

المادة : الكيمياء
زمن الإجابة : ساعتان ونصف
عدد صفحات الأسئلة : (٧)



الجمهورية العربية السعودية
وزارة التربية والتعليم
الإدارة التربوية والتعليمية
التعليم العام

نموذج تدريبي رقم (١) لامتحان نهاية الفصل الدراسي الأول للصف الثاني عشر العلمي
نموذج الإجابة للعام الدراسي ٢٠١٠/٢٠٠٩

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة
(الإجابة على الورقة نفسها)

ملحوظات :

- (١) عند الضرورة تستخدم الصفحات البيضاء المقابلة لاستكمال الإجابة .
- (٢) يمكن استخدام الآلة الحاسبة العادية .
- (٣) أجب عن جميع الأسئلة التالية :

السؤال الأول

اختر الإجابة أو التكملة الصحيحة لكل مما يلي :

١ - عند زيادة درجة الحرارة فإن سرعة التفاعل تزداد في حالة :

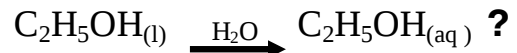
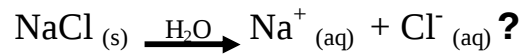
? التفاعلات الماصة للحرارة فقط.

? التفاعلات الطاردة للحرارة فقط.

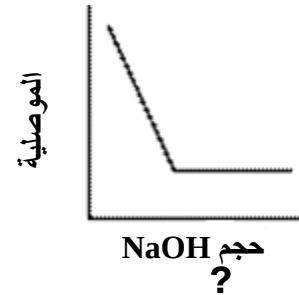
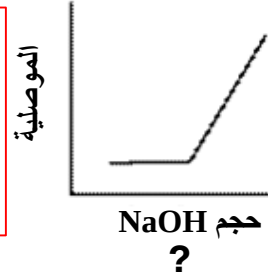
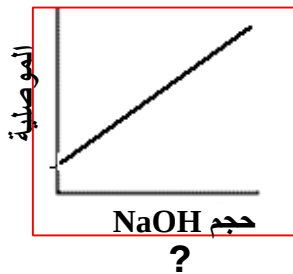
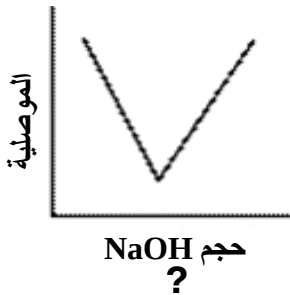
? لا تؤثر في سرعة التفاعل.

? التفاعلات الطاردة والماصة للحرارة.

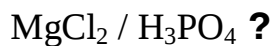
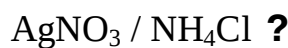
٢. احدى المعادلات التالية تمثل معادلة تأين



٣. أي الرسوم البيانية التالية يمثل التغير في درجة التوصيل الكهربائي لمحلول حمض الأسيتيك عند إضافة محلول هيدروكسيد الصوديوم إليه بكمية قليلة ؟



٤. مزجت كميات متساوية من أزواج المحاليل التالية ثم رشحت ، أيها لا يكون راسب ؟



٥. صيغة الحمض المستعمل لصناعة الأسمدة والمنظفات وهو عامل منكه للمشروبات هي



٦. في التفاعل التالي : $H^+_{(aq)} + NH_{3(aq)} \rightleftharpoons NH_4^+_{(aq)}$ تمثل الأمونيا قاعدة :

? برونشتد - لوري و لويس

? أرهينيوس

? لويس

? برونشتد - لوري

٧. في التفاعل $HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$

يكون الزوج المرافق (الحمض - القاعدة) هو :

H_2O / F^- ?

H_3O^+ / HF ?

HF / F^- ?

H_2O / HF ?

٨. أي مما يلي مادة أمفوتيرية ؟

H_2SO_4 ?

H_2SO_3 ?

HSO_3^- ?

SO_3^{2-} ?

٩. عند إضافة كمية من الثلج الجاف إلى الماء المقطر فإن :

? قيمة pH للمحلول تزداد

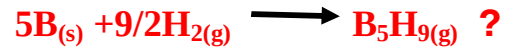
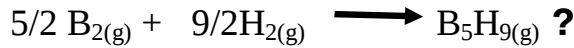
? قيمة pH للمحلول تقل

? تبقى قيمة pH للمحلول ثابتة

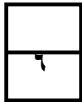
? يقل تركيز H_3O^+ للمحلول

١٠. أي المعادلات التالية تمثل تكون مول واحد من $B_5H_9(g)$ من عناصره في حالتها القياسية عند درجة حرارة

