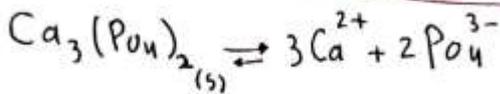
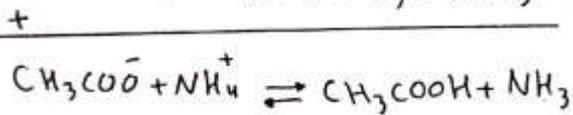
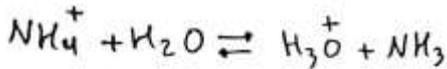
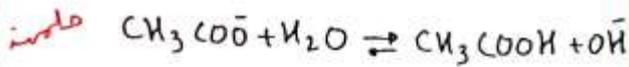
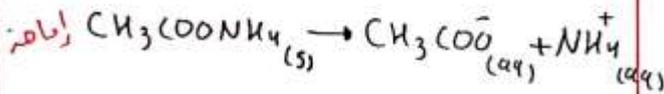


السؤال الثالث

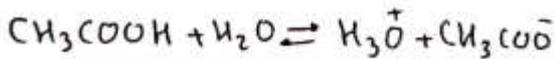


ذو صيف قطرات من محلول هيدرو كلور الماء
تنتج أيونات الهيدرونيوم، المعينات من الحمض
مع أيونات الفوسفات فيشكل هيدرو
الفوسفور الضعيف وينقص تركيز أيونات
الفوسفات ويصبح $Q < K_{sp}$ أي أنه
المحلول غير مشبع فيزدرب مزيد منه يذوب
المكاليوم للوصول لحالة توازنه.

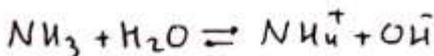
السؤال الرابع:



$$K_h = \frac{[CH_3COOH][NH_3]}{[CH_3COO^-][NH_4^+]}$$



$$K_a = \frac{[H_3O^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$$



$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

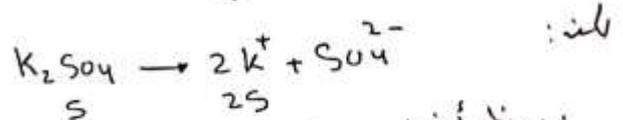
$$K_h \cdot K_a \cdot K_b = [H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$$

هذه اختيار عن الطالب
المائية للأملح

السؤال الأول (1) عند صافات كمية من الماء تاديه

ثلاث أمثال حجم المحلول الملحيه يصبح الحجم
الناتج أربعة أمثال ما كانه عليه وبالتالي
ينقصه التركيز إلى الربع

$$[K_2SO_4] = \frac{2.4}{4} = 0.6 \text{ mol.l}^{-1}$$



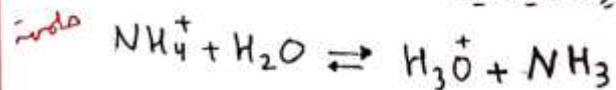
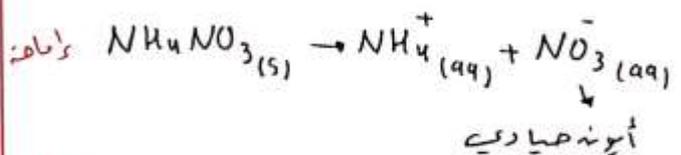
$$[K^+] = 2[K_2SO_4]$$

$$[K^+] = 2 \times 0.6 = 1.2 \text{ mol.l}^{-1}$$

الجواب A (2)

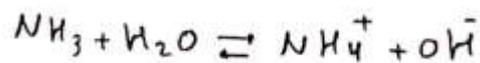
الجواب C (3)

السؤال الثاني:



