دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

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

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للصف الثاني عشر / القسم العلمي للعام الدراسي 2010 / 2011 م

تأكد من عدد الصفحات وأجب عن جميع الأسئلة ويمكن استخدام الآلة الحاسبة العادية والصفحات البيضاء المقابلة لاستكمال الإجابة.

السؤال الأول

25

اختر الإجابة الصحيحة للفقرات (1- 10) :

1- أي الغازات الآتية الأكثر استقراراً اعتماداً على قيم حرارة التكوين المعطاة (بـ kJ / mol) ؟

$NO_{(g)}$ (+90.29) ✍ $CO_{(g)}$ (-110.5) ✍ $C_2H_{6(g)}$ (-83.8) ✍ $HI_{(g)}$ (+26.5) ✍

2- أي مما يلي يقلل الطاقة الحركية لجسيمات عينة مادة ما ؟

✍ خفض درجة الحرارة. ✍ رفع درجة الحرارة.
✍ تثبيت درجة الحرارة. ✍ اكتساب العينة طاقة على شكل حرارة.

3- أي الشروط الآتية يلزم لكي يكون التصادم فعالاً ؟

✍ طاقة كافية فقط . ✍ اتجاه مناسب فقط. ✍ طاقة واتجاه مناسبان. ✍ آلية تفاعل

4- أي مما يلي يحدث عند الوصول إلى حالة الاتزان الكيميائي؟

✍ التفاعلان الأمامي والعكسي يتوقفان. ✍ يستمر التفاعل الأمامي فقط .
✍ يستمر التفاعل العكسي فقط. ✍ التفاعلان الأمامي والعكسي يستمران.

5- ما الشرط الذي يجعل التفاعل الكيميائي يتجه للاكتمال ؟

✍ تكون ناتج غازي وخروجه من النظام. ✍ تكون ناتج في الطور نفسه للمتفاعلات .
✍ تأين أحد النواتج بشكل كبير . ✍ ذوبان أحد النواتج بدرجة كبيرة.

6- ماذا يحدث إذا أضيف قليل من حمض HCl إلى مزيج من محلولي حمض HCOOH وملح HCOONa ؟

✍ يتكون المزيد من جزيئات حمض HCOOH. ✍ تزداد قيمة K_a لحمض HCOOH.
✍ يتأين المزيد من حمض HCOOH. ✍ ينخفض $[H_3O^+]$.

7- في الاتزان $CH_3COOH_{(aq)} + H_2O_{(l)} \rightleftharpoons H_3O^+_{(aq)} + CH_3COO^-_{(aq)}$ **ما العلاقة بين K و Ka ؟**

$K = K_a$ ✍ $K = K_a[H_3O^+]$ ✍ $K_a = K[H_2O]$ ✍ $K_a = \frac{[H_3O^-]}{K}$ ✍

8- ماذا يحدث إذا كانت المساحة السطحية للمتفاعلات أكبر ؟

✍ تزداد سرعة التفاعل ✍ تقل سرعة التفاعل ✍ يزداد عمر المعقد المنشط ✍ لا تتأثر سرعة التفاعل

9- أي مما يلي حدثت له عملية أكسدة في التفاعل $F_2 + Mg \rightarrow 2F^- + Mg^{2+}$ **؟**

F_2 ✍ Mg ✍ Mg^{2+} ✍ F^- ✍

10- أي من التفاعلات الآتية يمثل تفاعل أكسدة - اختزال ؟

$NaCl + AgNO_3 \rightarrow AgCl + NaNO_3$ ✍ $H_2SO_4 + 2KOH \rightarrow K_2SO_4 + 2H_2O$ ✍
$2KClO_3 \rightarrow 2KCl + 3O_2$ ✍ $CaCO_3 \rightarrow CaO + CO_2$ ✍

25

السؤال الثاني

6

اكتب بين القوسين الاسم أو المصطلح العلمي المناسب لكل من الفقرات (11- 13):

11-( ) الحرارة المنطلقة لدى الاحتراق الكامل لمول واحد من المادة .

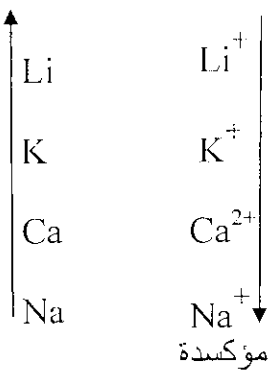
12-( ) مادة لها القدرة على اختزال مادة أخرى خلال تفاعل أكسدة - اختزال .

