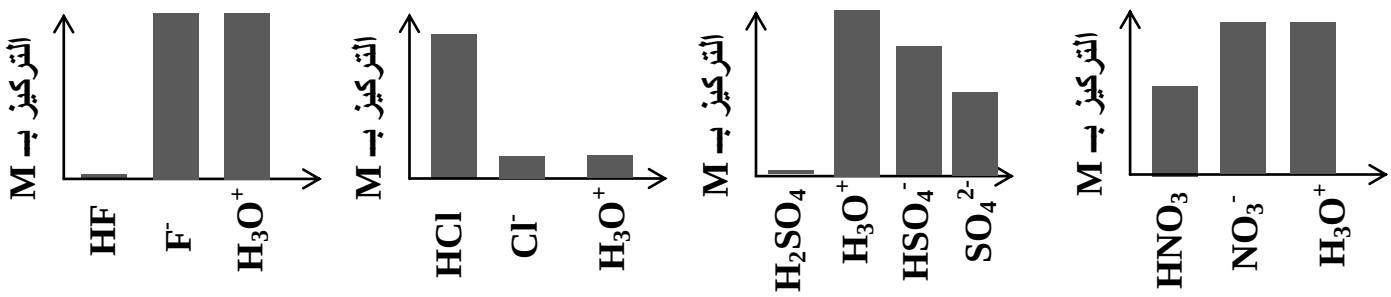
بوابتك للنجاح

إجابة نموذج لامتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للصف الثاني عشر في مادة الكيمياء
للعام الدراسي 2009 / 2010 م

السؤال الأول :

أولاً : ضع علامة (✓) يمين الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي :

1 - تأمل الرسوم التالية والتي تمثل العلاقة بين التراكيز بالمولارية لمكونات المحلول المائي لمجموعة من الأحماض . أي الأشكال التالية صحيحا للتعبير عن المحلول المائي للحمض :



* * * *

2 - أحد المركبات التالية يستخدم في مضادات الحموضة :

$KHCO_3$ * $KHSO_3$ * **NaHCO3** * $NaHSO_3$ *

3 - في التفاعل ($[Ni(H_2O)_n]^{2+} \rightleftharpoons Ni^{2+} + nH_2O$) يعتبر H_2O :

* حمض برونشتد – لوري * قاعدة برونشتد – لوري * حمض لويس *** قاعدة لويس**

4 - في المحاليل الحمضية عند درجة حرارة 50 °C تكون :

* $[H_3O^+]=[OH^-]$ * $K_w<[H_3O^+] . [OH^-]$

* $K_w > [H_3O^+] . [OH^-]$ * **Kw=[H3O+] . [OH-]**

5 - إذا علمت أن حرارة تكوين المركّب X هي -612 kJ/mol , وحرارة تكوين الناتج الوحيد من احتراقه هي -671 kJ/mol , فما حرارة احتراق المركب X بـ (kJ/mol) ؟

-59 * * -1283 * +1283 * +59 *

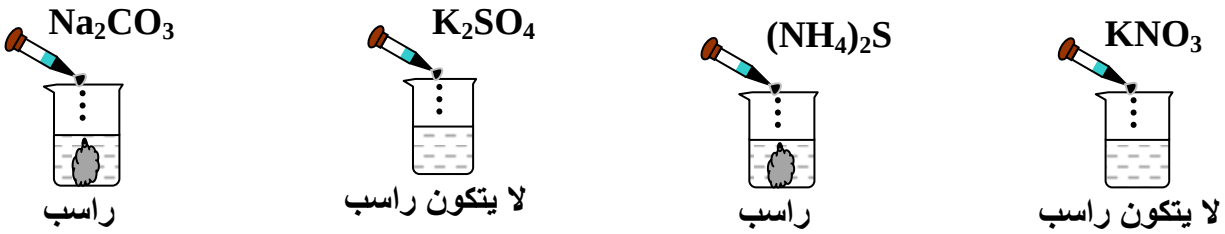
6 - إذا أذاب حمدان 0.5 mol من $Ba(OH)_2$ في 0.5 L من الماء المقطر فيكون تركيز المحلول :

0.5 M * 0.5 *m* * 1.0 M * **1.0 m ***

7 - إذا كانت قيمة ثابت السرعة النوعية لتفاعل هي $K = 3s^{-1}$ فتكون رتبة التفاعل :

0 * **1 *** 2 * 3 *

8 ـ أجريت تجربة للكشف عن أحد الكاتيونات والشكل التالي يبين التجربة ,



موظفا الجدول المرفق ,
توقع أي الكاتيونات تم الكشف عنه :

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

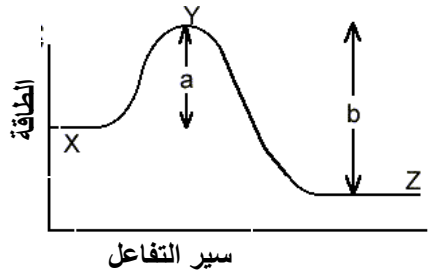
*الكاتيون هو Pb^{2+} *الكاتيون هو Ca^{2+} *** الكاتيون هو +Mg2** * الكاتيون هو Ba^{2+}

9 ـ ترتيب التفاعلات الآتية حسب الزيادة في الإنتروبي هو:

الأول: $CH_{4(g)} + H_2O_{(g)} \rightarrow 3H_{2(g)} + CO_{(g)}$
الثاني: $C_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$
الثالث: $H_2O_{2(l)} \rightarrow H_2O_{(l)} + \frac{1}{2} O_{2(g)}$

* الأول فالثاني فالثالث. *** الثاني فالثالث فالأول.** * الأول فالثالث فالثاني. * الثالث فالثاني فالأول

10 ـ أي من البيانات التالية خاطئة بالنسبة للتفاعل الممثل بالشكل ؟



*** التفاعل الأمامي ماص للحرارة**
* Z تمثل نواتج التفاعل
* طاقة التفاعل تعطى من العلاقة (a- b)
* b تمثل طاقة تنشيط التفاعل العكسي

ثانياً :

11 ـ إذا أضيف 340 kJ من الطاقة إلى 1.7 L من الزئبق عند درجة حرارة 293 K , فما درجة الحرارة النهائية للزئبق ؟ (الحرارة النوعية للزئبق 0.140 J/g•K , وكثافة الزئبق السائل تساوي $13.60\ g/cm^3$)

$$\text{بالجرام } m = D\,V = \frac{13.60\ g}{1\ cm^3} \times 1.7\ L \times \frac{1000\ cm^3}{1L} = 23120\ g$$

$$\Delta T = \frac{q}{c_p\ m} = \frac{3.4\times10^5\ J}{0.140\ J/g\bullet K \times 23120\ g} = 105.04\ K$$

$$\text{درجة الحرارة النهائية } T_f = T_i + \Delta T = 293\ K + 105.04\ K = 398.04\ K$$

ثالثاً : اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي الذي تدل عليه كل من العبارات التالية:

12 ـ (**حمض النيتريك HNO_3**) مادة كيميائية هامة تكسب البروتينات لون أصفر وتستخدم في صناعة المتفجرات , والمطاط , والمواد البلاستيكية , والأصباغ .

13 ـ (**المواد الأمفوتيرية**) المواد التي يمكنها أن تتفاعل كحمض أو كقاعدة.

14 ـ (**التأين الذاتي للماء**) إنتاج أيون هيدرونيوم وأيون هيدروكسيد بانتقال البروتون بين جزيئي ماء .

15 ـ (**الحرارة النوعية**) كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة أو كلفناً واحداً.

16 ـ (**الحفاز**) مادة تغير سرعة التفاعل الكيميائي دون أن تستهلك

رابعاً : أجب عمَّا يلي :

17 ـ **أيٌّ مما يلي يتوافق مع معدل التفاعل الأسرع :**
آلية ذات طاقة تنشيط قليلة أم آلية ذات طاقة تنشيط كبيرة ؟ فسر إجابتك .
الآلية ذات طاقة تنشيط قليلة. والسبب : أن عدداً أكبر من التصادمات الجزيئية قادرة على تخطي طاقة التنشيط .

18 ـ **حُضرت المحاليل التالية بتراكيز مولارية متساوية** (K_2SO_4 , $C_6H_{12}O_6$, HCl , HF). رتب هذه المحاليل تصاعدياً حسب توصيلها للتيار الكهربائي .

الأقل $C_6H_{12}O_6$ ثم HF ثم HCl ثم K_2SO_4 الأعلى توصيل

السؤال الثاني :

19 ـ **أولاً : أكمل الجدول التالي بوضع إشارة (✓) للمعادلة التي تمثل ΔH° لها حرارة تكوين ، أو حرارة احتراق ، أو لا تمثل أياً منهما:**

التفاعل	تمثل حرارة تكوين	تمثل حرارة احتراق	لا تمثل
$CH_{4(g)} + 2O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$, $\Delta H^\circ = -890.8$ kJ		✓	
$C_{(S)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -393.5$ kJ	✓	✓	
$2H_{2(g)} + O_{2(g)} \rightarrow 2H_2O_{(g)}$, $\Delta H = -571.6$ kJ			✓
$2S_{(s)} + C_{(s)} \rightarrow CS_{2(g)}$, $\Delta H^o = -88$ kJ	✓		
$CO_{(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$, $\Delta H^\circ = -283$ kJ		✓	
$2Fe_{(s)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \rightarrow Fe_2O_{3(s)}$, $\Delta H^\circ = -850.5$ kJ	✓		

بوابتك للنجاح

ثانياً : أجب عمَّا يلي :

20 حمض الفوسفوريك H_3PO_4 تحتوي صيغته على ثلاث ذرات هيدروجين, وهو مصنف كحمض ثلاثي البروتون بينما حمض الأسيتيك CH_3COOH تحتوي صيغته على أربع ذرات هيدروجين , وهو مصنف كحمض أحادي البروتون . برر ذلك ؟

لأن كل ذرة هيدروجين H في جزيء حمض الفوسفوريك مرتبطة بذرة أكسجين وبالتالي يمكن أن تتأين ، بينما في حمض الأستيك ذرة هيدروجين H واحدة مرتبط بذرة أكسجين ويمكن أن تتأين وذرات H الثلاث الأخرى مرتبطة بذرة الكربون C ولا تتأين ولذلك حمض الأسيتيك هو حمض أحادي البروتون .

ثالثاً :عند مزج محلولي نيترات الرصاص II $Pb(NO_3)_2$ وكلوريد البوتاسيوم KCl يتكون راسب من كلوريد الرصاص II : أجب عن الفقرات التالية :

21 كتابة المعادلة الأيونية العامة $2K^+_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} + Pb^{2+}_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} \rightarrow 2K^+_{(aq)} + 2NO_3^-{}_{(aq)} + PbCl_{2(s)}$

22 تحديد الأيونات المتفرجة K^+ , NO_3^-

23 كتابة المعادلة الأيونية الصرفة $Pb^{2+}_{(aq)} + 2Cl^-_{(aq)} \rightarrow PbCl_{2(s)}$

24 **حدد في التفاعلات التالية المتفاعلات التي تنتمي إلى قواعد أو أحماض ارهينيوس , وبرونشتد - لوري, ولويس**

	المعادلة	الحل
1	$H^+_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightarrow NH_4^+{}_{(aq)}$	H^+ حمض لويس NH_3 قاعدة برونشتد – لوري ولويس
2	$HI_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_3O^+_{(aq)} + I^-_{(aq)}$	HI حمض أرهينيوس وبرونشتد – لوري H_2O ولويس قاعدة برونشتد – لوري ولويس
3	$KOH_{(s)} \rightarrow K^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$	NaOH قاعدة أرهينيوس
4	$C_6H_5NH_2 + H_2O \leftrightarrows C_6H_5NH_3^+ + OH^-$	$C_6H_5NH_2$ قاعدة أرهينيوس وبرونشتد – لوري ولويس H_2O حمض برونشتد – لوري ولويس

رابعاً : محلول حمض النيتريك كثافته $1.19\ g/cm^3$, وتركيزه المئوي الكتلي 32 % والمطلوب حساب :

25 **كتلة المذيب في 100g من هذا المحلول**

∴ التركيز المئوي الكتلي = 32 % ∴ كتلة المذاب = 32 g وكتلة المذيب 68 g

26 **مولالية ومولارية هذا المحلول ؟ علماً بأن $HNO_3 = 63\ g/mol$**

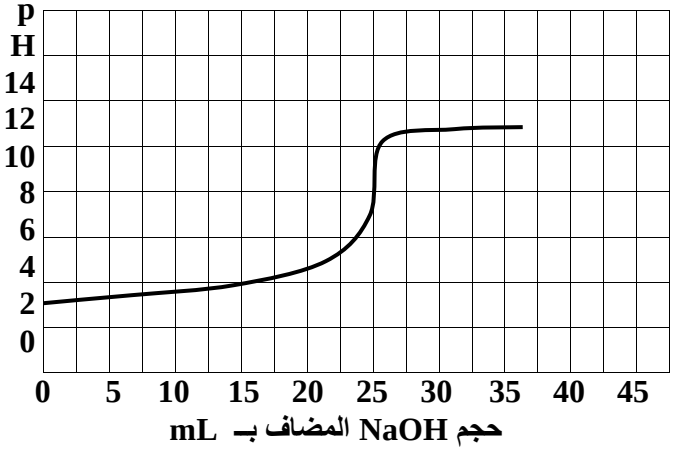
حجم المحلول $V = 100g \times \frac{1\ mL}{1.19\ g} = 84\ mL$

المولارية $M = 32g \times \frac{1mol}{63\ g} \times \frac{1}{84\ mL} \times \frac{1000mL}{1L} = 6.05\ M$

المولالية $m = 32g \times \frac{1mol}{63\ g} \times \frac{1}{68\ g} \times \frac{1000\ g}{1\ kg} = 7.5\ m$

خامساً:

27 ـ في تجربة معايرة لتقدير تركيز محلول حمض الأسيتيك مجهول التركيز باستخدام محلول قياسي من هيدروكسيد الصوديوم 0.1 M نفذت إحدى المجموعات التجربة لمعايرة 30 mL من الحمض في كأس نظيف واستخدمت كاشف برتقالي الميثيل والسحاحة وقامت بتسجيل النتائج ورسم المنحنى كما بالرسم.
أصدر حكماً على عمل المجموعة مع ذكر الأخطاء إن وجدت, وصوّبها. (استعن بالمخطط في الصفحة رقم 6)



تقوم المجموعة بعملية معايرة غير دقيقة
الأخطاء
✓ استخدام كأس في عملية المعايرة
والصواب : استخدام دورق مخروطي نظيف
✓ استخدام كاشف برتقالي الميثيل
والصواب : استخدام كاشف الفينولفثالين
✓ الرسم البياني خطأ لأن القاعدة قوية 0.1 M
فلاينتهي المنحني عند pH=11 كما بالرسم
والصواب : ينتهي عند pH=13 تقريباً

السؤال الثالث :

أولاً : فسر ما يلي:

28 ـ عند مزج غازي الهيدروجين والأكسجين فإن التفاعل لا يحدث تلقائياً مع أن ΔG سالبة ؟
ذلك بسبب تنافر السحب الإلكترونية فلا تسمح بالتقاء الجزيئات يجب توفير طاقة تنشيط للتغلب قوى التنافر بين الجزيئات لدى تقاربها

29 ـ يعد ذوبان كلوريد الصوديوم في الماء تفككاً بينما ذوبان كلوريد الهيدروجين في الماء تأيناً ؟
كلوريد الصوديوم مركب أيوني يتكون من أيونات موجبة وسالبة وعند ذوبانه في الماء تنفصل الأيونات الموجودة أصلاً عن بعضها , بينما كلوريد الهيدروجين مركب جزيئي قطبي يتأين عند إذابته في الماء بفعل جزيئات الماء القطبي وتتكون الأيونات التي لم تكن موجودة أصلاً في المركب غير الذائب

30 ـ تعتبر HS^- قاعدة أقوى من HSO_4^- ؟
لأن الحمض المرافق للقاعدة HS^- وهو H_2S أضعف من الحمض المرافق للقاعدة HSO_4^- وهو H_2SO_4
وبالتالي تكون قدرة القاعدة HS^- على جذب البروتون والاحتفاظ به أكبر من قدرة القاعدة HSO_4^-

ثانياً : أمامك أربعة بدائل لكل فقرة – اختر البديل غير المنسجم علمياً مع تبرير إجابتك :

31 - H_3PO_3 , H_2SeO_3 , H_3PO_4 , H_2SeO_4
السبب لأنه حمض ثلاثي البروتون والبقية أحماض ثنائية البروتون

32 - $R = K[X]^3$, $R = K[X]^2[Y]$, $R = K[X]^2$, $R = K[X][Y]^2$
السبب لأن الرتبة الكلية للتفاعل فيه = 2 والباقية الرتبة الكلية للتفاعل في كل منهم = 3

ثالثاً : تأمل الجدول التالي وأجب عن الأسئلة التي تليه : (استعن بجدول الذوبانية في الصفحة رقم 2)

H_2SO_4	AgCl	HNO_3	$NaNO_3$	CH_3COOH	$Ba(OH)_2$	HCl	C_2H_5OH
8	7	6	5	4	3	2	1

33 أي رقم يمثل مركب أيوني قابل للذوبان في الماء ؟ **5**

34 ما الأيونات المتفرجة عند مزج محلولي المركبين 3 و 8 ؟ **لا توجد أيونات متفرجة**

35 أي رقم يمثل مركب أيوني شحيح الذوبان في الماء ؟ **AgCl**

36 أي رقم يمثل مركب جزيئي يتأين جزئيا في الماء ؟ **CH_3COOH**

37 أي رقم يمثل حمض ثنائي ؟ **HCl**

رابعاً : اجب عما يلي :

38 - في التفاعل : $2N_2 + 5O_2 \rightarrow 2\ N_2O_5$, $\Delta H^o = ?$

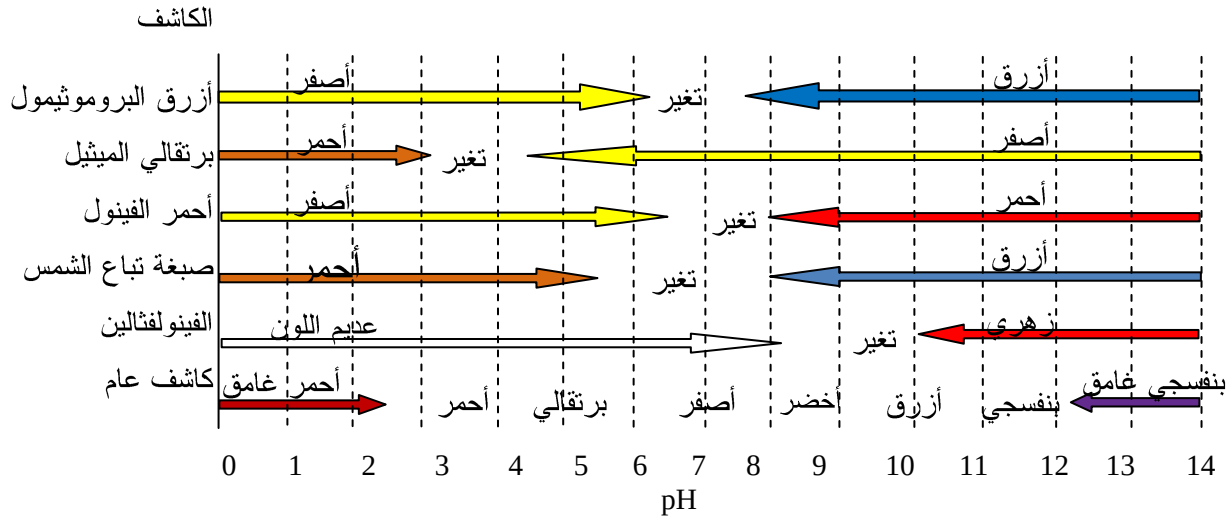
مستخدماً المعادلات التالية احسب التغير في المحتوى الحراري

1. $H_2 + \frac{1}{2} O_2 \rightarrow H_2O$, $\Delta H^o = -285.8$ kJ
2. $N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_3$, $\Delta H^o = -76.6$ kJ
3. $\frac{1}{2} N_2 + \frac{3}{2} O_2 + \frac{1}{2} H_2 \rightarrow HNO_3$, $\Delta H^o = -174.1$ kJ

1. $2\ H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$, $\Delta H^o = +571.6$ kJ
2. $4HNO_3 \rightarrow 2N_2O_5 + 2H_2O$, $\Delta H^o = +153.2$ kJ
3. $2N_2 + 6O_2 + 2H_2 \rightarrow 4HNO_3$, $\Delta H^o = -696.4$ kJ

$2N_2 + 5O_2 \rightarrow 2\ N_2O_5$, $\Delta H^o = 28.4$ kJ بالجمع والاختصار

خامسا : المخطط التالي يبين تغير مدي العديد من الأدلة ادرسه وأجب عما يليه من أسئلة :



39 مادة تعطي لون أصفر مع كاشف أحمر الفينول ولون أصفر مع كاشف برتقالي الميثيل , فتكون قيمة pH لها :

3 * **6 *** 9 * 11 *

40 إذا أضيفت قطرة من كاشف أزرق البروموثيمول إلى 25 mL من محلول 0.1 M حمض HCl ثم أضيف 24.9 mL من 0.1 M NaOH فإن لون الكاشف :

* يتغير من الأصفر إلى الأزرق * يتغير من الأزرق إلى الأصفر *** لا يطرأ عليه أي تغيير** * يزول

41 إذا علمت أن الفينولفثالين من الكواشف الحمضية فكيف تفسر ظهور اللون الأحمر الزهري عند إضافة قطرات منه إلى محلول هيدروكسيد البوتاسيوم ؟

يحدث اتزان للكاشف في المحلول كما في المعادلة : $HIn + H_2O \leftrightarrows H_3O^+ + In^-$ وفي محلول KOH

تتحد أيونات OH^- من القاعدة أيونات H_3O^+ من الكاشف فيزداد تأين جزيئات الكاشف لتعويض نقص H_3O^+ ولذلك

يزاح الاتزان في الاتجاه الأمامي فتزداد نسبة أيونات الكاشف In^- وبالتالي يظهر لونها في المحلول وهو الأحمر

42 في تجربة معايرة أضافت حليمة (8) قطرات من الكاشف حتى تدى نقطة نهاية التفاعل بوضوح , هل ما قامت به صحيح ؟ برر إجابتك ؟

خاطئ : لأن الكاشف عبارة عن حمض ضعيف أو قاعدة ضعيفة لذا إضافة المزيد منه يستهلك جزء من المواد المتفاعلة وبالتالي يكون هناك خطأ في حساب المعايرة لذا تضاف قطرة أو أثنتين من الكاشف

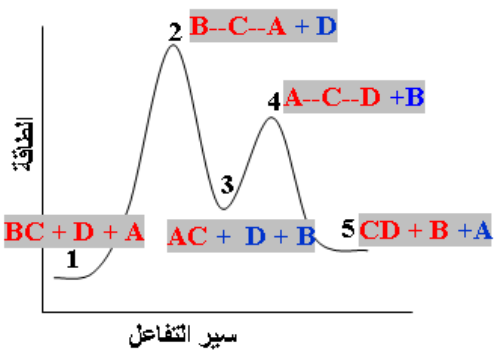
سادساً :

43 **تأمل الرسم المقابل والمعادلات التالية والتي تمثل آلية حدوث أحد التفاعلات ثم أجب عما يليه من أسئلة :**

الخطوة الأولى : $A + BC \rightarrow AC + B$

الخطوة الثانية : $AC + D \rightarrow A + CD$

- حدد على الرسم مقابل الأرقام **الرموز** المناسبة ؟
- اكتب التفاعل الكلي :
- **$BC + D \rightarrow CD + B$**
- اكتب قانون سرعة التفاعل ؟ **$R=K[BC][A]$**
- هل استخدم حفاز ؟ إذا كانت إجابتك بنعم اكتب رمزه ؟
- **نعم استخدم حفاز , ورمزه A**



السؤال الرابع :

أولاً : اجب عما يلي :

44 ـ الجدول الآتي يحوي بعض القواعد مرتبة ترتيباً تصاعدياً حسب قوتها النسبية أدرسه وأجب عن الأسئلة التي تليه:

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

* أي الحموض التالية (NH_3 , CH_3COOH , H_3O^+) هو الأقوى **H_3O^+**
* في التفاعل الآتي : $NH_2^- + CH_3COOH \leftrightarrows CH_3COO^- + NH_3$
* إلى أي جهة يرجح الاتزان في التفاعل السابق **الاتجاه الأمامي**
* برر ذلك **لأن التفاعلات القائمة على انتقال البروتون تفضل إنتاج الحمض الأضعف و القاعدة الأضعف**
* حدد الزوجين المرافقين في التفاعل السابق **CH_3COOH / CH_3COO^- , NH_2^- / NH_3**
* ما صيغة الحمض المرافق للقاعدة SO_4^{2-} ؟ **HSO_4^-**

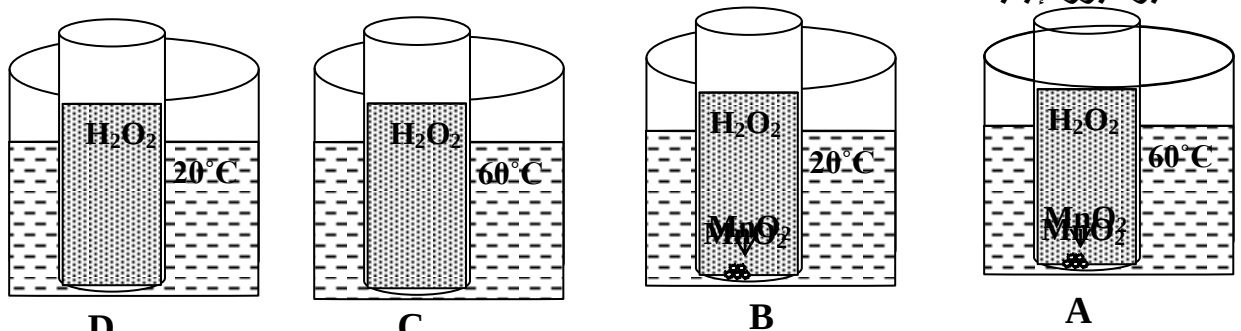
45 ما قيمة **[H_3O^+]** في محلول **$Ca(OH)_2$** رقمه الهيدروجيني **PH = 8.5** ؟ وما قيمة **[$Ca(OH)_2$]** ؟

$$[H_3O^+] = 3.16 \times 10^{-9}\ M$$

$$\therefore [OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H_3O^+]} = \frac{10^{-14}}{3.16\times10^{-14}} = 3.16 \times 10^{-6}\ M$$

ثانياً : أجب عن الأسئلة التالية :

46 ـ **يتحلل بيروكسيد الهيدروجين وفق المعادلة ($2H_2O_{2(l)} \rightarrow 2H_2O_{(l)} + O_{2(g)}$) فإذا قربت أربع شظايا متقدة من فوهة أربعة أنابيب يحدث بها تحلل لبيروكسيد الهيدروجين توقع أي أنبوب يكون توهج الشظية عنده أكبر مبرراً إجابتك ؟**



D C B A

الأنبوب A يكون توهج الشظية عنده أكبر لآن درجة الحرارة أعلى وتحتوي على عامل حفاز

47 ـ وظف المعادلات التالية في توضيح تكون الأمطار الحمضية وتأثيرها في تلف المباني الرخامية:

$$(SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \rightarrow H_2SO_{4(aq)})$$

$$(CaCO_{3(s)} + 2H_3O^+_{(aq)} \rightarrow Ca^{2+}_{(aq)} + CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)})$$

- ينتج غاز ثالث أكسيد الكبريت في العمليات الصناعية وينتشر في الجو , وهو يذوب في ماء الغيوم لينتج حمض الكبريتيك الذي يتساقط على شكل أمطار أو ثلوج .
- تتكون المباني الرخامية من كربونات الكالسيوم $CaCO_3$, وعندما يسقط المطر الحمضي $2H_3O^+$ على المباني الرخامية , يتفاعل مع كربونات الكالسيوم ويذيب الرخام .