الوسط هيدروني $pH < 7$

$$K_h = \frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]}$$



$$K_b = \frac{[NH_4^+][OH^-]}{[NH_3]}$$

$$K_h \cdot K_b = [H_3O^+][OH^-] = K_w = 10^{-14}$$

2

$$K_h = \frac{x^2}{0.2} \quad (1)$$

لحسب K_h :

$$K_h \cdot K_a = 10^{-14} \Rightarrow$$

$$K_h = \frac{10^{-14}}{K_a} = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}}$$

$$K_h = 5 \times 10^{-10}$$

نعوضه بـ (1):

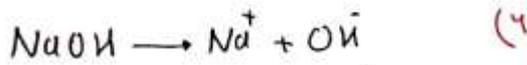
$$x^2 = 5 \times 10^{-10} \times 0.2 = 10^{-10} \Rightarrow$$

$$x = 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1} = [\text{OH}^-]$$

$$p\text{OH} = -\log[\text{OH}^-] = -\log 10^{-5} = 5$$

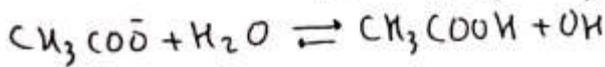
$$p\text{H} = 14 - p\text{OH} = 14 - 5 = 9 > 7 \quad (3)$$

الوسط قاعيد



$$0.01 \qquad \qquad 0.01$$

بعد الاضائات:



$$\begin{array}{ccc} \text{بدء} & 0.2 & 0 & 0 \\ \text{توازن} & 0.2 - x & +x & 0.01 + x \end{array}$$

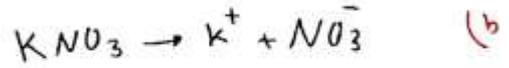
$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

$$5 \times 10^{-10} = \frac{x(0.01+x)}{0.2-x} \rightarrow \text{تقبل}$$

$$0.01x = 0.2 \times 5 \times 10^{-10} \Rightarrow$$

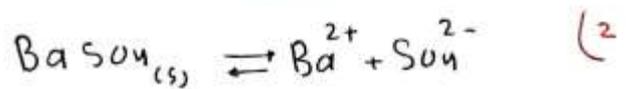
$$x = 10^{-8} \text{ mol.l}^{-1}$$

السؤال الخامس: (1) (2) عند توك لتبازب بينه أيونات الملح في بلورات أكبر منه توك لتبازب بينه أيونات الملح وجزئيات الماء



عند أيونات البوتاسيوم والنترات أيونات هيدروجين لا تتحلل بالماء فيبقى المحلول

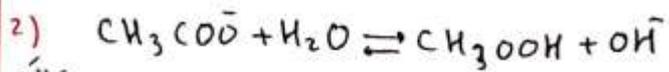
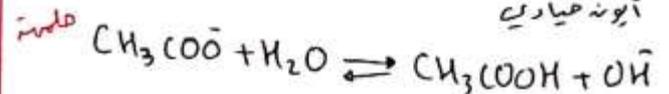
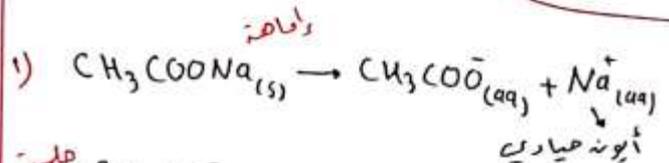
$$p\text{H} = 7$$



باضائات قطرات من محلول هيدروكسيد الباريوم فيزداد تركيز أيونات الباريات ويصبح $Q > K_{sp}$ أي المحلول فوق مشبع فيترسب ملح كبريتات الباريوم إلى أنه يصل إلى حالة توازن جديدة.