13-( ) كمية الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة جرام واحد من المادةِ درجة مئوية واحدة .

5

14- المخطط المقابل يبين القوة النسبية لبعض العوامل المؤكسدة والمختزلة

وظفه لإكمال المعادلات الآتية في حالة حدوث تفاعل.



$K^+ + Li \longrightarrow$ .....

$K^+ + Ca \longrightarrow$ .....

$Na^+ + Ca \longrightarrow$ .....

3

15- إذا علمت أن للكبريت أعداد الأكسدة (2 - , 0 , + 4 , + 6)

هل تتوقع أن يسلك الكبريت (+ 6) كعامل مؤكسد أم كعامل مختزل ؟ .....

برر إجابتك : .....

3

16- في تجربة لدراسة أثر الحفاز على سرعة التفاعل بين محلولي نيترات الحديد (III) وثيوكبريتات الصوديوم ، أضيف الحفازان A و B كلاً على حده فكان الزمن اللازم لحدوث التفاعل 48 s , 500 s على الترتيب . أي الحفازين الأفضل ؟ .....

برر إجابتك : .....

في الفقرتين (17- 18) أمامك أربعة بدائل في كل فقرة ، اختر البديل غير المنسجم علمياً ثم برر اختيارك:

8

17- $H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$ $\quad$ $2NO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2NO_{2(g)}$

$N_{2(g)} + 3H_{2(g)} \rightleftharpoons 2NH_{3(g)}$ $\quad$ $2CO_{(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2CO_{2(g)}$

البديل : .....

التبرير: .....

18- NO_3^- , SO_4^{2-} , CO_3^{2-} , ClO_4^-

البديل : .....

التبرير: .....

السؤال الثالث

25

8

19 – زن معادلة الأكسدة – اختزال الآتية بطريقة التفاعلات النصفية في وسط حمضي

$$MnO_4^- + Cl^- \longrightarrow Mn^{2+} + ClO^-$$

6

20 – في التفاعل $2A + B \longrightarrow C$ كانت النتائج كما في الجدول التالي :

رقم التجربة	[A] (M)	[B] (M)	R (M / s)
1	0.25	0.12	2.0×10^{-3}
2	0.25	0.36	6.0×10^{-3}
3	0.50	0.36	2.4×10^{-2}

- حدد قانون سرعة التفاعل حسابياً .

- احسب قيمة ثابت السرعة النوعية للتفاعل .

21 – رتب ما يلي تصاعدياً تبعاً لعدد أكسدة الكروم :

4

Cr_2O_3 ، Cr ، $Cr_2O_7^{2-}$ ، $CrCl_2$

الأقل : ..... ← ..... ← ..... ← .....

22– في التفاعل المتزن التالي : $2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)}$

4

إذا علمت أن التراكيز (M) عند الاتزان لـ SO_2 , O_2 , SO_3 على الترتيب 0.344 , 0.172 , 0.560

احسب ثابت الاتزان K .

.....

.....

.....

.....

23 – في الاتزان التالي : $[Cu(H_2O)_4]^{2+} + 6\ NH_3 \rightleftarrows [Cu(NH_3)_6]^{2+} + 4\ H_2O$

3

أزرق باهت — أزرق داكن

ما التغير الذي يحدث للّون عند إضافة قطرات من حمض HCl إلى الاتزان ؟ .....

برر إجابتك : .....

السؤال الرابع

25

9

فسر علمياً الفقرات (24– 26) :

24– في التفاعل $KOH_{(aq)} + HNO_{3(aq)} \longrightarrow KNO_{3(aq)} + H_2O_{(l)}$ $\Delta H = -57.3\ kJ/mol$

لا تمثل حرارة التفاعل حرارة التكوين المولية للماء .

.....

.....

.....

25– تزداد قيمة pH عند إضافة بلورات صلبة من CH_3COONa إلى محلول حمض CH_3COOH

.....

.....

.....

26– تتفاعل المركبات الأيونية في المحلول أسرع من تفاعلها في حالة المادة الصلبة .(في ضوء نظرية التصادم)

.....

.....

.....

