دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

المـــــــادة : الكيمياء
زمن الإجابة : ساعتان ونصف
عدد صفحات الأسئلة : (7)

نموذج تدريبي رقم (2) لامتحان الفصل الدراسي الأول للصف الثاني عشر / القسم العلمي
للعام الدراسي 2009 / 2010 م

نموذج الاجابة

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة
الإجابة على الورقة نفسها

السؤال الأول

25 | 15

أ ــ اختر الاجابة أو التكملة الصحيحة لكل مما يلي :

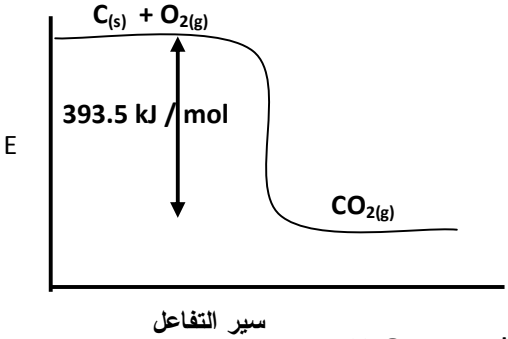
1 ــ تحدد معايرة الحمض – القاعدة حجمي محلولين لهما

✍ قيمة pH نفسها ✍ **عدد المولات نفسه** ✍ الكتلة نفسها ✍ المولارية نفسها

2 ــ ما الأيون المتفرج في هذة المعادلة $Cu^{2+}_{(aq)} + Zn^{2+}_{(aq)} + 2S^{2-}_{(aq)} \longrightarrow CuS_{(s)} + ZnS_{(s)}$

✍ أيون النحاس فقط ✍ أيون الخارصين فقط ✍ أيون الكبريتيد ✍ **لا يوجد أيونات متفرجة**

3 ــ أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بالشكل المقابل ؟



✍ التفاعل ماص للحرارة.
✍ قيمة ΔH للتفاعل العكسي سالبة
✍ المحتوى الحراري للنواتج أكبرمن المتفاعلات
✍ **التفاعل الأمامي يمثل حرارة تكوين CO_2**

4 ــ في التفاعل التالي : $H_2O_{(l)} + NH_{3(aq)} \rightleftharpoons NH^+_{4(aq)} + OH^-_{(aq)}$ **يعتبر H_2O :**

✍ **حمض برونشتد ولوري** ✍ قاعدة لويس ✍ قاعدة برونشتد ولوري ✍ حمض لويس

5 ــ عثر موظف أمن في أحد المطارات على مادتين مجهولتين (A , B) فأخذهما إلى المختبر الجنائي ، حيث عويرت المادة (A) بالمادة (B) باستخدام كاشف أحمر الميثيل ، وعند إضافة الخارصين للمادة (A) تصاعد غاز يشتعل بفرقعة . فما هوية هاتين المادتين ؟

✍ CH_3COOH (B) / NH_3 (A) ✍ **$Ca(OH)_2$ (B) / H_2SO_4 (A)**
✍ H_2O (B) / NH_3 (A) ✍ HCl (B) / NaOH (A)

6 ــ ذهب مجموعة من الأصدقاء في رحلة برية ، تعرض أحدهم إلى لسعة دبور (وسط قاعدي) ، فكر زميله أن يقلل ألمه بمسح جلده بأحد المواد التالية :

✍ محلول ملح الطعام ✍ **ليمون** ✍ صابون ✍ حليب المغنيسيا

7 ــ أي أزواج المحاليل التالية تكون راسب عند مزجها ؟

✍ NH_4Cl ، K_2SO_4 ✍ $(CH_3COO)_2Ca$ ، $NaNO_3$

✍ **$CaCl_2$ ، $(NH_4)_2CO_3$** ✍ KCl ، $NaClO_3$

8 ــ أي من الرموز التالية يمثل الفرق في المحتوى الحراري بين النواتج والمتفاعلات ؟

✍ ΔS ✍ ΔG ✍ **ΔH** ✍ ΔT

9 ــ أي مما يلي مادة جزيئية محلولها المائي يوصل التيار الكهربائي ؟

✍ سكر الجلوكوز ✍ الأكسجين السائل ✍ **كلوريد الهيدروجين** ✍ الإيثانول

10 ــ إذا كان $[H_3O^+]$ أكبرمن $[OH^-]$ فإن المحلول يكون:

✍ **حمضياً** ✍ قاعدياً ✍ متعادلاً ✍ أمفوتيرياً

ب ــ اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل عبارة فيما يلي :

10

11ــ (**الحرارة النوعية**) كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة.

12 ــ (**التفكك**) عملية انفصال الأيونات لدى ذوبان المركب الأيوني

13 ــ (**المادة الإمفوتيرية**) مادة يمكنها أن تتفاعل كحمض أو كقاعدة . أو يذكر مثال لأي مادة أمفوتيرية

14 ــ (**المحلول القياسي**) المحلول ذي التركيز المعلوم في عملية المعايرة .

15 ــ (**حمض أرهينيوس**) مركب يزيد من تركيز أيون الهيدروجين H^+ في المحلول المائي .

25

السؤال الثاني

6

أولاً : أمامك أربعة بدائل في كل فقرة ، اختر البديل غير المنسجم علمياً ثم برر سبب اختيارك

أ ــ pH=3 ، pOH=12 ، pH=4 ، pOH=5

16 – البديل : pOH=5

17 – التبرير : لأنه محلول قاعدي والباقي محاليل حمضية

ب - Ag^+ , F^- , $AlCl_3$, BF_3

18 – البديل : F^-

19 – التبرير :لأنه قاعدة لويس والباقي أحماض لويس

ج- حمض الكبريتيك ، حمض الهيدروكلوريك ، حمض البيركلوريك ، حمض الهيدروبروميك

20 – البديل : حمض الكبريتيك

21 – التبرير : لانه حمض ثنائي البروتون والباقي احماض أحادية البروتون

ثانياً :

8

أ. في أحد المصانع الكيميائية مزجت كميتان متعادلتان كيميائياً من محلولي HCl و KOH . أجب عما يلي:

22 ــ اكتب المعادلة الأيونية العامة .

$$K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} + H_3O^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} \longrightarrow K^+_{(aq)} + Cl^-_{(aq)} + 2H_2O_{(l)}$$

23 - حدد الأيونات المتفرجة . K^+ و Cl^-

24 - اكتب المعادلة الأيونية الصرفة

$$H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$$

ب. أثناء تنفيذ إحدى المجموعات لتجربة معايرة الأسبرين بمحلول NaOH ظهر في الدورق اللون الوردي لكاشف الفينولفثالين لفترة قصيرة ثم اختفى اللون . فاقترح كل منهم ما يلي :

حسن : إعادة المعايرة ورفع تركيز محلول NaOH .

معاذ : إضافة كمية كبيرة من الكاشف .

سيف : إضافة قليلاً من القاعدة .

عمر : رج الدورق .

25. اكتب رأيك عن كل اقتراح مع ذكر السبب .

حسن : إعادة المعايرة تستهلك مواد أكثر كما أن زيادة التركيز للقاعدة لا يعطي دلالة لأن الأسبرين يكون قد استهلك جزء من الحمض فلن تكون المعايرة دقيقة

معاذ : اقتراح جيد لأن الوسط حمضي وهذا معناه عدم اكتمال المعايرة

سيف : رج الدورق عملية مستمرة واختفاء اللون سيكون بعد الرج

عمر : إضافة كمية من الكاشف لا يؤثر

26 – حل المسألةالتالية :

11

تفاعل له $\Delta S = -20\ J/K$ و $\Delta H = -315KJ$ والمطلوب :احسب قيمة ΔG لهذا التفاعل عند الدرجة 37°C ، هل هذا التفاعل تلقائي ؟ برر إجابتك ؟

$$\Delta G^o = \Delta H^o - T\,\Delta S^o$$

$$\Delta G^o = -315\ J/mol - (310\ K) \times (-0.02)\ kJ/(mol.K) = -308.8\ kJ$$ **تلقائي**

الجدول الآتي يحوي بعض القواعد مرتبة تصاعدياً حسب قوتها . ادرسه جيداً وأجب عن الأسئلة التي تليه .

الترتيب	الأضعف ←				الأقوى
القاعدة	H_2O	SO_4^{2-}	CH_3COO^-	ClO^-	NH_2^-

27- أي الحموض التالية (H_3O^+ , CH_3COOH , NH_3) هو الأقوى **H_3O^+**

في التفاعل التالي $NH_2^- + CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + NH_3$

28 -إلى أي جهة يرجح الاتزان ؟ **جهة اليمين**

29– برر ذلك : **لأن NH_3 حمض ضعيف جدا لا يمكنه منافسة CH_3COOH في منح بروتون للقاعدة وكذلك أيون NH_2^- القاعدة الأقوى وفي هذه التفاعلات تفضل إنتاج الحمض الأضعف والقاعدة الأضعف**

30- حدد الزوجين المترافقين في التفاعل السابق . NH_3 / NH_2^- و CH_3COOH / CH_3COO^-

31 – ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة SO_4^{2-} ؟ HSO_4^-

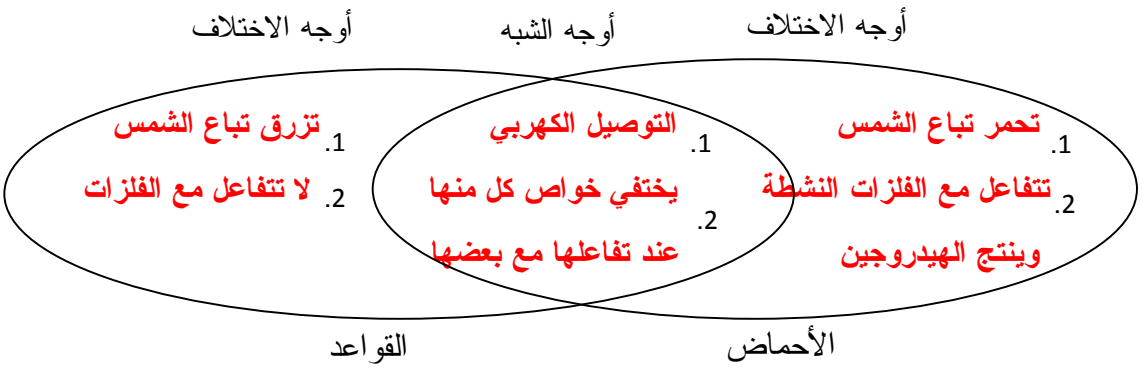
السؤال الثالث

25

9

أولاً :

32 - قارن بين الأحماض والقواعد تبعاً للمخطط التالي :



33 ــ حل المسألة التالية

التفاعل التالي يمثل عملية احتراق غاز البروبان

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(l)} \quad \Delta H = -2219.2\ kJ/mol$$

احسب ΔH_f للبروبان علماً أن [$\Delta H_f^\circ\ H_2O_{(1)} = -285.8\ kJ/mol$ ، $\Delta H_f^\circ\ CO_{2(g)} = -393.5\ kJ/mol$]

$$\Delta H = \text{نواتج } H - \text{متفاعلات } H$$

$$-2219.2 = [\ (3 \times -393.5) + (4 \times -285.8)\ ] - [\ \Delta H_f\ C_3H_8\ ]$$

$$\Delta H_f\ C_3H_8 = -2323.7 + 2219.2 = -104.5\ kJ/mol$$

✍ في التفاعل السابق ينتج H_2O في الحالة السائلة فإذا نتج في الحالة الغازية . وضح تأثير ذلك على كل من :

34 – ΔH° تزداد

35 – ΔS° تزداد

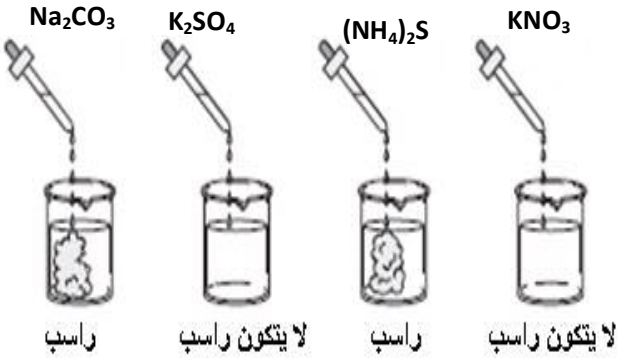
8

ثانياً

36- قام ثلاثة طلاب بإجراء تجربة للكشف عن أحد الكاتيونات (والشكل المجاور يبين التجربة) فاختلف الطلبة في استنتاجاتهم حول الكاتيون، حيث توصلوا إلى الاستنتاجات التالية :

الأول : أن الكاتيون هو Pb^{2+} الثاني : أن الكاتيون هو Ca^{2+} الثالث : أن الكاتيون هو Mg^{2+}

موظفاً الجدول المرفق ، اصدر حكماً على الاستنتاجات الثلاث موضحاً دليلك على ذلك .



معظم الكلوريدات تذوب في الماء ما عدا Ag^+ و Pb^{2+}
معظم الكبريتيدات لا تذوب في الماء ما عدا $Ca^{2+}, Sr^{2+}, K^+, Na^+$
معظم الكربونات لا تذوب في الماء ما عدا K^+, Na^+, NH_4^+
معظم الكبريتات تذوب في الماء ما عدا Ca^{2+} , Pb^{2+} , Ba^{2+}
الكلورات والنيترات تذوب في الماء

الأول : خطأ لأنه لم يكون راسب مع SO_4^{-2}

الثاني : خطأ لأنه لا يكون راسب مع S^{-2} كما أنه يجب أن يكون راسب مع SO_4^{2-}

الثالث : صحيح لأنه يكون راسب مع كل من S^{-2} و CO_3^{-2}

ب - الجدول التالي يمثل مخطط PH وألوان المادة الملونة المستخرجة من الملفوف:

أحمر		زهري		أرجواني		أزرق		أخضر			أصفر		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14

حدد ألوان محاليل المركبات التالية مستخدماً الجدول السابق :

37- محلول حمض النتريك 0.1M أحمر

38 - محلول هيروكسيد البوتاسيوم 0.1M أصفر

39 - محلول فيه $[H_3O^+] = 10^{-8}$ M أزرق

40- ماسم المادة الملونة المستخرجة من الملفوف الأنثوسيانيات

8

ثالثاً :

41 – حل المسألة التالية :

احسب حرارة تكوين البنتان C_5H_{12} موظفاً المعادلات الكيميائية الحرارية التالية :

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$ $\Delta H = -393.5kJ$ **تضرب في 5**

$C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -3535.6\ kJ$ **تعكس**

$H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -285.8kJ$ **تضرب في 6**

$5C_{(s)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 5CO_{2\,(g)}$ $\Delta H = -1967.5kJ$

$5CO_{2(g)} + 6H_2O_{(l)} \longrightarrow C_5H_{12(g)} + 8O_{2(g)}$ $\Delta H = +3535.6\ kJ$

$6H_{2(g)} + 3\,O_{2(g)} \longrightarrow 6H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -1714.8kJ$

$5C_{(s)} + 6H_{2(g)} \longrightarrow C_5H_{12(g)}$ $\Delta H = -146.7kJ$

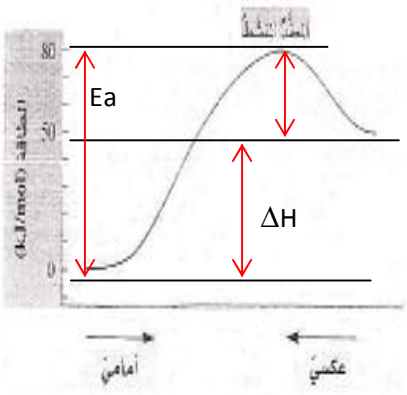
السؤال الرابع

10

أولاً :أ ــ 42ــ أكمل الجدول التالي

اسم الحمض	حمض الهيدروسيانيك	حمض هيدروكبريتيك	حمض البيركلوريك
صيغة الحمض	HCN	H_2S	$HClO_4$

ب.الرسم البياني التالي عند درجات حرارة مختلفة . تأمل الرسم ثم أجب عما يلي :



43 ــ ضع علامات للمتفاعلات والنواتج وΔH وEa على الرسم .

44- احسب ΔH للتفاعل الأمامي :

= + 50

45 - أيهما أسهل حدوثاً التفاعل الأمامي أم العكسي ؟ العكسي

46- برر إجابتك لأن Δ H للتفاعل العكسي تكون سالبة طارد للحرارة

ثانياً ــ فسر علمياً ما يلي :

9

47 – تزداد سرعة التفاعل الكيميائي بزيادة درجة الحرارة .

بزيادة درجة الحرارة تزداد طاقة حركة الجسيمات فتزداد التصادمات الفعالة

48 – تستخدم فلمينات الزئبق ($HgC_2N_2O_2$) كصاعق في المتفجرات .

لأن له حرارة تكوين عالية جدا وهو مركب غير مستقر

49 – F^- أقوى كقاعدة من Cl^- .

لأن Cl^- قاعدة مرافقة لحمض HCl وهو أقوى من حمض HF

ثالثاً :

50– محلول قياسي من حمض الهيدروكلوريك تركيزه (0.50 M) تمت معايرتة بواسطة محلول من هيدروكسيد الباريوم، فإذا لزم (8.0 mL) من الحمض لتعادل (10.0 mL) من القاعدة احسب:

6

أ – مولارية المحلول القاعدي

ب ــ كتلة $Ba(OH)_2$ التي تذاب في لتر من المحلول [$Ba(OH)_2 = 171.3$]

$$2HCl + Ba(OH)_2 \longrightarrow 2H_2O + BaCl_2$$

$$n\ HCl = \frac{0.5\ mol \times 0.008\ L}{1L} = 4 \times 10^{-3}\ mol$$

$$n\ Ba(OH)_2 = \frac{1\ mol\ Ba(OH)_2 \times 4 \times 10^{-3}\ mol\ HCl}{2\ mol\ HCl} = 2 \times 10^{-3}\ mol$$

$$M\ [Ba(OH)_2] = \frac{2 \times 10^{-3}\ mol}{0.0\ 1\ L} = 0.2\ M$$

انتهت الاجابة