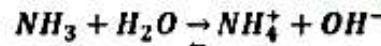


أجب عن الأسئلة التالية :

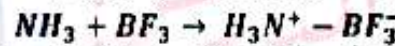
السؤال الأول، اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي . ونقلها إلى ورقة إجابتك،

- 1) محلول لحمض الأزوت تركيزه 0.01 mol.l^{-1} ، عند تمديده 10 مرات ، يصبح قيمة pOH المحلول الناتج تساوي:
1 (a) 2 (b) 3 (c) 11 (d)
- 2) محلول مائي لحمض الخل CH_3COOH تركيزه الابتدائي 0.5 mol.l^{-1} ، وثابت تأينه 2×10^{-4} فتكون قيمة pOH للمحلول مساوية:
2 (a) 12 (b) 10^{-2} (c) 10^{-12} (d)
- 3) المحلول المائي الذي له أصغر قيمة pOH من المحاليل الآتية المتساوية التركيز هو محلول :
NaOH (a) NH₄ OH (b) HNO₃ (c) HCN (d)

السؤال الثاني . حدّد الأزواج المترافقة (حمض -أساس) حسب نظرية برونشترند -لوري في التفاعل الآتي :



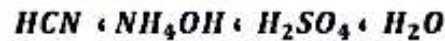
السؤال الثالث حدّد كلاً من حمض لويس وأساس لويس في التفاعل الآتي :



السؤال الرابع ، يعدّ الماء ناقلاً رديناً للتيار الكهربائي لاحتوائه على أيونات قليلة . المطلوب :

- 1) اكتب معادلة التأيّن الذاتي للماء ، وحدّد الأزواج المترافقة أساس - حمض وفق نظرية برونشترند -لوري .
2) اكتب عبارة ثابت تأين الماء K_w .

السؤال الخامس ، رتب المحاليل الآتية المتساوية التركيز تنازلياً حسب تناقص كميّة ال pH .



حل المسائل الآتية .

المسألة الأولى . لديك محلول مائي للنشادر تركيزه $C_b = 0.05 \text{ mol.l}^{-1}$ ، و $\text{pH} = 11$. والمطلوب :

- 1) كتابة معادلة تأين الأساس . 2) احسب ثابت تأين النشادر
3) بفرض أن قيمة pH زادت بمقدار 1 ما التغير الذي يجب أن يطرأ على $[\text{H}_3\text{O}^+]$ وضح ذلك بالحساب.

المسألة الثانية .

محلول مائي لحمض الخل CH_3COOH تركيزه الابتدائي 0.5 mol.l^{-1}

ودرجة تأين هذا الحمض 2% والمطلوب :

- 1) اكتب معادلة تأين هذا الحمض ، ثم حدّد الأزواج المترافقة حسب برونشترند -لوري .
2) احسب قيمة pH هذا المحلول . 3) احسب قيمة ثابت تأين هذا الحمض .
4) احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 80mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.2 mol.l^{-1}

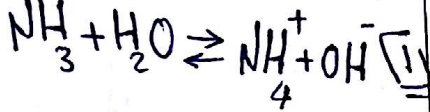
المسألة الثالثة . محلول مائي لحمض سيانيد الهيدروجين HCN فيه

$[\text{OH}^-] = 10^{-9} \text{ mol.l}^{-1}$ فإذا علمت أن قيمة ثابت تأين الحمض $K_a = 5 \times 10^{-10}$ والمطلوب :

- 1) اكتب معادلة التأيّن لهذا الحمض ثم حدّد الأزواج المترافقة (حمض -أساس) حسب برونشترند -لوري .
2) احسب التركيز الابتدائي لمحلول هذا الحمض .
3) احسب درجة تأين هذا الحمض . 4) احسب pOH المحلول .



