دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

المـــــــادة : الكيمياء
زمن الإجابة : ساعتان ونصف
عدد صفحات الأسئلة : (8)

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للصف الثاني عشر / القسم العلمي
للعام الدراسي 2008 / 2009 م

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة
الإجابة على الورقة نفسها

30

السؤال الأول

اختر الاجابة أو التكملة الصحيحة لكل مما يلي :

1. أي المركبات التالية يهاجم الأوزون في طبقات الجو العليا ؟

✍ ثنائي كلورو ثنائي فلورو ميثان ✍ رباعي كلورو ميثان
✍ بوليمر رباعي فلورو إيثين ✍ بولي كلوريد الفينيل

2. حدد العامل المختزل في التفاعل التالي :

$$Br_2 + SO_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4 + 2NaBr$$

✍ Na_2SO_4 ✍ SO_2 ✍ H_2O ✍ Br_2

3. إضافة كمية قليلة من بلورات ميثانوات الصوديوم إلى حمض الميثانويك تعمل على

✍ خفض pH وزيادة تأين الحمض ✍ خفض pH وخفض تأين الحمض
✍ رفع pH وخفض تأين الحمض ✍ رفع pH وزيادة تأين الحمض

1	تركيز عالي
2	طاقة كافية
3	اتجاه مناسب
4	وجود حفاز

4. أي من التالية ضروري لحدوث تصادم فعال بين جزيئات المتفاعلات؟

✍ 1 و 2 فقط ✍ 2 و 3 فقط ✍ 3 و 4 فقط ✍ 1 و 3 فقط

5. أي العبارات التالية خطأ فيما يتعلق بالمركب $CH_3CH_2CH_2C\equiv CH$ ؟

✍ غير قطبي ✍ الاسم العلمي له 1- بنتاين
✍ يكون أيزومرات هندسية ✍ تهجين ذرة الكربون المرتبطة برابطة ثلاثية sp

6. أي التغيرات التالية يمثل عملية أكسدة؟

✍ $VO^{2+} \longrightarrow VO_3^-$ ✍ $NO_2^- \longrightarrow N_2$
✍ $ClO^- \longrightarrow Cl^-$ ✍ $CrO_4^{2-} \longrightarrow Cr_2O_7^{2-}$

7. ما أعلى قيمة تركيز لأيونات الرصاص (Pb^{2+}) يمكن أن توجد في محلول من NaCl تركيزه 0.1 M لدى إضافة نيترات الرصاص II ($Pb(NO_3)_2$) ؟ (علماً أن K_{sp} $PbCl_2$ = $1.2x\ 10^{-5}$)

✍ $1.4x\ 10^{-2}$ M ✍ 1.2×10^{-3} M ✍ 3.0×10^{-4} M ✍ 1.2×10^{-4} M

يتبع ..../2

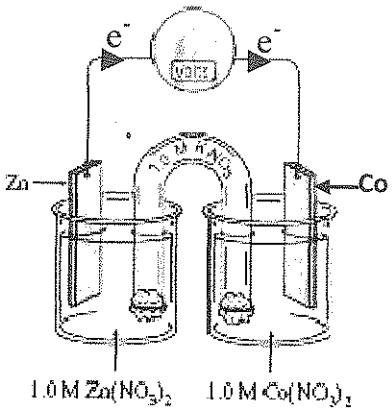
8. الجدول التالي يحتوي على ثابت تأين (Ka) لبعض الأحماض. فعند ترتيب القواعد المرافقة لهذه الأحماض تصاعدياً حسب قوتها (من اليمين إلى اليسار) يكون الترتيب الصحيح:

3.5×10^{-8}	HClO
1.2×10^{-2}	$HClO_2$
4.9×10^{-10}	HCN
6.2×10^{-8}	$H_2PO_4^-$

✍ CN^- , HPO_4^{2-} , ClO^- , ClO_2^- ✍ CN^- , ClO^- , HPO_4^{2-} , ClO_2^-

✍ ClO_2^- , HPO_4^{2-} , ClO^- , CN^- ✍ ClO_2^- , ClO^- , HPO_4^{2-} , CN^-

9. الشكل المجاور يمثل خلية كهروكيميائية، أي التالية يصف اتجاه حركة أيونات Co^{2+} وكتلة لوح الخارصين؟



	كتلة Zn	حركة Co^{2+}
✍	تزداد	تتجه نحو قطب Co
✍	تقل	تتجه نحو قطب Co
✍	تزداد	تتجه نحو قطب Zn
✍	تقل	تتجه نحو قطب Zn

