

اختبر معلوماتك العامة
حول تفاعلات حمض - قاعدة

نعتبر في جميع الأسئلة ما يلي:

المحاليل مخففة و $K_e = 10^{-14}$
الحمض الضعيف و القاعدة الضعيفة هما على التوالي الحمض و القاعدة اللذان يتفككان جزئيا في الماء.

حدد العبارات الصحيحة :

1. يكون المحلول قاعديا إذا كان:
- (أ) $pH < \sqrt{-\log K_e}$ (ب) $pH < \frac{1}{2} \sqrt{-\log K_e}$
(هـ) $pH < -\frac{1}{2} \log K_e$ (و) $[H_3O^+] > \frac{K_e}{2}$ (ج) $pH = \sqrt{-\log K_e}$
(ح) $[H_3O^+] < \frac{K_e}{2}$ (ط) $[HO^-] > [H_3O^+]$ (ز) $[H_3O^+] = \frac{K_e}{2}$ (د) $pH > -\frac{1}{2} \log K_e$

2. يكون المحلول المائي قاعديا بالنسبة لجميع المزدوجات حمض- قاعدة ذات ثابتة الحمضية K_A ، عندما يكون:

- (أ) $pH > pK_A$
(ب) $pH < pK_A$
(ج) $pH = pK_A$

3. عند تخفيف محلول حمضي، فإن قيمة pH المحلول:

- (أ) تزداد.
(ب) تنخفض.
(ج) تبقى ثابتة.
(د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض في حالات أخرى.

4. عند تخفيف محلول قاعدي، فإن قيمة pH المحلول:

- (أ) تزداد.
(ب) تبقى ثابتة.
(ج) تنخفض.
(د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض في حالات أخرى.

5. نعتبر محلول حمض ضعيف تركيزه C، عند تخفيف هذا المحلول، فإن نسبة التقدم النهائي لتفاعل الحمض مع الماء:

- (أ) تزداد.
- (ب) تنخفض.
- (ج) تبقى ثابتة.
- (د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض في حالات أخرى.

6. نعتبر محلول قاعدة ضعيفة تركيزه C، عند تخفيف هذا المحلول، فإن نسبة التقدم النهائي لتفاعل القاعدة مع الماء:

- (هـ) تزداد.
- (و) تنخفض.
- (ز) تبقى ثابتة.
- (ح) تزداد في بعض الحالات و تنخفض في حالات أخرى.

--

7. نعتبر محلول حمض أو قاعدة تركيزه C. عند تخفيف هذا المحلول 100 مرة بإضافة الماء إلى حجم V من هذا المحلول فإن:

(أ) حجم الماء المقطر المضاف إلى المحلول هو:

- i. 100V
- ii. 90V
- iii. 99V

(ب) الحجم النهائي للمحلول هو:

- i. 99V
- ii. 100V
- iii. 90V

(ج) تركيز المحلول بعد التخفيف هو:

- i. 100C
- ii. 90C
- iii. 99C
- iv. $\frac{C}{100}$
- v. $\frac{C}{90}$
- vi. $\frac{C}{99}$

8. قيمة pH محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$:

- (أ) تساوي 2.
- (ب) أكبر من 2.
- (ج) أصغر من 2.

9. قيمة pH محلول حمض ضعيف تركيزه $C=10^{-2} \text{mol.L}^{-1}$:

- (أ) تساوي 2.
- (ب) أكبر من 2.
- (ج) أصغر من 2.

10. إذا كانت قيمة pH محلول حمض ضعيف A_1H ذي تركيز C أكبر من قيمة pH محلول حمض ضعيف A_2H له نفس التركيز C فإن:

- (أ) الحمض A_1H أقوى من الحمض A_2H .
- (ب) الحمض A_1H أضعف من الحمض A_2H .
- (ج) نسبة التقدم τ_1 لتفاعل الحمض A_1H مع الماء أكبر من نسبة التقدم τ_2 لتفاعل الحمض A_2H مع الماء.
- (د) ثابتة الحمضية K_{A1} للمزدوجة A_1H / A_1^- أكبر من ثابتة الحمضية K_{A2} للمزدوجة A_2H / A_2^- .
- (هـ) الثابتة pK_{A1} للمزدوجة A_1H / A_1^- أكبر من الثابتة pK_{A2} للمزدوجة A_2H / A_2^- .

11. تزداد قوة حمض كلما كانت الثابتة pK_A كبيرة.

12. تزداد قوة قاعدة كلما كانت الثابتة pK_A كبيرة.

13. تزداد قوة حمض كلما كانت الثابتة pK_A تقارب القيمة 7.

14. تزداد قوة قاعدة كلما كانت الثابتة pK_A تقارب القيمة 7.

15. تزداد نسبة حمض ضعيف AH (مقارنة مع نسبة قاعدته المرافقة A^-) كلما:

- (أ) زادت قيمة pH المحلول
- (ب) انخفضت قيمة pH المحلول
- (ج) كلما بقيت قيمة pH المحلول ثابتة.

16. عند معايرة حمض ضعيف بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند التكافؤ:

- (أ) أكبر من 7.
- (ب) تساوي 7.
- (ج) أصغر من 7.
- (د) أحيانا أكبر من 7 و أحيانا أخرى أصغر من 7.

17. عند معايرة حمض ضعيف AH بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند التكافؤ:

- (أ) أكبر من pK_A للمزدوجة AH / A^- .
- (ب) أصغر من pK_A للمزدوجة AH / A^- .
- (ج) تساوي pK_A للمزدوجة AH / A^- .
- (د) أحيانا أكبر من pK_A للمزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر.

18. عند معايرة حمض ضعيف AH بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند نصف التكافؤ:

- أ) أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^-
- ب) أصغر من pK_A المزدوجة AH / A^- .
- ج) تساوي pK_A المزدوجة AH / A^- .
- د) أحيانا أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر.

19. عند معايرة قاعدة ضعيفة بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند التكافؤ:

- أ) أكبر من 7.
- ب) تساوي 7.
- ج) أصغر من 7.
- د) أحيانا أكبر من 7 و أحيانا أخرى أصغر من 7.

20. عند معايرة قاعدة ضعيفة A^- بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند التكافؤ

- أ) أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- .
- ب) أصغر من pK_A المزدوجة AH / A^- .
- ج) تساوي pK_A المزدوجة AH / A^- .
- د) أحيانا أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر.

21. عند معايرة قاعدة ضعيفة A^- بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند نصف التكافؤ:

- أ) أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^-
- ب) أصغر من pK_A المزدوجة AH / A^- .
- ج) تساوي pK_A المزدوجة AH / A^- .
- د) أحيانا أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر.

التصحيح

1. يكون المحلول قاعديا إذا كان:

- (أ) خطأ $pH < \sqrt{-\log K_e}$
 (ب) خطأ $pH < \frac{1}{2}\sqrt{-\log K_e}$
 (ج) خطأ $pH = \sqrt{-\log K_e}$
 (د) صحيح $pH > -\frac{1}{2}\log K_e$
 (هـ) خطأ $pH < -\frac{1}{2}\log K_e$
- (و) خطأ $[H_3O^+] > \frac{K_e}{2}$
 (ز) خطأ $[H_3O^+] = \frac{K_e}{2}$
 (ح) صحيح $[H_3O^+] < \frac{K_e}{2}$
 (ط) صحيح $[HO^-] > [H_3O^+]$

2. يكون المحلول المائي قاعديا بالنسبة لجميع المزدوجات حمض- قاعدة ذات ثابتة الحمضية K_A ، عندما يكون:

- (أ) خطأ $pH > pK_A$ (يكون الجواب صحيحا إذا تحقق كذلك هذا الشرط $pK_A \geq \frac{pK_e}{2}$)
 (ب) خطأ $pH < pK_A$ (يكون الجواب صحيحا إذا تحقق كذلك هذا الشرط $\frac{pK_e}{2} < pH$)
 (ج) خطأ $pH = pK_A$ (يكون الجواب صحيحا إذا تحقق كذلك هذا الشرط: $pK_A > \frac{pK_e}{2}$)

3. عند تخفيف محلول حمضي، فإن قيمة pH المحلول:

- (أ) تزداد. صحيح
 (ب) تتخفض. خطأ
 (ج) تبقى ثابتة. خطأ
 (د) تزداد في بعض الحالات و تتخفض في حالات أخرى. خطأ

4. عند تخفيف محلول قاعدي، فإن قيمة pH المحلول:

- (أ) تزداد. خطأ
 (ب) تبقى ثابتة. خطأ
 (ج) تتخفض. صحيح
 (د) تزداد في بعض الحالات و تتخفض في حالات أخرى. خطأ

5. نعتبر محلول حمض يتفكك جزئيا في الماء تركيزه C، عند تخفيف هذا المحلول، فإن نسبة التقدم النهائي لتفاعل الحمض مع الماء:

- (أ) تزداد. صحيح
 (ب) تتخفض. خطأ
 (ج) تبقى ثابتة. خطأ
 (د) تزداد في بعض الحالات و تتخفض في حالات أخرى. خطأ

6. نعتبر محلول قاعدة ضعيفة تركيزه C ، عند تخفيف هذا المحلول، فإن نسبة التقدم النهائي لتفاعل القاعدة مع الماء:
- (أ) تزداد. صحيح
 - (ب) تنخفض. خطأ
 - (ج) تبقى ثابتة. خطأ
 - (د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض في حالات أخرى. خطأ

7. نعتبر محلول حمض أو قاعدة تركيزه C . عند تخفيف هذا المحلول 100 مرة بإضافة الماء إلى حجم V من هذا المحلول فإن:

(أ) حجم الماء المقطر المضاف إلى المحلول هو:

.vii $100V$ خطأ

.viii $90V$ خطأ

.ix $99V$ صحيح

(ب) الحجم النهائي للمحلول بعد التخفيف هو:

.x $99V$ خطأ

.xi $100V$ صحيح

.xii $90V$ خطأ

(ج) تركيز المحلول بعد التخفيف هو:

.xiii $100C$ خطأ

.xiv $90C$ خطأ

.xv $99C$ خطأ

.xvi $\frac{C}{100}$ صحيح

.xvii $\frac{C}{90}$ خطأ

.xviii $\frac{C}{99}$ خطأ

8. قيمة pH محلول حمض الكلوريدريك تركيزه $C=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$:

(أ) تساوي 2. صحيح

(ب) أكبر من 2. خطأ

(ج) أصغر من 2. خطأ

9. قيمة pH محلول حمض يتفكك جزئياً في الماء تركيزه $C=10^{-2}\text{mol.L}^{-1}$:

(أ) تساوي 2. خطأ

(ب) أكبر من 2. صحيح

(ج) أصغر من 2. خطأ

10. إذا كانت قيمة pH لمحلول حمض ضعيف A_1H ذي تركيز C أكبر من قيمة pH لمحلول حمض ضعيف A_2H له نفس التركيز C فإن:

- (أ) الحمض A_1H أقوى من الحمض A_2H . خطأ
- (ب) الحمض A_1H أضعف من الحمض A_2H . صحيح
- (ج) نسبة التقدم τ_1 لتفاعل الحمض A_1H مع الماء أكبر من نسبة التقدم τ_2 لتفاعل الحمض A_2H مع الماء. خطأ
- (د) ثابتة الحمضية K_{A1} للمزدوجة A_1H / A_1^- أكبر من ثابتة الحمضية K_{A2} للمزدوجة A_2H / A_2^- . خطأ
- (هـ) الثابتة pK_{A1} للمزدوجة A_1H / A_1^- أكبر من الثابتة pK_{A2} للمزدوجة A_2H / A_2^- . صحيح

11. تزداد قوة حمض كلما كانت الثابتة pK_A كبيرة. خطأ

12. تزداد قوة قاعدة كلما كانت الثابتة pK_A كبيرة. صحيح

13. تزداد قوة حمض كلما كانت الثابتة pK_A تقارب القيمة 7. خطأ

14. تزداد قوة قاعدة كلما كانت الثابتة pK_A تقارب القيمة 7. خطأ

15. تزداد نسبة حمض ضعيف AH (مقارنة مع نسبة قاعدته المرافقة A^-) كلما:

- (أ) زادت قيمة pH المحلول. خطأ
- (ب) انخفضت قيمة pH المحلول. صحيح
- (ج) كلما بقيت قيمة pH المحلول ثابتة. خطأ

16. عند معايرة حمض ضعيف بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند التكافؤ (باعتبار $K_e = 10^{-14}$):

- (أ) أكبر من 7. صحيح
- (ب) تساوي 7. خطأ
- (ج) أصغر من 7. خطأ
- (د) أحيانا أكبر من 7 و أحيانا أخرى أصغر من 7. خطأ

17. عند معايرة حمض ضعيف AH بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند التكافؤ:

- (أ) أكبر من pK_A للمزدوجة AH / A^- . صحيح
- (ب) أصغر من pK_A للمزدوجة AH / A^- . خطأ
- (ج) تساوي pK_A للمزدوجة AH / A^- . خطأ
- (د) أحيانا أكبر من pK_A للمزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر. خطأ

18. عند معايرة حمض ضعيف AH بواسطة قاعدة قوية تكون قيمة pH عند نصف التكافؤ:

- (أ) أكبر من pK_A للمزدوجة AH / A^- . خطأ
- (ب) أصغر من pK_A للمزدوجة AH / A^- . خطأ
- (ج) تساوي pK_A للمزدوجة AH / A^- . صحيح
- (د) أحيانا أكبر من pK_A للمزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر. خطأ

19. عند معايرة قاعدة ضعيفة بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند التكافؤ (باعتبار $K_e = 10^{-14}$):

- (أ) أكبر من 7. خطأ
- (ب) تساوي 7. خطأ
- (ج) أصغر من 7. صحيح
- (د) أحيانا أكبر من 7 و أحيانا أخرى أصغر من 7. خطأ

20. عند معايرة قاعدة ضعيفة A^- بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند التكافؤ

- (أ) أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- . خطأ
(ب) أصغر من pK_A المزدوجة AH / A^- . صحيح
(ج) تساوي pK_A المزدوجة AH / A^- . خطأ
(د) أحيانا أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر. خطأ

21. عند معايرة قاعدة ضعيفة A^- بواسطة حمض قوي تكون قيمة pH عند نصف التكافؤ:

- (أ) أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- . خطأ
(ب) أصغر من pK_A المزدوجة AH / A^- . خطأ
(ج) تساوي pK_A المزدوجة AH / A^- . صحيح
(د) أحيانا أكبر من pK_A المزدوجة AH / A^- و أحيانا أخرى أصغر. خطأ