دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم و□متحانات

المادة : الكيمياء
زمن الإجابة : ساعة ونصف
عدد صفحات الأسئلة (5)

إجابة النموذج التدريبي لنهاية الفصل الدراسي الأول للصف الثاني عشر
القسم العلمي للعام الدراسي 2011 / 2012 م

إجابة السؤال الأول

25 | 4

1 -اختر من العمود (ب) رقم الحمض المناسب لكل فقرة من العمود (أ) :

	(أ)		(ب)
2	مادة تكسب البروتينات اللون الاصفر	1	حمض الكبريتيك
5	يوجد في معدة الإنسان كما يستخدم في تنظيف المباني	2	حمض النيتريك
4	حمض ضعيف ثلاثى البروتون	3	حمض الكربونيك
1	حمض ثنائي البروتون و يستعمل في إزالة الماء من الغازات التي لا تتفاعل معه	4	حمض الفوسفوريك
		5	حمض الهيدروكلوريك

في الفقرات (2- 4) أمامك أربعة بدائل في كل فقرة ، اختر البديل غير المنسجم علمياً ثم برر اختيارك:

9

2- فيما يتعلق بالمحاليل المائية للمركبات التالية :

CH_3COOH ، $C_{12}H_{22}O_{11}$ ، HF ، $NaCl$

البديل : $C_{12}H_{22}O_{11}$

التبرير: محلوله لا يوصل التيار الكهربائي و الباقي محاليلها توصل التيار الكهربائي

3- فيما يتعلق باستخدام الأحماض التالية :

حمض البنزويك ، حمض الكربونيك ، حمض الفوسفوريك ، حمض الاسيتيك

البديل : حمض الاسيتيك **التبرير:** لانه لا يدخل فى تكوين (صناعة) المشروبات الغازية مثل بقية الأحماض

4- H_3O^+ ، Ag^+ ، HCl ، HBr

البديل : Ag^+ **التبرير:** لانه من أحماض لويس و البقية من أحماض برونشتد – لوري

5

5- في تجربة معايرة احتاجت عينة من محلول هيدروكسيد الصوديوم تركيزها 0.20 M الى 20.0 mL من محلول حمض الأسيتيك تركيزه 0.15 M . احسب حجم عينة هيدروكسيد الصوديوم؟

$$CH_3COOH + NaOH \rightarrow CH_3COONa + H_2O$$

$$\text{عدد مولات الحمض} = \frac{0.15\ mol\ CH_3COOH}{1L} \times 20.0\ mL\ CH_3COOH \times \frac{1L}{1000mL}$$
$$= 0.0030\ \text{mol}\ CH_3COOH$$

$$\text{عدد مولات القاعدة} = \frac{1\ mol\ NaOH}{1\ mol\ CH_3COOH} \times 0.0030\ \text{mol}\ CH_3COOH = 0.0030\ \text{mol}\ NaOH$$

$$\text{حجم القاعدة} = 0.0030\ \text{mol}\ NaOH \times \frac{1L}{0.20\ \text{mol}} \times \frac{1000\ mL}{1L} = 15\ \text{mL}\ NaOH$$

6- أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم العلمي أو الصيغة المناسبة :

5

الصيغة	HClO	H_3PO_3	HCN	HIO_3	H_2SO_3
الاسم	حمض الهيبوكلوروز	حمض الفوسفوروز	حمض الهيدروسيانيك	حمض اليوديك	حمض الكبريتوز

7- ما الشرط الرئيس لدقة قراءة حجم سائل في سحاحة؟

2

أن يكون أسفل السطح المقعر للسائل عند تدريج محدد على استقامة واحدة مع مستوى النظر

إجابة السؤال الثاني

25

20

📖 اختر الإجابة الصحيحة للفقرات (8- 15):

8 -ما كتلة اليود (I_2) بالجرام اللازمة لتحضير محلول (0.960 m) اذا كانت كتلة المذيب (C_2H_5OH) تساوي (100 g) ؟ ($I_2 = 253.80$ g/mol)

✍ 24.4 ✍ 0.096 ✍ 12.2 ✍ 48.8

9- ما تركيز المحلول الناتج من اذابة نصف مول من NaCl في نصف لتر من الماء كثافته = 1 g/mL ؟

✍ 0.50 m ✍ 0.5 M ✍ 1.0 m ✍ 1.0 M

10- أي مما يلي قاعدة قوية؟

✍ الأمونيا ✍ الأنيلين ✍ هيدروكسيد الصوديوم ✍ الكودايين

11- أي من العبارات التالية تتفق مع مفهوم حمض برونشتد-لوري؟

✍ مستقبل لزوج من الإلكترونات ✍ مانح لزوج من الإلكترونات

✍ مستقبل للبروتون ✍ مانح للبروتون

12- أي مما يلي مادة أمفوتيرية ؟

✍ H_2O ✍ H_3O^+ ✍ H^+ ✍ O^{2-}

13- ما الرقم الهيدروجيني المتوقع للمركبات التي تستخدم كمضادات للحموضة ؟

✍ (2) ✍ (4) ✍ (6) ✍ (8)

