

تمارين وتدريبات في الحموض والأسس:

أولاً - اختر الإجابة الصحيحة:

(١) إذا علمت أن ثابت تأين الماء $K_w = 10^{-14}$ في الدرجة 25°C فبَلِّغ $[\text{H}_3\text{O}^+]$ من أجل المحلول المعدل مغدراً بـ mol. L^{-1} :

10 ⁺⁷	d	10 ⁻⁷	c	10 ⁻¹⁴	b	10 ⁺¹⁴	a
------------------	---	------------------	---	-------------------	---	-------------------	---

(٢) المحلول المائي الذي له أصغر قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية في التركيز: (د ٢٠١٥)

HCOOH	d	HNO ₃	c	NH ₄ OH	b	H ₂ O	a
-------	---	------------------	---	--------------------	---	------------------	---

(٣) محلول مائي لهيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.01 mol. L^{-1} تكون قيمته pH هذا المحلول مساوية: (د ٢٠١٧)

1	d	12	c	13	b	2	a
---	---	----	---	----	---	---	---

(٤) محلول مائي لحمض الآزوت تركيزه $1 - 0.01 \text{ mol. L}^{-1}$ عند تمديده 10 مرات، نصبح قيمة pH المحلول: (د ٢٠١٧)

4	d	3	c	2	b	1	a
---	---	---	---	---	---	---	---

(٥) محلول مائي لحمض الآزوت حجمه 50mL وتركيزه 0.2 mol. L^{-1} ، بمدد بالماء المفطر ليصبح تركيزه 0.04 mol. L^{-1} فبَلِّغ حجم الماء المفطر المضاف بساوي: (د ٢٠١٨)

100mL	d	300 mL	c	250 mL	b	200mL	a
-------	---	--------	---	--------	---	-------	---

(٦) محلول مائي لحمض كلور الماء تركيزه 0.01 mol. L^{-1} تكون قيمته pOH هذا المحلول مساوية: (د ٢٠١٩)

11	d	2	c	1	b	12	a
----	---	---	---	---	---	----	---

(٧) المحلول المائي الذي له أكبر قيمة pH من بين المحاليل المتساوية في التركيز: (د ٢٠٢٠)

CH ₃ COOH	d	HNO ₃	c	NH ₄ OH	b	NaOH	a
----------------------	---	------------------	---	--------------------	---	------	---

(٨) المركب المذبذب وفق نظرية (برونشند - لوري) من المركبات الآتية هو: (د ٢٠٢٠)

HI	d	BF ₃	c	H ₂ O	b	PH ₃	a
----	---	-----------------	---	------------------	---	-----------------	---

(٩) محلول مائي لحمض النمل HCOOH تركيزه الابتدائي 0.5 mol. L^{-1} وثابت تأينه 2×10^{-4} فتَلَوِّن قيمة pH المحلول مساوية إلى:

10 ⁻¹²	d	10 ⁻²	c	12	b	2	a
-------------------	---	------------------	---	----	---	---	---

(١٠) محلول مائي لهيدروكسيد البوتاسيوم KOH تركيزه 0.01 mol. L^{-1} تمده بالماء المفطر 100 مرة، فنصبح قيمة pH المحلول مساوية إلى:

13	d	12	c	11	b	10	a
----	---	----	---	----	---	----	---

(١١) المحلول الذي له أصغر قيمة pH من بين المحاليل الآتية المتساوية التراكيز هو محلول:

HCN	d	HNO ₃	c	NH ₄ OH	b	NaOH	a
-----	---	------------------	---	--------------------	---	------	---

(١٢) إحدى الأزواج الآتية لا شكّل زوج (أساس/حمض) حسب برونشند - لوري:

HCN/CN ⁻	d	HNO ₃ /HNO ₂	c	H ₂ O/OH ⁻	b	NH ₄ ⁺ /NH ₃	a
---------------------	---	------------------------------------	---	----------------------------------	---	---	---

ثانياً - أجب عن الأسئلة التالية:

١- يعتبر الماء من المركبات المذبذبة، وضع ذلك بكتابة المعادلات اللازمة. (د ٢٠١٦)

٢- علل: يعتبر النشادر أساس حسب نظرية لوبس؟ (علماً أن: $Z = 1$ للهيدروجين، و $Z = 7$ للنيتروجين). (د ٢٠١٦)

٣- لربك التفاعل الممثل بالمعادلة الآتية: $\text{NH}_3 + \text{BF}_3 \rightarrow (\text{H}_3\text{N} \rightarrow \text{BF}_3)$ (د ٢٠١٣، د ٢٠١٨) حدد كلاً من حمض لوبس وأساس لوبس في هذا التفاعل ثم علل اجابتك.