المسألة الأولى



(3) $\text{pH} + \text{pOH} = 14$

(2) $\text{pOH} = 14 - 11 = 3$

(2+3) $[\text{OH}^-] = 10^{-\text{pOH}} = 10^{-3} \text{ mol l}^{-1}$

(5) $[\text{OH}^-] = \sqrt{K_b \cdot C_b}$

(3) $10^{-3} = \sqrt{0,05 \times K_b}$

$10^{-6} = (5 \times 10^{-2}) K_b$

(2) $\Rightarrow K_b = 2 \times 10^{-5}$

(2) $\text{pH} = 12 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-12}$

(1) $= 10^{-12} \text{ mol l}^{-1}$

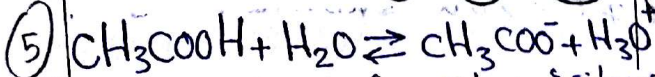
(2) $\text{pH} = 11 \Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-11} \text{ mol l}^{-1}$

(3) $\frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{H}_3\text{O}^+]} = \frac{10^{-12}}{10^{-11}} = 10^{-1} = \frac{1}{10}$

(2) $\Rightarrow [\text{H}_3\text{O}^+] = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+]}{10}$

أي يتغير تركيز $[\text{H}_3\text{O}^+]$ بمقدار 10 مرات.

المسألة الثانية



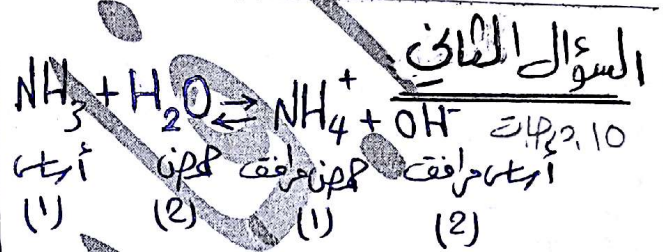
(5) (1) (2) (3) (4) (5) (6) (7) (8) (9) (10)

المسألة الأولى

(d) السؤال الأول: (1) أو (11)

(b) السؤال الثاني: (2) أو (12)

(a) السؤال الثالث: (3) أو (NaOH)



السؤال الرابع

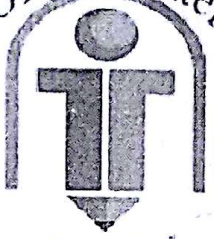
$$\text{H}_2\text{O}_2(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq})$$

السؤال الخامس

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-14}$$

السؤال السادس

$$\text{NH}_4\text{OH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCN} \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$$



$$[H_3O^+] = \frac{10^{-14}}{[OH^-]}$$

$$2 = \frac{10^{-14}}{10^{-9}} = 10^{-5} \text{ mol.l}^{-1}$$

مركز أونلاين التعليمي

$$5) [H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a}$$

$$3) 10^{-5} = \sqrt{5 \times 10^{-10} \times C_a}$$

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

$$2) \Rightarrow C_a = 0,2 \text{ mol.l}^{-1}$$

$$3) \alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a} = \frac{10^{-5}}{2 \times 10^{-1}} \quad [3]$$

$$2) \Rightarrow \alpha = 5 \times 10^{-5}$$

$$5) pOH = -\log [OH^-] \quad [4]$$

$$3) = -\log (10^{-9})$$

$$2) \Rightarrow pOH = 9$$

تحفة

الآن الزمان ...

أفانيس جيل &

أعمل أمرات ...

$$3) \alpha = \frac{[H_3O^+]}{C_a}$$

$$2 \times 10^{-2} = \frac{[H_3O^+]}{0,5}$$

$$2) [H_3O^+] = 0,5 \times 2 \times 10^{-2} = 10^{-2} \text{ mol.l}^{-1}$$

$$2+3) pH = -\log [H_3O^+] = -\log (10^{-2})$$

$$\Rightarrow pH = 2$$

$$5) [H_3O^+] = \sqrt{K_a \cdot C_a} \quad [3]$$

$$3) 10^{-2} = \sqrt{0,5 \times K_a}$$

$$10^{-4} = 0,5 \times K_a$$

$$2) \Rightarrow K_a = 2 \times 10^{-4}$$

$$3) n = n' \quad [4]$$

$$C \cdot V = C' \cdot V'$$

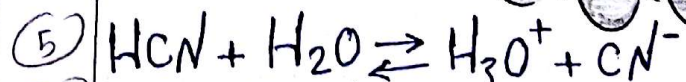
$$2) 0,5 \times 80 = 0,2 \times V'$$

$$1) V' = \frac{0,5 \times 80}{0,2} = \frac{40}{0,2} = 200 \text{ mL}$$

$$2+2) V = 200 - 80 = 120 \text{ mL} = 120 \times 10^{-3} \text{ L}$$

40

الساعة الثالثة



5) أرتفاع حموضة = أرتفاع حموضة
(1) (2) (2) (1)

$$3) [H_3O^+] \cdot [OH^-] = 10^{-14} \quad [2]$$