27- إذا كانت آلية التفاعل الآتي :-

4

$NO_{2(g)} + CO_{(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + CO_{2(g)}$

$NO_2 + NO_2 \longrightarrow NO_3 + NO$ تتم في خطوتين الأولى بطيئة وهي:

- اكتب المعادلة التي تمثل الخطوة الثانية (السريعة). .....
- ما المادة الوسيطة في هذا التفاعل ؟ .....
- ما الرتبة الكلية للتفاعل ؟ .....

6

28 - مستخدماً المعادلات الحرارية التالية :

1) $C_{(S)} + O_{2\,(g)} \rightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H^{\circ}_f = -\ 393.5$ kJ/mol

2) $H_{2(g)} + \frac{1}{2}\, O_{2(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H^{\circ}_f = -\ 285.8$kJ/mol

3) $C_3H_{8(g)} + 5O_{2\,(g)} \rightarrow 3CO_{2\,(g)} + 4H_2O_{(l)}$ $\Delta H^{\circ}_c = -\ 2219.2$ kJ/mol

احسب حرارة تكوين البروبان (C_3H_8).

.....

.....

.....

.....

.....

6

29- الجدول التالي يمثل بيانات طاقتي التنشيط الأمامي والعكسي لكلٍ من التفاعلين A و B ادرسه وأجب عما يليه.

التفاعل	طاقة التنشيط للتفاعل الأمامي(kJ/mol)	طاقة التنشيط للتفاعل العكسي (kJ/mol)
A	100	250
B	125	85

- احسب قيمة ΔH للتفاعل B العكسي. .....
- أي التفاعلين الأماميين طارد للحرارة ؟ .....
- تقل طاقة التنشيط للتفاعلين الأمامي والعكسي بإضافة حفاز . فسر ذلك .

.....

.....

انتهت الأسئلة

دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

الصـف : الثاني عشر العلمي
المـادة : الكيمياء

نهاية الفصل الثاني
2011/2010م

نموذج الإجابة

رقم الصفحة (1)

عدد صفحات الإجابة (3)

م	الإجابة	الدرجة الفرعية	الدرجة الكلية
	إجابة السؤال الأول	= 2½x10	25

1	$CO_{(g)}$	6	يتكون المزيد من جزيئات حمض HCOOH
2	خفض درجة الحرارة	7	$K_a = K[H_2O]$
3	طاقة واتجاه مناسبان	8	تزداد سرعة التفاعل
4	التفاعلان الأمامي والعكسي يستمران.	9	Mg
5	تكون ناتج غازي وخروجه من النظام.	10	$2KClO_3 \longrightarrow 2KCl + 3O_2$

إجابة السؤال الثاني

6			
5			
3			
3			25
8			

11	حرارة الاحتراق	درجتان
12	العامل المختزل	درجتان
13	الحرارة النوعية	درجتان

14	$K + Li^+$	درجتان
	لا يحدث تفاعل	درجة
	$2Na + Ca^{2+}$	درجتان

15	كعامل مؤكسد	درجة
	التبرير:- بما أن حالة الأكسدة 6 + هي الأعلى لذا لا يمكن أن يفقد الكترونات بل يكتسب لخفض حالة الأكسدة ويصبح عاملاً موكسداً	درجتان

16	A	درجة
	التبرير:- لأن التفاعل احتاج الى زمن أقل .	درجتان

	البديل		التبرير	
17	$H_{2(g)} + Cl_{2(g)} \rightleftharpoons 2HCl_{(g)}$	درجتان	لان هذا الاتزان لا يتأثر بالضغط حيث عدد المولات متساوي على طرفي المعادلة والباقي يتأثر بالضغط	درجتان
18	CO_3^{2-}	درجتان	لأنه الأنيون الذي يتميأ والباقي لا يتميأ	درجتان

دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

الصـف : الثاني عشر العلمي
المـادة : الكيمياء

نهاية الفصل الثاني
2011/2010م

نموذج الإجابة

عدد صفحات الإجابة (3)

الإجابة	الدرجة الفرعية	الدرجة الكلية

إجابة السؤال الثالث

19

ثلاث درجات — ($5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$) اختزال

ثلاث درجات — ($H_2O + Cl^- \longrightarrow ClO^- + 2H^+ + 2e^-$) أكسدة

درجة — $10e^- + 16H^+ + 2MnO_4^- \longrightarrow 2Mn^{2+} + 8H_2O$

درجة — $5H_2O + 5Cl^- \longrightarrow 5ClO^- + 10H^+ + 10e^-$

درجة — $6H^+ + 2MnO_4^- + 5Cl^- \longrightarrow 2Mn^{2+} + 5ClO^- + 3H_2O$

8

20

$R = k\,[A]^n[B]^m$

نقارن التجربتين 1، 2 لإيجاد قيمة m

درجة ونصف — $\frac{[B]_2}{[B]_1} = \frac{0.36}{0.12} = 3.0 \quad \frac{R_2}{R_1} = \frac{6.0\times10^{-3}}{2.0\times10^{-3}} = 3.0 \Rightarrow$ الرتبة $= 1$

