دبیر: شامی ۹۱/۵/۳ دقیقه ۱۰۰

$PK_{I_{NH_3}} = 32$

۱) NH_3 (آمونیاک) را به عنوان حلال در نظر بگیرید.

الف) واکنش اتوپروتولیز حلال را نوشته و رابطه‌ی ثابت تعادل آن را بنویسید.

ب) گونه‌ی اسید قوی حلال و گونه‌ی باز قوی حلال را مشخص کنید.

پ) محدوده‌ی pH اسیدی، بازی و خنثای حلال را در اشل pH حلال مشخص کنید. (با عدد)

ت) یون OH^- در حلال آمونیاک یک باز ضعیف است. واکنش هیدرولیز بازی آن را در این حلال نوشته و رابطه‌ی ثابت تعادل آن را مشخص کنید.

۲) در یک محلول غلظت تعادلی گونه‌های HA و A^- به ترتیب $0/033M$ و $5/8\times10^{-4}M$ می‌باشد. در صورتی که pH محلول برابر ۷/۸ باشد، مقدار ثابت تعادل تفکیک اسیدی HA را به دست آورید.

۳) ثابت تعادل واکنش زیر را بر اساس اطلاعات داده شده محاسبه کنید.

$$AgCl(s) + 2NH_3(aq) \rightleftharpoons Ag(NH_3)_2^+(aq) + Cl^-(aq)$$

برای $Ag(NH_3)_2^+$: $Ksp_{AgCl} = 10^{-10}$, $K_{f_1} = 10^{+2/3}$, $K_{f_2} = 10^{+2/1}$

۴) محلول در حال تعادل با رسوب Ag_2S را در نظر بگیرید. هیدرولیز بازی S^{2-} به HS^- و H_2S را در نظر بگیرید.

الف) واکنش‌های تعادلی مستقل را نوشته و روابط ثابت تعادل را برای آن‌ها به دست آورید.

ب) روابط موازنه‌ی بار و جرم را به دست آورید.

۵) محلول حاوی $1M$ HF و $1M$ KF را در نظر بگیرید. تشکیل گونه‌ی HF_2^- را لحاظ کنید.

الف) واکنش‌های تعادلی مستقل را نوشته و روابط ثابت تعادل را برای آن‌ها به دست آورید.

ب) روابط موازنه‌ی بار و جرم را به دست آورید.

۶) محلول دی‌کرومات سدیم $1M$ و $1M$ $NaOH$ داریم. تعادل‌های زیر در نظر بگیرید.

$$Cr_2O_7^{2-} + 2OH^- \rightleftharpoons 2CrO_4^{2-} + H_2O$$

$$CrO_4^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCrO_4^- + OH^-$$

H_2CrO_4 اسیدی قوی است پس $HCrO_4^-$ هیدرولیز بازی انجام نمی‌دهد.

الف) واکنش‌های تعادلی امکان‌پذیر مستقل دیگر را نوشته و روابط ثابت تعادل آن‌ها را به دست آورید.

ب) روابط موازنه‌ی بار و جرم را به دست آورید.

۷) pH محلول‌های زیر را به دست آورید.

الف) HCl 0.1M ب) NaOH $10^{-7}M$ ج) محلول NH_4^+Cl 0.01M در حلال آمونیاک

د) محلول $Na^+C_2H_5O^-$ $10^{-4}M$ در حلال آمانول ($PK_{I_{\text{آمانول}}} = 19$)

www.ShimiPedia.ir