14- تتراوح قيمة سلم الرقم الهيدروجيني بين

✍ (1 – 14) ✍ (0 – 7) ✍ (7 – 14) ✍ (0 – 14)

15- تستعمل الأصباغ ذات الألوان المتأثرة بالرقم الهيدروجيني كـ :

✍ مواد قياسية أولية ✍ كواشف ✍ محاليل قياسية ✍ مذيبات

يتبع... / 3

16- عند مزج محلولي Na_2S مع $Mg(NO_3)_2$ و تكون راسب . المطلوب :

5

- كتابة المعادلة الأيونية العامة :

$$Mg^{2+}_{(aq)} + 2\,NO_3^-{}_{(aq)} + 2\,Na^+_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \longrightarrow MgS_{(s)} + 2\,Na^+_{(aq)} + 2\,NO_3^-{}_{(aq)}$$

- كتابة المعادلة الأيونية الصرفة : $Mg^{2+}_{(aq)} + S^{2-}_{(aq)} \longrightarrow MgS_{(s)}$

- تحديد الايونات المتفرجة : (Na^+) و (NO_3^-)

إجابة السؤال الثالث

25

فسر علمياً الفقرات (17- 20)

8

17- تقل فرصة وجود أيون الهيدروجين (H^+) منفرداً في المحاليل المائية .

لأن H^+ يجذب جزيئات الماء و يتكون أيون H_3O^+.

18- عند إضافة كميات متعادلة كيميائياً من الاحماض و القواعد تختـفي خصائصها ما عدا التوصيل الكهربائي.

لان الحمض يتعادل مع القاعدة و ينتج الماء و مركب ايوني هو الملح الذي يتفكك إلى ايونات تضمن استمرار التوصيل الكهربائي.

19- انخفاض التعدد البيولوجي لبعض الانظمة البيئية كالبحيرات و الغابات في بعض المناطق .

بسبب الآثار الضارة للمطر الحمضي.

20 - يصلح استخدام كاشف أزرق البروموثيمول في معايرات معينة و لا يصلح في أخرى.

لان المدى الانتقالي المحدود لأزرق البروموثيمول (6.2 – 7.6) يتضمن pH نقطة التكافؤ لهذه المعايرات (حمض قوى/قاعدة قوية) وعندما لا تقع نقطة التكافؤ لمعايرات معينة ضمن مداه الانتقالي فهو لا يصلح لها.

21- ادرس الجدول التالي الذي يبين القوة النسبية لبعض القواعد ثم وظفه للإجابة عن الأسئلة التي تليه :

9

الأضعف ←				الأقوى
HSO_4^-	F^-	HS^-	PO_4^{-3}	OH^-

- أيهما أقوى كحمض HF أم H_2S ؟ مع التبرير ؟ HF

لان قاعدته المرافقة (F^-) أضعف من القاعدة المرافقة (HS^-)

- في التفاعل التالي: $H_2S + OH^- \leftrightarrows H_2O + HS^-$

حدد أي اتجاه هو المرجح الأمامي أم العكسي ؟ الأمامي

برر إجابتك لأن (HS^-) أضعف كقاعدة من (OH^-) و التفاعل ينزاح نحو الأضعف.

- أكتب المعادلة التي تصف تأين HSO_4^- في الماء . $H_2O + HSO_4^- \leftrightarrows H_3O^+ + SO_4^{2-}$

- ما القاعدة المرافقة لـــ OH^- ؟ O^{2-}

يتبع... / 4

8

📖 في الفقرتين (22 – 23) رتب تصاعدياً :

22- المحاليل التالية تبعاً لتركيز أيونات H_3O^+ :

$pOH = 5$, $pOH = 10$, $pH = 10$, $pH = 8$

الأقل : $pH = 10 \leftarrow pOH = 5 \leftarrow pH = 8 \leftarrow pOH = 10$ الأكبر

23- الصيغ التالية تبعاً لعدد مولات الأيونات الناتجة من تفكك مول واحد من كل منها :

$Al(NO_3)_3$, NH_4Br , $Al_2(SO_4)_3$, $MgCl_2$

الأقل : $NH_4Br \leftarrow MgCl_2 \leftarrow Al(NO_3)_3 \leftarrow Al_2(SO_4)_3$ الأكبر

إجابة السؤال الرابع

25

10

📖 اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل من الفقرات (24- 28):

24- (تركيز المحلول) قياس لكمية المذاب في كمية محددة من المذيب أو المحلول.