٤- لربك محلول مائي للنشادر تركيزه الابتدائي mol. L^{-1} C_b ، اكتب معادله تأينه، ثم اكتب علاقة درجة تأينه. "د ٢٠١٤"

٥- اكتب معادله تأين حمض الآزوت في الماء ثم حدد الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب نظرية برونشند - لوري. (د ٢٠١٧)

مكتفة الكيمياء (بكلوريا ٢٠٢١) - إعداد المدرس طارق غربا - 0938639857

٦- محلول مائي لحمض سبانيد الهيدروجين، المطلوب: (د ٢٠١٩)

(a) اكتب معادلة تأين هذا الحمض.

(b) اكتب العلاقة المعبرة عن درجة تأين هذا الحمض.

٧- يعتبر الماء ذو طبيعة مزدوجة حسب نظرية برونشند - لوري، المطلوب: (د ٢٠١٩)

(a) ما المقصود بالطبيعة المزدوجة؟

(b) وذلك ذلك بكتابة المعادلتين اللازمين.

٨- محلول مائي لأساس ضعيف B . المطلوب كتابة: (د ٢٠٢٠)

(a) معادلة تأين هذا الأساس.

(b) علاقة ثابت تأين هذا الأساس K_b .

(c) علاقة درجة تأينه.

٩- إذا علمت أن النشادر NH_3 أساس أضعف من أيون الخلات CH_3COO^- ، المطلوب: (د ٢٠٢٠)

اكتب صبغة الحمض المرافق لكل منهما، ثم بين أي الحمضين أقوى. علل إجابتك.

ثالثاً - حل المسائل الآتية:

المسألة (١ - د ٢٠١٤):

محلول مائي لحمض الخل إذا علمت أن $pH = 4$ ، وأن قيمته ثابت تأين هذا الحمض $K_a = 2 \times 10^{-5}$ ، المطلوب:

١- اكتب معادلة تأين هذا الحمض وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب نظرية برونشند - لوري.

٢- احسب التركيز الابتدائي لمحلول هذا الحمض.

٣- احسب قيمته pOH هذا المحلول.

٤- احسب قيمته درجة تأين هذا الحمض.

المسألة (٢- د ٢٠١٣):

محلول مائي لحمض سبانيد الهيدروجين تركيزه الابتدائي 0.2 mol.L^{-1} ، وبفرض أن ثابت تأين هذا الحمض $K_a = 5 \times 10^{-10}$ ، المطلوب:

١- اكتب معادلة تأين هذا الحمض وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب نظرية برونشند - لوري.

٢- احسب تركيز أيونات الهيدرونيوم في المحلول.

٣- احسب تركيز أيونات الهيدروكسيد في المحلول.

٤- احسب قيمته pH المحلول.

٥- احسب النسبة المئوية لتأين هذا الحمض.

المسألة (٣- د ٢٠١٨):

محلول مائي لحمض ضعيف HA تركيزه الابتدائي 0.5 mol.L^{-1} ، ودرجة تأين هذا الحمض ٢%، المطلوب:

١- اكتب معادلة تأين هذا الحمض، وحدد عليها الأزواج المترافقة (أساس/حمض) حسب نظرية برونشند - لوري.

٢- احسب قيمته pH هذا المحلول.

٣- احسب قيمته ثابت تأين هذا الحمض.

٤- احسب حجم الماء المقطر الواجب إضافته إلى 80 mL من محلول الحمض السابق ليصبح تركيزه 0.2 mol.L^{-1} .

انتهت الأسئلة

يمكنك طلب الحل على الواتس اب على الرقم 0938639857

مكثفة الكيمياء (بكلوريا ٢٠٢١) - إعداد المدرس طارق غبرا - 0938639857
أو من قناتنا على التلغرام (الكيمياء مع المدرس طارق غبرا)

أ. طارق غبرا

غبرا