الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

أسئلة تدريبية لقادة المستقبل .. طلبة الصف الثاني عشر

مادة الكيمياء القسم العلمي .. الفصل الدراسي الأول .. العام الدراسي 2014 / 2015

التدريب الأول :

1 -اختر الإجابة أو التكملة الصحيحة للفقرات (1-8)

1- ما مولارية محلول حجمه 6.00 L يحتوي على 106 g من Na_2CO_3 ؟ (Na_2CO_3 = 106 g/mol)

70.6 M 0.60 M 0.167 0.0M M 7

2- أي مما يلي يفضل استخدامه للتعبير عن تراكيز المحاليل التي لها علاقة بتغيرات الضغط ودرجة الحرارة ؟

المولالية جم / لتر مول / لتر المولارية

3- أي من الأحماض التالية يستخدم للكشف عن البروتينات ؟

H_3PO_4 HNO_3 HCl H_2SO_4

4- أي من التالية تعتمد عليها الخصائص التجميعية؟

هوية جسيمات المذاب. درجة غليان و درجة تجمد المحلول تركيز جسيمات المذاب. الخصائص الفيزيائية لجسيمات المذاب.

5- ما تأثير إضافة مذابات غير أيونية و غير متطايرة إلى الماء ؟

ترتفع درجة التجمد و درجة الغليان ترتفع درجة التجمد و تنخفض درجة الغليان

تنخفض درجة التجمد و ترتفع درجة الغليان تنخفض درجة التجمد و درجة الغليان

6- ما الذي يمثله Ag^+ في التفاعل $[Ag(NH_3)_2]^+_{(aq)} \rightarrow Ag^+_{(aq)} + 2NH_{3(aq)}$ ؟

قاعدة برونشتد - لوري. حمض برونشتد - لوري. قاعدة لويس. حمض لويس.

7- عند إضافة هيدروكسيد الصوديوم ، إلى محلول يحتوي على أيونات Pb^{2+} يتكون راسب أبيض $Pb(OH)_2$ يذوب في زيادة من NaOH فما التوقع الصحيح بالنسبة لسلوك $Pb(OH)_2$ ؟

أمفوتيري حمض قوي قاعدة قوية ملح قاعدي

-8 عند تفاعل الحمض A مع القاعدة B ينتج المركب C الذي له قيمة pH أقل من 7، فما التوقع الصحيح لقوة كل من A وB ؟

A ضعيف وB قوي A قوي و B ضعيف A قوي و B قوي لا يمكن توقع قوة أي منهما

-9 ما العلاقة بين تراكيز كل من أيوني الهيدروكسيد والهيدرونيوم في محلول مائي قيمة pH له = 1.5 ؟

$[OH^-] > [H_3O^+]$ $[OH^-] = [H_3O^+]$ $[OH^-] < [H_3O^+]$ $7 = [OH^-] . [H_3O^+]$

-10 أي مما يلي يعمل على تغيير قيمة Kw للماء ؟

إذابة ملح في الماء التغير في درجة الحرارة . إضافة حمض قوي التغير في تركيز أيون الهيدروكسيد.

-11 عند تفاعل فوسفات الصوديوم Na_3PO_4 مع أحد أملاح الخارصين ،كانت الأيونات المتفرجة هي : Na^+، NO_3^- ، المطلوب

- اكتب المعادلة الأيونية العامة للتفاعل .....
- ما الراسب المتكون ؟ ..... وما صيغته ؟ .....
- اكتب المعادلة الأيونية الصرفة للتفاعل .....

إجابة التدريب الأول :

1	0.167 M	5	تنخفض درجة التجمد و ترتفع درجة الغليان	9	$[OH^-] < [H_3O^+]$
2	المولالية	6	حمض لويس	10	التغير في درجة الحرارة .
3	HNO_3	7	أمفوتيري		
4	تركيز جسيمات المذاب	8	A قوي B ضعيف		

11	المعادلة	$6Na^+_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)} + 3Zn^{2+}_{(aq)} + 6\ NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow Zn_3(PO_4)_{2(S)} + 6\ NO_3^-{}_{(aq)} + 6Na^+_{(aq)}$
	الراسب	$Zn_3(PO_4)_2$ ، فوسفات الخارصين
	المعادلة الصرفة	$3Zn^{2+}_{(aq)} + 2PO_4^{3-}{}_{(aq)} \quad Zn_3(PO_4)_{2(S)}$

التدريب الثاني :

لديك أربعة بدائل للفقرات (12 – 14) اختر البديل غير المنسجم علمياً، ثم برر اختيارك:

12 – K_2SO_4 ، $CaCO_3$ ، Na_2CO_3 ، NH_4Cl

المركب:..... التبرير : .....