25- (التفكك) عملية انفصال الأيونات لدى ذوبان المركب الأيوني في الماء.

26- (حمض لويس) ذرة او جزيء أو أيون يستقبل زوجاً من الإلكترونات ليكون رابطة تساهمية.

27- (التعادل) تفاعل يحدث بين أيونات الهيدرونيوم و ايونات الهيدروكسيد لتكوين جزيئات الماء.

28- (المادة القياسية الأولية) مركب صلب نقي جداً ، يستخدم للتحقق من تركيز المحلول القياسي في المعايرة.

29- أذيب 4.90 g من حمض الكبريتيك في الماء و أصبح حجم المحلول 500. mL و المطلوب حساب :

أ - تركيز الحمض .

ب - pH للمحلول الناتج . ($H_2SO_4 = 98.0\ g/mol$)

5

$$4.90\ g\ H_2SO_4 \times \frac{1\ mol\ H_2SO_4}{98.0\ g\ H_2SO_4} = 0.050\ mol\ H_2SO_4$$

$$0.050\ mol\ H_2SO_4 \times \frac{1}{500\ mL} \times \frac{1000\ mL}{1\ L} = 0.10\ M\ H_2SO_4$$

$$[H_3O^+] = 2\,[H_2SO_4] = 2.0 \times 0.10 = 0.20\ M\ H_3O^+$$

$$pH = -\log\,[H_3O^+] = -\log\,(0.200) = 0.699$$

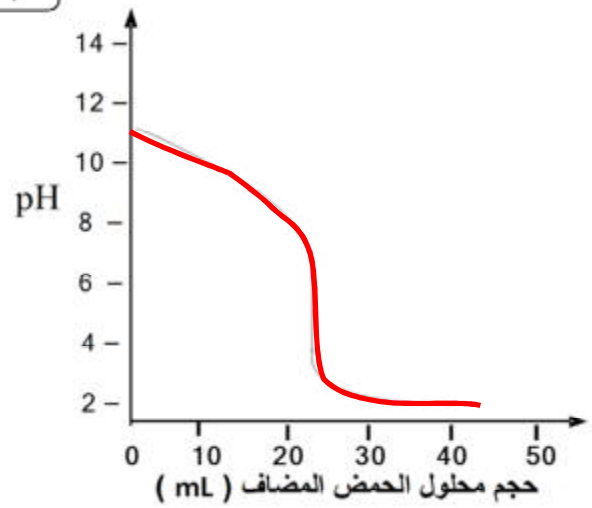
يتبع... / 5

30- عند معايرة 25 mL من محلول الأمونيا (0.10 M) مع محلول حمض الهيدروكلوريك (0.10 M)

7

أجب عن الآتي :

- ارسم منحنى تقريبي يمثل عملية المعايرة السابقة.



الكاشف	المدى
ازرق بروموفينول	3.0 – 4.6
الفينولفثالين	8.0 – 10.0

- موظفاً جدول الكواشف أعلاه

ما الكاشف المناسب لهذه المعايرة؟ **ازرق بروموفينول**

- ما قيمة pH المتوقعة للمحلول الناتج في نهاية عملية المعايرة؟ **أقل من 7**
- لا يصلح كاشف تباع الشمس لهذه المعايرة . فسر ذلك؟

لأن المدى الانتقالي لتباع الشمس واسع جداً فيصعب تحديد نقطة نهاية التفاعل بدقة.

31- الجدول التالي يمثل نتائج تجربة للكشف عن وجود بعض الأيونات في الماء ادرسه جيداً ثم أجب عن الاسئلة التالية:

3

الأيون	Ca^{2+}	Cl^-	SO_4^{2-}	Fe^{3+}
يكون راسب مع	$C_2O_4^{2-}$	Ag^+	Ba^{2+}	SCN^-
ماء صنبور	يتكون راسب	يتكون راسب	لا يتكون راسب	لا يتكون راسب
ماء بئر	يتكون راسب	لا يتكون راسب	يتكون راسب	يتكون راسب
ماء يحوي جميع الايونات	يتكون راسب	يتكون راسب	يتكون راسب	يتكون راسب

أ- ما الأيونات الموجودة في ماء الصنبور ؟ **Ca^{2+} و Cl^-**

ب- ما الأيون الذي يؤدي إلى عسر الماء؟ **Ca^{2+}**

ج- ما الأيونات الموجودة في ماء البئر و غير موجودة في ماء الصنبور ؟ **Fe^{3+} و SO_4^{2-}**

انتهت الأسئلة