298K وضغط 1.0 atm ؟



ثانيا : - أوجد أوجه الشبه والاختلاف بين محلولي CH_3COOH , H_2SO_4 :-



أوجه الشبه

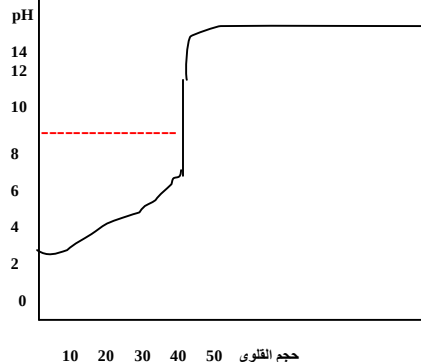
١١ - كلاهما يكون H_3O^+ مع الماء

١٢ - كلاهما يتفاعل مع الفلزات النشطة

CH_3COOH

H_2SO_4

CH_3COOH	أوجه الاختلاف	H_2SO_4	م
ضعيف		قوي	١٣
أحادي		ثنائي	١٤



ثالثا : المنحنى الذي أمامك يمثل معايرة حمض - قاعدة والمطلوب

١٥ - تحديد قوة كل من الحمض والقاعدة حمض ضعيف وقاعدة قوية

١٦ - تحديد الكاشف المستخدم الفينولفثالين

١٧ - تحديد نقطة التكافؤ على الرسم انظر الرسم

١٨ - تحديد لون الكاشف عند نقطة التكافؤ وردي فاتح

السؤال الثاني

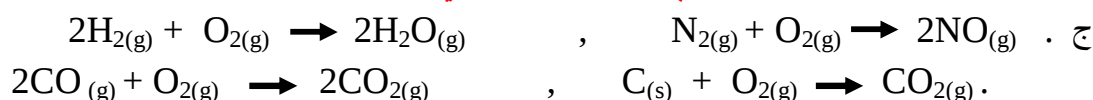
٢٥

أولاً: أمامك أربعة بدائل في كل فقرة ، اختر البديل غير المنسجم علمياً ، ثم برر سبب اختيارك أ. Cl^- ، F^- ، NO_3^- ، SO_4^{2-} موظفاً الجدول التالي

زيادة قوة الحمض ←							
HCl	H ₂ SO ₄	HNO ₃	HClO ₂	HF	H ₂ S	HClO	H ₂ O

١٩ - البديل F^- :

٢٠ - التبرير لأنها قاعدة قوية والباقي قواعد ضعيفة

ب. $pH = 3$ ، $pOH = 12$ ، $pH = 4$ ، $pOH = 5$ ٢١ - البديل : $pOH = 5$ ٢٢ - التبرير: لأنه محلول قاعدي $pH < 7$ والباقي محاليل حمضية $pH > 7$ ٢٣ - البديل : $C(s) + O_2(g) \rightarrow CO_2(g)$

٢٤ - التبرير: لأنها معادلة تكون واحتراق معاً والباقي معادلات احتراق

ثانياً : - أثناء تنفيذ مجموعة طالبات لتجربة معايرة الأسبرين بمحلول NaOH ظهر في الدورق اللون

الوردي لكاشف الفينولفثالين لفترة قصيرة ثم اختفى فاقترح كل منهم ما يلي ؟

إيمان : إعادة المعايرة ورفع تركيز محلول NaOH

أسماء : إضافة كمية كبيرة من الكاشف

رحيق : إضافة قليلاً من NaOH

٢٥ - اكتب رأيك عن كل اقتراح مع ذكر السبب

إيمان : 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

سحر : إضافة كمية من الكاشف لا يؤثر رحيق : رج الدورق عملية مستمرة واختفاء اللون سيكون بعد الرج

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

ثالثاً - يتفاعل محلول نترات الرصاص (II) $Pb(NO_3)_2$ مع محلول كلوريد البوتاسيوم KCl لتكوين راسب من

كلوريد الرصاص (II) والمطلوب :

٢٦ - كتابة المعادلة الأيونية العامة .

٢٧ - تحديد الأيونات المتفرجة . K^+ و NO_3^- 

٢٨ - كتابة المعادلة الأيونية الصرفة .

يتبع 4

رابعاً : ادرس الجدول التالي وأجب عن الأسئلة التي تليه

لون القاعدة	لون المدى الإنتقالي	لون الحمض	المدى الإنتقالي	الكاشف
وردي	وردي فاتح	عديم اللون	8.0 ← 10.0	الفينولفثالين
بنفسجي	وردي فاتح	أصفر	3.0 ← 4.6	أزرق البروموفينول
بنفسجي	أخضر شاحب	أصفر	6.2 ← 7.6	أزرق البروموثيمول

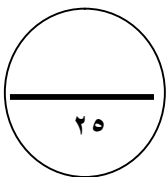
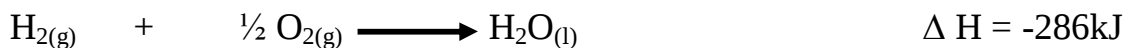
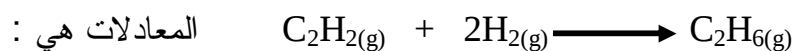
٢٩- أي الكواشف الأفضل استخداماً عند معايرة حمض HCl مع هيدروكسيد الأمونيوم ، مع التفسير؟

