כימיה אנליטית (חלקי)

פרק 2 - שיווי משקל בתהליכי שיקוע

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 $0.01M$.

לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר www.GooL.co.il
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 $K_{sp}(TlI)=4\cdot10^{-8}$.
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.

לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר www.GooL.co.il
כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©

11) ל- $AgOH_{(s)}$ $\left(K_{sp}=2.50\cdot10^{-16}\right)$ 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.

לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר www.GooL.co.il
כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©

תשובות סופיות

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

2) א. $0.13\,g$ 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

לפתרון מלא בסרטוני וידאו היכנסו לאתר www.GooL.co.il
כתבה ופתרה – ד"ר אבלינה ברט ©