نقارن التجربتين 2، 3 لإيجاد قيمة n

درجة ونصف — $\frac{[A]_3}{[A]_2} = \frac{0.50}{0.25} = 2.0 \quad \frac{R_3}{R_2} = \frac{2.4\times10^{-2}}{6.0\times10^{-3}} = 4.0 \Rightarrow$ الرتبة $= 2$

درجة — فيكون قانون سرعة التفاعل هو

$R = k\,[A]^2[B]$

درجتان — $k = \frac{R}{[A]^2[B]} = \frac{2\times10^{-2}}{(0.25)^2(0.12)} = 0.27 M^{-2}s^{-1}$

6

21

أربع درجات — الأقل Cr ← $CrCl_2$ ← Cr_2O_3 ← $Cr_2O_7^{2-}$

4

22

أربع درجات — $K = \frac{[SO_3]^2}{[SO_2]^2[O_2]} = \frac{(0.560)^2}{(0.344)^2(0.172)} = 15.4$

4

23

يصبح اللون أزرق باهت	درجة
التبرير:- لان حمض HCl يتفاعل مع الأمونيا فيجعل الاتزان ينزاح في الاتجاه العكسي منتجا كمية أكبر من $[Cu(H_2O)_4]^{2+}$ ذات اللون الأزرق الباهت.	درجتان

3

25

دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

الصـف : الثاني عشر العلمي
المـادة : الكيمياء

نموذج الإجابة

نهاية الفصل الثاني
2011/2010م

عدد صفحات الإجابة (3)

الإجابة		الدرجة الفرعية	الدرجة الكلية
إجابة السؤال الرابع			
24	لان الماء في هذا التفاعل لا يتكون من عناصره الأولية (غازي الهيدروجين والأكسجين) في حالتهما القياسية .	3 درجات	9
25	عند إضافة CH_3COONa تزيد من تركيز أيون الأسيتات (تأثير الأيون المشترك) فيزاح الاتزان $CH_3COOH(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$ في الاتجاه الذي يستهلك بعضاً من أيونات الأسيتات (تبعا لمبدأ لوشاتليه) فيتكون عدد أكبر من جزيئات حمض الأسيتيك فينخفض تركيز أيون الهيدرونيوم وتزداد pH للمحلول.	3 درجات	
26	تكون الأيونات في المحلول حرة أكثر في حركتها مما هي في الحالة الصلبة ، لذلك تزداد فرص حدوث التصادمات بشكل أكبر.	3 درجات	
27	المعادلة للخطوة السريعة : $NO_3 + CO \longrightarrow NO_2 + CO_2$	درجتان	4
	المادة الوسيطة هي NO_3	درجة	
	الرتبة الكلية للتفاعل هي الثانية	درجة	
28	بضرب المعادلة الأولى في 3 وضرب المعادلة الثانية في 4 وقلب المعادلة 3 المعادلات كما يلي :		25
	$3C(s) + 3O_2(g) \longrightarrow 3CO_2(g)$ $\Delta H^\circ = -1180.5$ kJ	درجة ونصف	
	$4H_2(g) + 2O_2(g) \longrightarrow 4H_2O(l)$ $\Delta H^\circ = -1143.2$ kJ	درجة ونصف	6
	$3CO_2(g) + 4H_2O(l) \longrightarrow C_3H_8(g) + 5O_2(g)$ $\Delta H^\circ = +2219.2$ kJ	درجة ونصف	
	$3C(s) + 4H_2(g) \longrightarrow C_3H_8(g)$ $\Delta H^\circ_f = -104.5$ kJ / mol	درجة ونصف	
29	$\Delta H = E_a - E_a' = 85 - 125 = -40$ kJ/ mol للتفاعل العكسي B	درجتان	6
	التفاعل A هو الطارد للحرارة	درجتان	
	لان الحفاز يوفر مساراً بديلاً بطاقة أقل .	درجتان	

انتهت الإجابة