כימיה כללית

פרק 9 - שיווי משקל בתגובת שיקוע של חומר יוני

תוכן העניינים

1. שיווי משקל בתגובת שיקוע של חומר יוני 1

שיווי משקל בתגובת שיקוע של חומר יוני

שאלות

1) ענו על הסעיפים הבאים:

א. המסיסות של המלח $Pb3(PO_4)_2$ היא $1.1\cdot10^{-5}$ גרם ב-100 גרם מים, בטמפרטורה של $20°C$.
חשבו את ה-K_{sp} של $Pb3(PO_4)_2$.

ב. להלן שתי תמיסות רוויות, האחת ב-CuS והשנייה ב-Fe_2S_3.
באיזו מהן ריכוז ה-S^{2-} נמוך יותר?
נתון כי $K_{sp}(Fe_2S_3)=1.0\cdot10^{-88}$; $K_{sp}(CuS)=8.0\cdot10^{-36}$.

2) כמה גרם של $La(IO_3)_3$ ניתן להמיס ב:

א. 250 מ"ל מים?

ב. 250 מ"ל תמיסת $LiIO_3$ בריכוז של $0.05M$?

נתון כי $K_{sp}(La(IO_3)_3)=1.0\cdot10^{-11}$.

3) הוסיפו תמיסה מרוכזת של KIO_3, במנות קטנות, לתמיסה של Ba^{2+} בריכוז $0.05M$, ו-Ag^+ ב-$0.04M$.

א. איזה יון ישקע קודם?
נתון כי $K_{sp}(Ba(IO_3)_2)=10^{-9}$; $K_{sp}(AgIO_3)=10^{-11}$.

ב. מה יהיה ריכוז יון זה בתמיסה, כאשר היון השני עומד לשקוע?

4) נתונה תמיסת מלח קשה-תמס $Ba(IO_3)_2$, כאשר ריכוז היון השלילי בתמיסה הוא $1.26\cdot10^{-3}M$.

א. חשבו את ה-K_{sp} עבור $Ba(IO_3)_2$.

ב. חשבו את מסיסותו של $Ba(IO_3)_2$ בתמיסה של $NaIO_3$ בריכוז $0.01M$.

כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©

5) להלן תמיסה המכילה יוני Cl^-, Br^-, I^- ו- CrO_4^{2-}, כאשר ריכוז כל יון הוא $0.1M$, שהוסיפו לה בהדרגה תמיסת $AgNO_3$.
איזה משקע יופיע ראשון, ובאיזה סדר יופיעו שאר המשקעים?
נתון כי $K_{sp}(AgI)=8.3\cdot10^{-17};\ K_{sp}(AgBr)=5\cdot10^{-13}$
$K_{sp}(AgCl)=1.8\cdot10^{-10};K_{sp}(Ag_2CrO_4)=1.2\cdot10^{-12}$.

6) הוסיפו 0.5 ליטר של תמיסת $TlNO_3$, בריכוז $2.8\cdot10^{-4}\ M$, ל-0.5 ליטר תמיסת KI בריכוז זהה. נתון כי $K_{sp}(TII)=4\cdot10^{-8}$.
האם יופיע משקע?

7) ריכוז יוני Ag^+ בתמיסה מסוימת הוא $4\cdot10^{-3}$. נתון כי $K_{sp}(AgCl)=1.8\cdot10^{-10}$.
חשבו את הריכוז המקסימלי של יוני כלור שניתן להוסיף, עד ש- $AgCl_{(s)}$ יחל לשקוע.

8) נתון חומר יוני קשה-תמס CH_3COOAg $\left(K_{sp}=5.2\cdot10^{-3}\right)$.
א. חשבו את מסיסותו במים. פרטו את החישובים.
ב. נתונים החומרים $KNO_{3(s)}$, $K_2S_{(2)}$, $CH_3COONa_{(s)}$, $AgNo_{3(s)}$.
התייחסו לכל אחד מהחומרים הללו, וציינו את החומר שיגרום להגדלת המסיסות של $CH_3COONa_{(s)}$ $f(x)$. נמקו.
נתון כי $K_{sp}(Ag_2S)=5.7\cdot10^{-51}$.

9) תנאי **לאי-היווצרות** משקע הוא:
א. להשתמש במומס שהוא חומר יוני קל-תמס.
ב. כשמנת הריכוזים של היונים (Q) שווה ל- K_{sp}.
ג. כשמנת הריכוזים של היונים (Q) נמוכה מ- K_{sp}.
ד. כשמנת הריכוזים של היונים (Q) גבוהה מ- K_{sp}.

10) נוכחות של יון משותף בתמיסה,
א. מגדילה את מסיסות המשקע.
ב. לא משפיעה על מסיסות המשקע.
ג. מקטינה את מסיסות המשקע.
ד. גורמת להיווצרות שני משקעים.

כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©

11) ל- $AgOH_{(s)}$ $\left(K_{sp} = 2.50 \cdot 10^{-16}\right)$ הוכנסה תמיסה רוויה של $AgOH_{(aq)}$.
מהו ערך ה- pH של התמיסה שנוצרה בתנאי החדר?
(יש להתחשב ביוני OH^- , שמקורם במסיסות החלקית של המשקע)

12) ניתן להשפיע על מסיסות המשקע על ידי
א. הוספת מים.
ב. הגדלת הטמפרטורה.
ג. הקטנת הטמפרטורה.
ד. כל התשובות נכונות.

כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©

תשובות סופיות

1) א. $K_{sp} = 502.48 \cdot 10^{-35}$ ב. CuS

2) א. $0.13g$ ב. $1.328 \cdot 10^{-5} g$

3) א. Ag^{+} ב. $0.71 \cdot 10^{-6} M$

4) א. 10^{-9} ב. $10^{-5} M$

5) AgI , ואחריו AgBr , AgCl ואז Ag_2CrO_4 .

6) לא.

7) $> 0.45 \cdot 10^{-7} M$

8) א. $0.0072 M$ ב. $K_2S_{(2)}$

9) ג

10) ג

11) 7.01

12) ד

כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©