

السؤال الأول: ضع إشارة صح أو خطأ أمام كل من العبارات الآتية، وصحّ المغلوطة منها:

- 1) في الوسط الحمضي يكون  $[H_3O^+] < 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$ .
- 2) في الوسط القلوي يكون  $[OH^-] < 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$ .
- 3) في الوسط المعتدل يكون  $[H_3O^+] > 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$ .
- 4) محلول لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه  $(C_b = 0.01 \text{ mol.l}^{-1})$  و  $(pOH = 2)$ .
- 5)  $(NO_2^-)$  أقوى من  $(NO_3^-)$  كأساس حسب برونشتد ولوري فإن صيغة الحمض المرافق لكل منهما  $(HNO_2)$  حمض الأزوتي الأقوى من  $(HNO_3)$  حمض الأزوت.

السؤال الثاني: اختر الإجابة الصحيحة لكل من العبارات الآتية:

- 1) حسب نظرية أرينيوس فإن الأساس هو مادة كيميائية:
  - (a) تحرر أيونات الهيدروجين عند انحلالها في الماء.
  - (b) تحرر أيونات الهيدروكسيد عند انحلالها في الماء.
  - (c) قادرة على استقبال زوج الكتروني / أو أكثر من زوج / من مادة أخرى تتفاعل معها.
  - (d) قادرة على منح بروتون أو أكثر إلى مادة أخرى تتفاعل معها.

2) المحلول المائي الذي له أصغر قيمة (pH) من بين المحاليل الآتية المتساوية التركيز هو محلول:

- (a) HCOOH      (b) HCN      (c) HCl      (d) KOH

3) كل ما يأتي ينطبق على المحلول الحمضي ما عدا:

- (a)  $pH < 7$       (b)  $[H_3O^+] > [OH^-]$       (c)  $[H_3O^+] < 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$       (d)  $[OH^-] < 10^{-7} \text{ mol.l}^{-1}$

4) محلول لحمض الكبريت حجمه  $(20 \text{ ml})$  و  $(pH)$  يساوي (1) و يضاف إلى  $(180 \text{ ml})$  ماء مقطر لنحصل على

محلول  $(pH)$  له يساوي:

- (a) (2)      (b) (3)      (c) (1.8)      (d) (0.2)

السؤال الثالث: حل المسائل الآتية:

المسألة الأولى:

محلول لحمض كلور الماء تركيزه  $(10^{-1} \text{ mol.l}^{-1})$  و المطلوب:

1. اكتب معادلة تأين حمض كلور الماء في الماء، ثم حدّد الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب نظرية برونشتد و لوري.
2. احسب تركيز أيونات الهيدروكسيد في المحلول.
3. احسب  $(pH)$  المحلول.

## المسألة الثانية:

محلول يحوي حمض الكبريت تركيز أيونات الكبريتات فيه ( $0.05 \text{ mol.l}^{-1}$ ) و حمض كلور الماء تركيز أيونات الكلور فيه ( $0.1 \text{ mol.l}^{-1}$ ) و المطلوب:

1. احسب (pH) المحلول الحمضي السابق.
2. احسب حجم الماء المقطر اللازم إضافته إلى ( $10 \text{ ml}$ ) من المحلول الحمضي السابق لتصيح قيمة الـ (pH) فيه تساوي (2).

## المسألة الثالثة:

محلول مائي لحمض ضعيف تركيز أيونات الهيدرونيوم فيه تساوي ( $0.01 \text{ mol.l}^{-1}$ ) و المطلوب:

1. احسب (pH) المحلول و تركيز أيونات الهيدروكسيد فيه.
2. إذا علمت أن المحلول المائي السابق هو لحمض النمل تأينه غير تام، و تركيزه الابتدائي ( $0.5 \text{ mol.l}^{-1}$ )، احسب ثابت تأين حمض النمل.
3. احسب درجة تأين حمض النمل السابق.

## المسألة الرابعة:

مزج ( $200 \text{ ml}$ ) من محلول لهيدروكسيد البوتاسيوم تركيزه ( $0.1 \text{ mol.l}^{-1}$ ) مع ( $300 \text{ ml}$ ) من محلول لهيدروكسيد الكالسيوم تركيز أيونات الكالسيوم فيه ( $0.05 \text{ mol.l}^{-1}$ ) و المطلوب: احسب (pH) المحلول القلوي السابق.

## المسألة الخامسة:

محلول مائي يحوي هيدروكسيد الأمونيوم تركيزه ( $0.5 \text{ mol.l}^{-1}$ ) وهيدروكسيد الصوديوم تركيزه ( $0.1 \text{ mol.l}^{-1}$ ) فإذا علمت أن ثابت تأين هيدروكسيد الأمونيوم يساوي ( $1.8 \times 10^{-10}$ )، و المطلوب: احسب تركيز أيونات الأمونيوم في هذا المحلول.

## المسألة السادسة:

محلول لحمض سيان الهيدروجين تركيزه ( $0.2 \text{ mol.l}^{-1}$ ) وثابت تأينه يساوي ( $5 \times 10^{-10}$ )، و المطلوب:

1. اكتب معادلة تأين حمض سيان الهيدروجين في الماء، ثم حدّد الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب نظرية برونشتد و لوري.
2. احسب تركيز أيونات السيان في المحلول.
3. احسب (pH) المحلول.
4. احسب درجة تأين حمض سيان الهيدروجين.
5. نضيف إلى المحلول الحمضي السابق حمض كلور الماء تركيزه ( $0.1 \text{ mol.l}^{-1}$ )، احسب التركيز الجديد لأيونات السيان في المحلول.

انتهت الأسئلة

وانته ولى التوفيق

مع كل العب و الرضا