13 - H_2SO_4 ، $Ca(OH)_2$ ، HCl ، NH_4OH

المركب:..... التبرير : .....

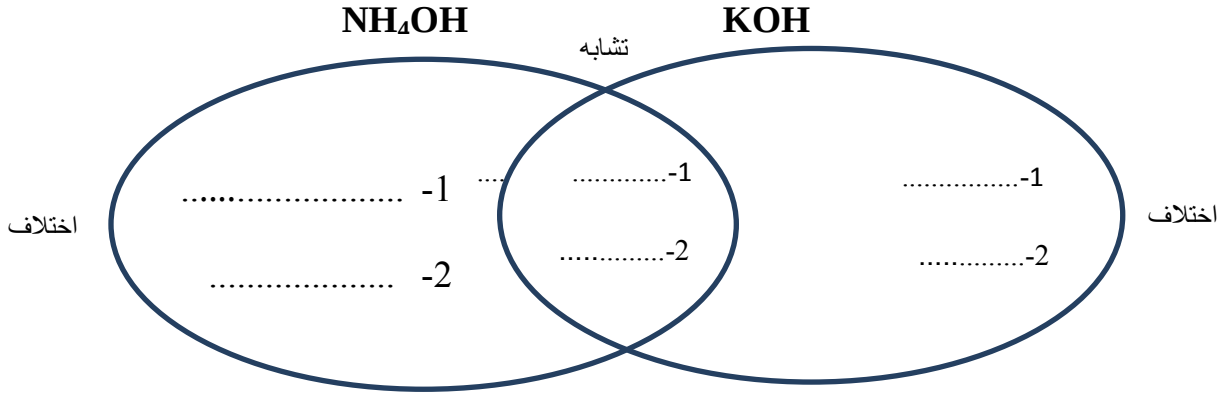
14- NH_3 ، BF_3 ، NH_4^+ ، H_3O^+

المركب:..... التبرير : .....

15 – أكمل الجدول التالي بكتابة الاسم أو الصيغة المناسبين:

	الاسم	الصيغة
1	**حمض الهيدرفلوريك**	.....
2	.....	**$HClO_4$**
3	**حمض اليوديك**	.....
4	.....	HNO_2
5	**حمض البروموز**	.....

16 - قارن بين هيدروكسيد الصوديوم وهيدروكسيد الأمونيوم ، من حيث التشابه والاختلاف موظفاً شكل فن التالي :



17- حل المسألة التالية :

عند معايرة حمض الفوسفوريك تركيزه 0.5 M ، مع 50mL من هيدروكسيد الصوديوم تركيزه 0.2M تكوّن الملح Na_2HPO_4 ، احسب حجم الحمض باللتر.

.....

.....

.....

18- تمعن في الشكل المجاور والذي يمثل إضافة كاشف الفينولفثالين لمحلول ما ، ثم أجب عما يلي من أسئلة :

على ضوء معادلة تأين الكاشف: $HIn \rightleftharpoons H^+ + In^-$

(زهري) (عديم اللون).

- حدد هوية المحلول (حمض أم قاعدة) ؟ .....
- برر إجابتك . .....

إجابة التدريب الثاني :

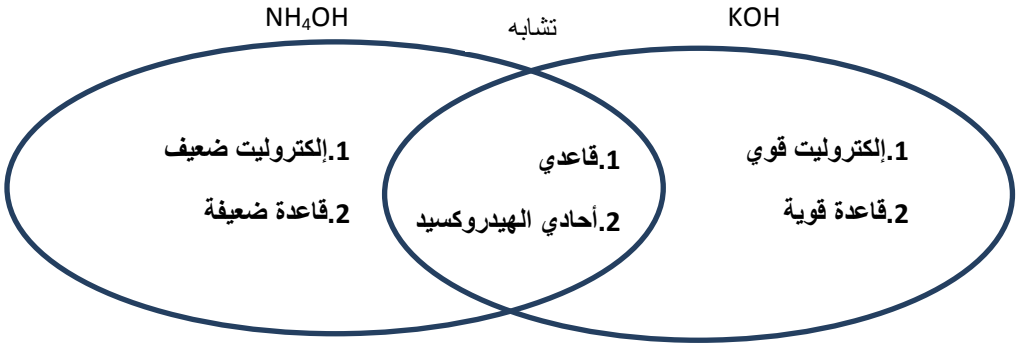
12 - $CaCO_3$ لايذوب في الماء والباقي يذوب

13 - NH_4OH إلكتروليت ضعيف والباقي إلكتروليتات قوية

14 - NH_3 قاعدة لويس والباقي أحماض لويس

	الاسم		الصيغة
15	حمض الهيدرفلوريك	1	**HF**
	حمض البيركلوريك	2	**$HClO_4$**
	حمض اليوديك	3	**HIO_3**
	حمض النيتروز	4	HNO_2
	حمض البروموز	5	**$HBrO_2$**

16-



تقبل أي اجابة أخرى صحيحة : التفكك (تام ، جزئي) ، قيمة pH

$\frac{0.20molNaOH}{1L}\times 50mL\times\frac{1L}{1000mL}=0.01molNaOH$	17
$\frac{1molH_3PO_4}{2molNaOH}\times 0.01molNaOH=0.005molH_3PO_4$	
$\frac{0.005molH_3PO_4}{0.5M}=0.01L$	

18	حمض	عند إضافة الحمض يعمل أيون In^- كقواعد برونشتد - لوري فتستقبل بروتونات الحمض ، وبالتالي يتكون زيادة من جزيئات HIn عديم اللون

التدريب الثالث :

اكتب بين القوسين المصطلح أو الاسم العلمي المناسب للفقرات (19-23) :

19- (.....) أحد مكونات المحلول ويوجد بكمية أقل .

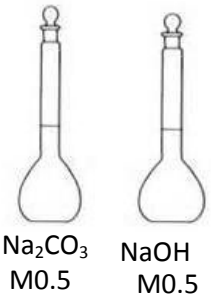
20- (.....) الأيونات التي لا تدخل في أي تفاعل كيميائي وتبقى في المحلول قبل عملية التفاعل وبعدها .

21- (.....) ذرة أو جزيء أو أيون يستقبل زوجا من الالكترونات ليكون رابطة تساهمية مع نوع آخر .

22- (.....) نوع من الأكاسيد ينتج مطرا حمضيا عندما يذوب في ماء المطر .

23- (.....) أحماض ضعيفة أو قواعد ضعيفة تتغير ألوانها بتغير قيمة الأس الهيدروجيني للمحلول.

24- تمعن في الشكل المجاور ثم أجب عن الأسئلة التي تليه :



- أي المحلولين يمكن استخدامه لمعايرة حمض الهيدروكلوريك بدقة ؟

المحلول هو:.....

- برر اجابتك : .....

25- حل المسألة التالية :

. احسب :- محلول حجمه 0.8L يحوي 3.65 g من HCl (HCl = 36.5 g / mol)

- pH للمحلول: .....

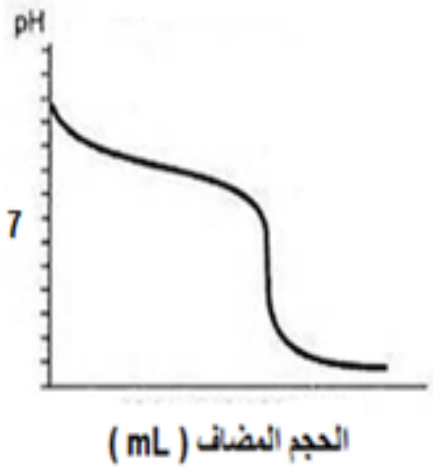
.....

.....

- تركيز أيون الهيدروكسيد في المحلول .....

.....

26- يمثل الشكل المجاور منحنى معايرة حمض وقاعدة ، لاحظ العلاقة بين pH وقيم حجم الحمض المضاف ، ثم أجب عما يليه من أسئلة :



- ما طبيعة كل من الحمض والقاعدة من حيث القوة والضعف؟

الحمض : ..... القاعدة : .....

- هل تتطابق نقطة التكافؤ و نقطة التعادل في هذه المعايرة؟ .....

برر ذلك. .....

.....

- أي من الكاشفين (برتقالي الميثيل 3.1 – 4.4 ، أحمر الفينول 6.4 – 8:0) الأكثر مناسبة لهذه المعايرة؟ .....

فسر اختيارك : .....

27- حل المسألة التالية :

إذا أذيب (1.500 g) من مذاب لا إلكتروليتي ,كتلته المولية (125.0 g) ، في (35.00 g) من الكافور (مادة عطرية) ، فما درجة تجمد المحلول الناتج ؟ علماً بأن درجة التجمد العادية للكافور النقي هي (178.8 ^{o}C) و أن ثابت درجة التجمد المولالي k_f له تساوي (-39.70 $^{o}C/m$) .

.....

.....

.....

.....

إجابة التدريب الثالث :

19	المذاب	22	أكاسيد لا فلزية
20	الأيونات المتفرجة	23	الكواشف
21	حمض لويس	24	Na_2CO_3 لأنه محلول قياسي

25

لحساب عدد المولات الحمض

$$n_{HCl} = 3.65gHCl \times \frac{1molHCl}{36.5gHCl} = 0.1molHCl$$

$$[HCl] = [H_3O^+] = \frac{0.1mol}{0.8L} = 0.125M$$

$$pH = -\log[H_3O^+] \Rightarrow pH = 0.9$$

$$[OH^-] = \frac{K_w}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{0.125} = 8 \times 10^{-14} M$$

26

الحمض : قوي القاعدة : ضعيفة

لا . لأن قيمة pH أقل من 7 ، ونقطة التعادل تكون عند قيمة pH= 7

برتقالي الميثيل .

لأن مداه أقل من 7 ، ويقع ضمن مدى التغير المفاجئ للمعايرة في المنحنى (3- 7).

27

$$\mathbf{n = 1.5\ g x \frac{1\ mol}{125\ g} = 0.012\ mol}$$

m = 0.012 mol / 0.035 kg = 0.343 m

$\Delta t_f = m\ x\ k_f \quad \Delta t_f = 0.343\ m\ x\ (-39.70\ ^oC/m) = -13.61\ ^oC$

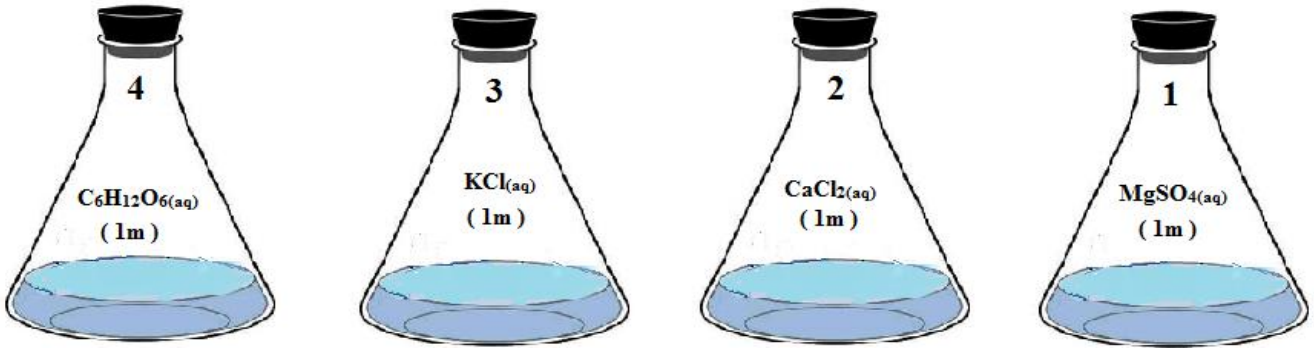
درجة تجمد المحلول = درجة تجمد الكافور النقي + Δt_f

= 178.8 - 13.61 = 165.19^{o}C

التدريب الرابع :

رتب تصاعدياً لكل من الفقرتين (28 و 29) تبعاً لـ:

28- المحاليل التالية وفقاً لمقدار الانخفاض في درجة تجمد كل منها :



(الأقل) ..... ← ..... ← ..... ← .....

