концентрации, $\tilde{C}_{Fe^{3+}}$, \tilde{C}_{I^-} , $\tilde{C}_{Fe^{2+}}$, \tilde{C}_{I_2} .

РЕЗУЛТАТИ

Изчисляване на равновесните концентрации:

\tilde{C}_{I_2}	$\tilde{C}_{Fe^{2+}}$	$\tilde{C}_{Fe^{3+}}$	\tilde{C}_{I^-}

Равновесни константи:

Топлинният ефект на реакцията $-\Delta H^{\circ}$ се намира по уравнението: