اختبر معلوماتك العامة
حول تفاعلات حمض ـ 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) $pH < \frac{1}{2}\sqrt{-\log K_e}$

ج) $pH = \sqrt{-\log K_e}$

د) $pH > -\frac{1}{2}\log K_e$

ه) $pH < -\frac{1}{2}\log K_e$

و) $[H_3O^+] > \frac{K_e}{2}$

ز) $[H_3O^+] = \frac{K_e}{2}$

ح) $[H_3O^+] < \frac{K_e}{2}$

ط) $[HO^-] > [H_3O^+]$

---

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:
   ه) 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 $C=10^{-2}mol.L^{-1}$:
   أ) تساوي 2.
   ب) أكبر من 2.
   ج) أصغر من 2.

---

9. قيمة pH محلول حمض ضعيف تركيزه $C=10^{-2}mol.L^{-1}$:
   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^- .
   ه) 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 pKA كبيرة.
12. تزداد قوة قاعدة كلما كانت الثابتة pKA كبيرة.
13. تزداد قوة حمض كلما كانت الثابتة pKA 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 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.

---

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) $pH < \sqrt{-\log K_e}$ خطأ

ب) $pH < \frac{1}{2}\sqrt{-\log K_e}$ خطأ

ج) $pH = \sqrt{-\log K_e}$ خطأ

د) $pH > -\frac{1}{2}\log K_e$ صحيح

ه) $pH < -\frac{1}{2}\log K_e$ خطأ

و) $[H_3O^+] > \frac{K_e}{2}$ خطأ

ز) $[H_3O^+] = \frac{K_e}{2}$ خطأ

ح) $[H_3O^+] < \frac{K_e}{2}$ صحيح

ط) $[HO^-] > [H_3O^+]$ صحيح

---

2. يكون المحلول المائي **<u>قاعديا</u>** بالنسبة **<u>لجميع المزدوجات حمض- قاعدة</u>** ذات ثابتة الحمضية K_A، عندما يكون:

أ) $pH > pK_A$ خطأ (يكون الجواب صحيحا إذا تحقق كذلك هذا الشرط $pK_A \geq \frac{pK_e}{2}$)

ب) $pH < pK_A$ خطأ (يكون الجواب صحيحا إذا تحقق كذلك هذا الشرط $\frac{pK_e}{2} < pH$)

ج) $pH = pK_A$ خطأ (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) تنخفض. خطأ
   ج) تبقى ثابتة. خطأ
   د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض في حالات أخرى. خطأ

---

4. عند تخفيف محلول قاعدي، فإن قيمة pH المحلول:
   أ) تزداد. خطأ
   ب) تبقى ثابتة. خطأ
   ج) تنخفض. صحيح
   د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض 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) تنخفض. خطأ
   ج) تبقى ثابتة. خطأ
   د) تزداد في بعض الحالات و تنخفض 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 $C=10^{-2}mol.L^{-1}$:
   أ) تساوي 2. صحيح
   ب) أكبر من 2. خطأ
   ج) أصغر من 2. خطأ

---

9. قيمة pH محلول حمض يتفكك جزئيا في الماء تركيزه $C=10^{-2}mol.L^{-1}$:
   أ) تساوي 2. خطأ
   ب) أكبر من 2. صحيح
   ج) أصغر من 2. خطأ

---

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. 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
   ه) 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 المزدوجة AH / A^-. صحيح
   ب) أصغر من pK_A المزدوجة AH / A^-. خطأ
   ج) تساوي pK_A المزدوجة AH / A^-. خطأ
   د) أحيانا أكبر من pK_A المزدوجة 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 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

---

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