29- المحاليل التالية حسب قيمة pOH :

$[H_3O^+]=1X10^{-4}M$, $[OH^-]=1X10^{-12}M$, $[OH^-]=1X10^{-3}M$, $[H_3O^+]=1X10^{-8}M$

(الأقل) ..... ← ..... ← ..... ← .....

30- فسر علمياً الفقرات (30-34) :

يقل الضغط البخاري بالدرجة نفسها في المحاليل المخففة ذات التركيز المولالي الواحد المحتوية على أي مذاب لا الكتروليتي في المذيب نفسه .

.....

.....

31- تختلف القيمة الفعلية لإنخفاض درجة تجمد محلول الكتروليتي عن قيمة انخفاض درجة تجمده المحسوبة على أساس تركيز الجسيمات.

.....

.....

32- بالرغم من أن حمض الكبريتيك حمضاً قوياً وثنائي البروتون ، إلا أن تركيز أيون الهيدرونيوم في المحلول لا يساوي ضعف تركيز الحمض.

.....

.....

33- قيمة الأس الهيدروجيني للماء عند درجة حرار °25 تساوي 7.

.....

.....

34- يعتبر هيدروكسيد الكروم الثلاثي مركباً أمفوتيرياً.

.....

.....

35- الجدول التالي يوضح قوة بعض القواعد ، والمطلوب الإجابة عما يليه من أسئلة :

تزداد قوة القاعدة ←				
OH^-	NH_3	ClO^-	HPO_4^{2-}	HCO_3^-

- **ما الأيون الذي لا يمكن أن يسلك كحمض عند برونشتد لوري ؟**.....

فسر ذلك:.....

- **حدد الأزواج المترافقة المعادلة التالية.**

$$OH^- + HCO_3^- \rightleftharpoons H_2O + CO_3^{2-}$$

- الأزواج المرافقة: ..... ، .....

- **رتب الأحماض التالية تصاعدياً حسب قوتها:**

NH_4^+ ، H_2CO_3 ، H_2O ، $HClO$

الأضعف← ..... ← ..... ← ..... الأقوى

- **في التفاعل التالي :** $NH_3 + H_2CO_3 \rightleftharpoons NH_4^+ + HCO_3^-$

إلى أي جهة يرجح الاتزان ؟ .....

برر إجابتك . .....

إجابة التدريب الرابع :

28	الأقل	4 $C_6H_{12}O_6$	1 $MgSO_4$	3 KCl	2 $CaCl_2$
29	الأقل	$[OH^-]=1X10^{-3}M$	$[H_3O^+]=1X10^{-8}M$	$[H_3O^+]=1X10^{-4}M$	$[OH^-]=1X10^{-12}M$

30	لأن خفض الضغط البخاري يعتمد على تركيز المذاب و ليس له علاقة بنوعية المذاب
31	بسبب الإختلاف في قوى التجاذب بين الأيونات في المحلول
32	لأنه حمض يتأين على مرحلتين الأولى تامة ويكون تركيز الهيدرونيوم مساوياً لتركيز الحمض . والمرحلة الثانية يكون HSO_4^- ضعيف التأين فيكون تركيز الهيدرونيوم أقل من تركيز HSO_4^- وبالتالي يكون تركيز الهيدرونيوم أقل من ضعف تركيز حمض الكبريتيك
33	عند درجة حرارة 25°C تكون K_w =14، و بالتالي $[H_3O^+] = [OH^-] = 10^{-7}M$ ، فتكون pH =7
34	لأنه يتفاعل مع الأحماض كقاعدة ، ومع القواعد كحمض

35	ClO^- لأن حمض برونشتد – لوري مانح البروتون و أيون ClO^- لا يحتوي بروتون (H^+)			
	$H_2O + CO_3^{2-} \quad HCO_3^- + OH^-$ الأزواج المرافقة: H_2O / OH^- ، CO_3^{2-} / HCO_3^-			
	H_2O	NH_4^+	HClO	H_2CO_3
	نحو اليمين	لأن الاتزان يتجه نحو الحمض والقاعدة الأضعف NH_4^+ أضعف كحمض من H_2CO_3 HCO_3^- أضعف كقاعدة من NH_3		