أزرق بروموفينول لأن مداه يتوافق مع معايرة حمض قوي مع قاعدة ضعيفة (يقع في حدود النغير المفاجئ لعملية المعايرة)

٣٠- محلول قيمة pH له تساوي 5.0 ، أي صور كاشف الفينولفثالين (In^- أم HIn) يكون تركيزها أكبر في

المحلل ؟ برر إجابتك HIn لأن الوسط حمضي فيزيد تركيز H_3O^+ وبالتالي انزياح التفاعل باتجاه تكون HIn

خامساً : ٣١ - موظفاً المعادلات أدناه احسب حرارة التفاعل التالي :



السؤال الثالث

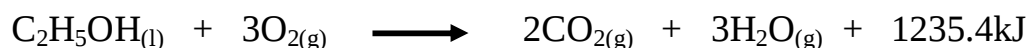
أولاً: اكتب المصطلح العلمي لكل من العبارات التالية

المصطلح العلمي	المعنى
التفكك	٣٢ - عملية انفصال الأيونات لدى ذوبان المركب الأيوني
ثابت سرعة التفاعل K	٣٣ - ثابت التناسب الذي يربط سرعة تفاعل معين بتركيز المتفاعلات
الحرارة النوعية	٣٤ - كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادة درجة مئوية واحدة أو كلفن واحد
العامل الحفاز	٣٥ - المادة التي تغير من سرعة التفاعل ويمكن استردادها بعد التفاعل
pH	٣٦ - سالب لوغاريتم الأساس 10 لتركيز أيونات الهيدرونيوم

5 يتبع

٦

ثانياً: - أمعن النظر في المعادلة التالية ثم أجب عما يلي :



٣٧- صنف التفاعل حرارياً. **طارد للحرارة**

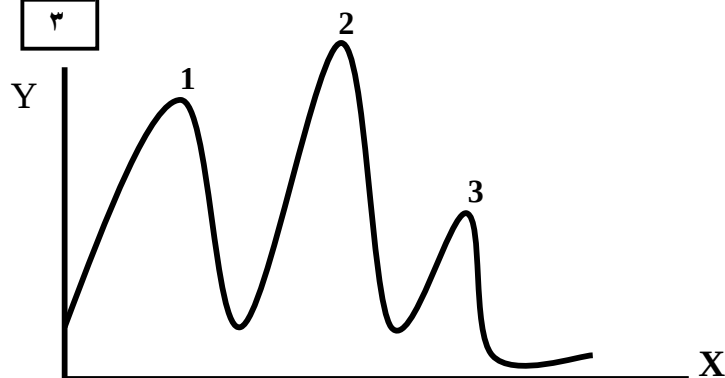
٣٨- استدل على إشارة ΔG **سالبة**

٣٩- احكم على التفاعل من حيث تلقائية حدوثه مبرراً حكمك

التفاعل يحدث تلقائياً لأن كلا من ΔH و ΔG سالبتان

٣

ثانياً: - الشكل المقابل يمثل العلاقة بين سير التفاعل على المحور X و الطاقة على المحور Y



لتفاعل ما من هذا الشكل حدد ما يلي :

٤٠- عدد خطوات التفاعل **3**

٤١- عدد المعقدات المنشطة **3**

٤٢- أسرع خطوة في التفاعل رقم **3**

ثالثاً : يتداول حمد محلول المركب (أ) بحذر شديد لأنه خطر وكاو للجلد ، ولكن بإمكانه تداول المركب (ج) الناتج من تفاعل كميات متساوية من كل من محلول المركب (أ) ومحلول المركب (ب) الذي له pH تساوي واحد .

٣

اقرأ الفقرة السابقة جيداً ثم أجب عما يلي :

? وضح صفة كل من المركبات المذكورة مع إعطاء مثال على كل منها .

٤٣- المركب (أ) **قلوي قوي** مثال **NaOH**

المركب (ب) **حمض قوي** مثال **HCl**

المركب (ج) **ملح** مثال **NaCl**

رابعاً:

٤٤- حل المسألة التالية:

احسب التركيز المولالي لمحلول محضر بإذابة 17.1 g من السكر (ك.م = 342.34 g) في 125 g من الماء

$$m = \frac{17.1 \text{ g} \times 1 \text{ mol}}{342.34 \text{ g} \times 0.125 \text{ Kg}} = 0.40 \text{ m}$$