السؤال السادس:

المثال الأول



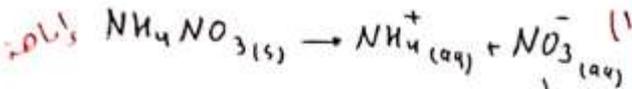
$$\begin{array}{ccc} \text{تركيز} & 0.2 & 0 & 0 \\ \text{بدء} & & & \\ \text{توازن} & 0.2 - x & +x & +x \end{array}$$

$$K_h = \frac{[\text{CH}_3\text{COOH}][\text{OH}^-]}{[\text{CH}_3\text{COO}^-]}$$

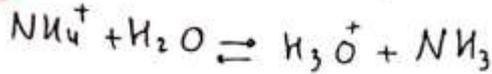
$$K_h = \frac{x^2}{0.2-x} \rightarrow \text{تقبل}$$

3

المثال الثالث:

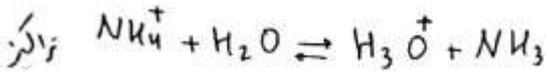


معادلة



$K_h \cdot K_b = 10^{-14} \Rightarrow$ (2)

$K_h = \frac{10^{-14}}{K_b} = \frac{10^{-14}}{1.8 \times 10^{-5}} = \frac{1}{1.8} \times 10^{-9}$ (3)



بدء $1.8 \times 10^{-3} \quad 0 \quad 0$

توازن $1.8 \times 10^{-3} - x \quad +x \quad +x$

$K_h = \frac{[H_3O^+][NH_3]}{[NH_4^+]}$

$\frac{1}{1.8} \times 10^{-9} = \frac{x^2}{1.8 \times 10^{-3} - x}$

$x^2 = \frac{1}{1.8} \times 10^{-9} \times 1.8 \times 10^{-3} = 10^{-12}$ *تمك*

$\Rightarrow x = 10^{-6} \text{ mol.l}^{-1} = [H_3O^+]$

$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{10^{-6}} = 10^{-8} \text{ mol.l}^{-1}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log 10^{-6}$ (4)

$pH = 6 < 7$ الوسط حمضي

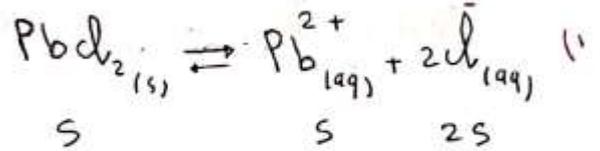
المدرس فراس قلعه جي
إجازة في العلوم الفيزيائية والكيميائية
دبلوم في التدريس ٢٠٠٥ تريبوي
٠٩٨٠٤٤٠٦٧٤

(5)

كل ٠.٢ mol.l يحل في ١٠٠ ml
 $X = 10^{-8} \text{ mol.l}^{-1}$ كل ١٠٠ ml

$Z = \frac{10^{-8} \times 100}{0.2} = 5 \times 10^{-6} \%$

المثال الثاني:

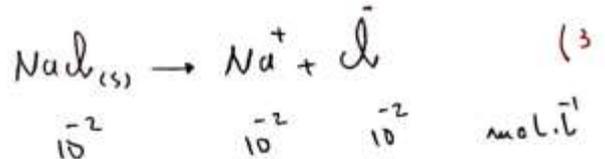


$K_{sp} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2$ (2)

$4 \times 10^{-6} = (s)(2s)^2 = 4s^3$

$s = 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1} = [Pb^{2+}]$

$[Cl^-] = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$



بعد إضافة كلوريد الصوديوم يصبح تركيز أيونات الكلوريد

$[Cl^-] = 2 \times 10^{-2} + 1 \times 10^{-2} = 3 \times 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$

$Q_{PbCl_2} = [Pb^{2+}][Cl^-]^2 = (10^{-2})(3 \times 10^{-2})^2$

$Q = 9 \times 10^{-6} > K_{sp}$

المحلول فوق مشبع فيترسب ملح كلوريد الرصاص

وهذا يتفق مع قاعدة لوشاتولييه حيث أنه بزيادة تركيز أيونات الكلوريد يزداد التوازن باتجاه نقصان تركيزها أي اتجاه اليسار فترسب ملح الرصاص من كلوريد الرصاص