ثالثاً : رتب تصاعدياً كلاً مما يلي :

48 ـ المحاليل المتساوية التراكيز التالية (mol/L) تبعاً لقيم pH .

(NH_3 , $Ba(OH)_2$, CH_3COOH , KOH) ؟

الأقل CH_3COOH ثم NH_3 ثم KOH ثم $Ba(OH)_2$ الأعلى

49 ـ الأحماض التالية حسب قوتها :

HOIO , $HONO_2$, $HOIO_3$, HOI

الأضعف HOI ثم HOIO ثم $HONO_2$ ثم $HOIO_3$ الأقوى

50 ـ المركبات التالية حسب ثباتها الحراري (حرارة التكوين القياسية لها بين القوسين) :

$(\Delta H^\circ_f = +32.2)$ N_2O_4 , $(\Delta H^\circ_f = -907)$ H_2SO_4 , $(\Delta H^\circ_f = +33.2)$ NO_2 , $(\Delta H^\circ_f = -410)$ HCOOH

الأقل ثبات NO_2 ثم N_2O_4 ثم HCOOH ثم H_2SO_4 الأعلى

رابعاً حل المسائل التالية :

في تجربة معايرة تبين أن 25 mL من محلول $Ba(OH)_2$ تتعادل مع 10 mL , من محلول 0.0657 M HCl للوصول إلى نقطة التكافؤ . $Ba(OH)_2 = 171.35$ g/mol

51 ـ احسب تركيز محلول القاعدة بالمول/لتر -

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

$$\text{مولات الحمض } HCl = \frac{0.0657\ mol\ HCl}{1\ L} \times 10\ mL \times \frac{1L}{1000\ mL} = 6.57 \times 10^{-4}\ mol\ HCl$$

$$[Ba(OH)_2] = 6.57 \times 10^{-4}\ mol\ HCl \times \frac{1 mol Ba(OH)_2}{2 mol\ HCl} \times \frac{1}{25\ mL} \times \frac{1000 mL}{1L} = 0.013\ M\ Ba(OH)_2$$

52 ـ احسب تركيز القاعدة بالجرام/لتر ؟

$$[Ba(OH)_2]\frac{g}{L} = \frac{0.013\ mol\ Ba(OH)_2}{1\ L} \times \frac{171.35\ g}{1 mol\ Ba(OH)_2} = 2.23\ g/L\ Ba(OH)_2$$

سادساً : في التفاعل التالي ($2NO_{(g)} + 2H_{2(g)} \rightarrow N_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$)

أعطت ثلاث تجارب النتائج التجريبية التالية وظفها للإجابة على الفقرات التالية :

كما في الجدول **والمطلوب** :

التجربة	$[H_2](M)$	$[NO](M)$	السرعة (M/s)
1	0.10	0.10	1.23×10^{-3}
2	0.20	0.10	2.46×10^{-3}
3	0.10	0.20	4.92×10^{-3}

53 ـ كتابة قانون سرعة التفاعل .

$$\frac{[H_2]_2}{[H_2]_1} = \frac{0.20\ M}{0.10\ M} = 2 \quad \& \quad \frac{R_2}{R_1} = \frac{2.46\times10^{-3}}{1.23\times10^{-3}} = 2$$

$$\therefore n = 1$$

$$\frac{[NO]_3}{[NO]_1} = \frac{0.20\ M}{0.10\ M} = 2 \quad \& \quad \frac{R_3}{R_1} = \frac{4.92\times10^{-3}}{1.23\times10^{-3}} = 4$$

$$\therefore M = 2$$

$$\therefore R = K[NO]^2[H_2]$$

54 ـ ايجاد قيمة ثابت السرعة النوعية ووحداته .

$$k = \frac{R}{[H_2][NO]^2} = \frac{4.92\times10^{-3}\ M/s}{[0.1][0.2]^2\ [M]^3} = 1.23\ \ M^{-2}s^{-1}$$

56 ـ احسب سرعة التفاعل عندما يصبح تركيز $[H_2]=[NO]=0.30$ M

$$\therefore R = K[NO]^2[H_2] = 1.23(0.3)^2(0.3) = 0.0332\ M/s$$