السؤال الرابع

٢٥

أولاً : ما المقصود بكل من :-

٤٥ - رتبة المتفاعل

الأس الذي يرفع إليه تركيز المتفاعل

٤٦ - حمض برونشتد - لوري

هو جزئ أو ايون مانح لبروتون او اكثر لمادة اخرى

ثانياً :فسر كلاً مما يلي :

٤٧ - حمض CH_3COOH أحادي البروتون رغم أنه يحتوي أربع ذرات هيدروجين

لوجود ذرة هيدروجين واحدة مرتبطة بالأكسجين وان المول الواحد منه عند ذوبانه في الماء ينتج مولا واحداً من

كاتيونات الهيدرونيوم

٤٨ - تفاعل الهيدروجين مع الكلور أسرع من تفاعل الهيدروجين مع النيتروجين تحت نفس الظروف

لأن عدد الروابط بين ذرتي الكلور (واحدة) أقل منها بين ذرتي النيتروجين (ثلاثة)

ثالثاً : رتب ما يلي تصاعدياً

٤٩ - المركبات التالية تبعاً للاستقرار اعتماداً على قيمة ΔH_f°

$\text{NO} (+ 90.29 \text{ KJ})$ - $\text{CO} (- 110.5 \text{ KJ})$ - $\text{NO}_2 (+ 33.2 \text{ KJ})$ - $\text{NH}_3 (- 45.9 \text{ KJ})$

الترتيب: **NO** ثم **NO₂** ثم **NH₃** ثم **CO**

٥٠ - الأحماض التالية حسب درجة التوصيل الكهربائي (متساوية المولارية)

HClO_4 - CH_3COOH - H_2SO_4

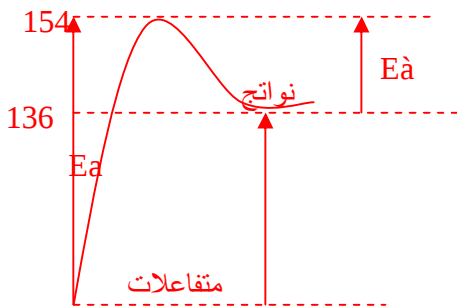
الترتيب: **CH₃COOH** ثم **H₂SO₄** ثم **HClO₄**

رابعاً : أجب عما يأتي :-

٥١ - ارسم ورمز شكلاً بيانياً للطاقة في التفاعل الذي يكون فيه $E_a = 154 \text{ kJ/mol}$ و

$\Delta H = 136 \text{ kJ/mol}$ ثم احسب طاقة التنشيط E_a للتفاعل العكسي

$\Delta H = 136 \text{ kJ/mol}$ ثم احسب طاقة التنشيط E_a للتفاعل العكسي



$$E_a = 154 - 136 = 18 \text{ kJ/mol}$$

٣

خامسا : ٥٢ - حل المسائل التالية :

أضيف في عملية معايرة (25.0 mL) من (0.02 M H₂SO₄) إلى (100.0 mL) من المحلول NaOH مجهول التركيز للوصول إلى نقطة التكافؤ . احسب مولارية المحلول القاعدي .

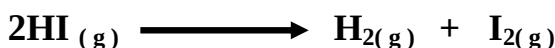
$$n \text{ H}_2\text{SO}_4 = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol}}{1\text{L}} \times 0.025 \text{ L} = 5 \times 10^{-4} \text{ mol}$$

$$n \text{ NaOH} = \frac{2 \text{ mol NaOH}}{1 \text{ mol H}_2\text{SO}_4} \times 5 \times 10^{-4} \text{ mol H}_2\text{SO}_4 = 1 \times 10^{-3} \text{ mol}$$

$$M [\text{NaOH}] = \frac{1 \times 10^{-3} \text{ mol}}{0.1 \text{ L}} = 0.01 \text{ M}$$

٤

٥٣ - لقياس السرعة الابتدائية للتفاعل التالي أجريت ثلاث تجارب مختبرية تحت شروط مماثلة



وكانت النتائج كالتالي :

التجربة	[HI] (M)	السرعة (M / s)
1	0.030	2.2×10^{-3}
2	0.060	8.8×10^{-3}
3	0.090	19.8×10^{-3}

اكتب قانون سرعة التفاعل . ثم احسب قيمة ثابت السرعة النوعية ووحداته

$$2 = \frac{0.060 \text{ M}}{0.030 \text{ M}} = \frac{M_2}{M_1} \quad \text{نسبة التركيز}$$

$$4 = \frac{8.8 \times 10^{-3} \text{ M / s}}{2.2 \times 10^{-3} \text{ M / s}} = \frac{R_2}{R_1} \quad \text{نسبة السرعة}$$

القانون هو $R = k [\text{HI}]^2$

$$K = \frac{2.2 \times 10^{-3} \text{ M / s}}{(0.030 \text{ M})^2} = 2.4 \text{ M}^{-1}\text{s}^{-1}$$

انتهت الأسئلة