10. عند ترتيب المواد الظاهرة في المربع تصاعدياً وفق درجة غليانها فأي التالية صحيح؟

1 . $CH_3(CH_2)_3CH_3$

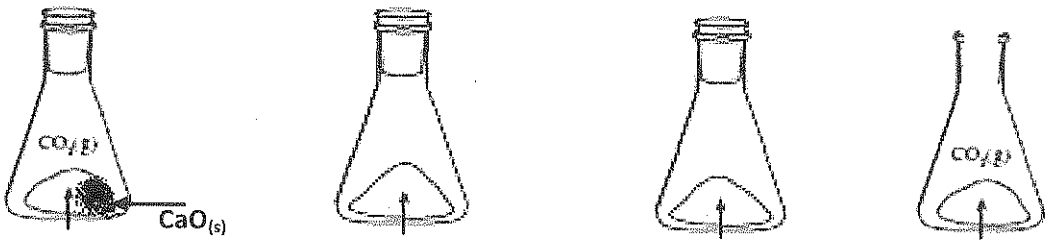
2 . $CH_3CH_2CH(CH_3)_2$

3 . $C(CH_3)_4$

✍ $3 > 2 > 1$ ✍ $1 > 3 > 2$

✍ $1 > 2 > 3$ ✍ $2 > 1 > 3$

11. بالاعتماد على التفاعل التالي $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ عند تسخين الدوارق المخروطية التالية أيها يحدث فيها الاتزان؟

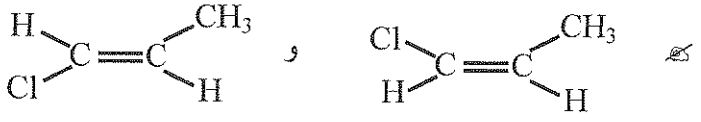


(4) (3) (2) (1)

✍ 1 و 2 و 3 فقط ✍ 2 و 4 فقط ✍ 3 و 4 فقط ✍ 2 و 3 و 4 فقط

12. أي من أزواج المركبات التالية يمثل أيزومرين بنائيين ؟

✍ $CH_3CH_2CH_2CH_3$ و $CH_3CH_2\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}$ ✍ $CH_3CH_2CHCl_2$ و $CH_3CHClCH_2Cl$

✍ $CH_3C\equiv CH$ و $CH_3CH=CH_2$ ✍  و

يتبع ..../3

13. يعتبر الألمنيوم الفلز الأكثر وفرة في القشرة الأرضية ، ولكنه لا يوجد بصورة نقية لأنه عنصر نشط . وعند التحليل الكهربائي لمصهور أكسيد الألمنيوم نستخدم خلية إلكتروليتية يتكون أقطابها من :

- الأنود كربون والكاثود فولاذ
- الأنود فولاذ والكاثود كربون
- الكاثود والأنود من الفولاذ
- الكاثود المنيوم والأنود جرافيت

14. بالاعتماد على التفاعل التالي $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$

أي من التالية يمثل تركيز CO_2 عند الاتزان ؟

- $[CO_2] = \frac{K[PbS]^2.[O_2]^3.[C]}{[SO_2]^2.[Pb]^2}$
- $[CO_2] = \frac{[SO_2]^2.[Pb]^2}{K[PbS]^2.[O_2]^3.[C]}$
- $[CO_2] = \frac{K[O_2]^3}{[SO_2]^2}$
- $[CO_2] = \frac{[SO_2]^2}{K[O_2]^3}$

15. الجدول المرفق يحتوي على مجموعة من الأحماض الكربوكسيلية . أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بها ؟

1	الإيثانويك
2	الميثانويك
3	البنزويك
4	السيتريك

- يستخدم الحمض رقم 3 في الطعام لإعطائه مذاقاً حمضياً
- يستخدم الحمض رقم 4 كمادة حافظة للطعام
- يستخدم الحمض رقم 1 كمادة أولية في انتاج البولي فينيل أسيتات
- يحتوي الحمض رقم 2 على ذرتي كربون

السؤال الثاني

25

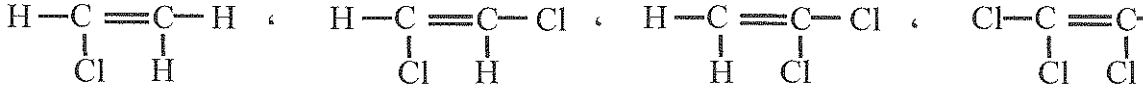
8

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

- بطارية الزئبق ، بطارية السيارة ، بطارية الخارصين – كربون ، البطارية القلوية

البديل : .....

التبرير : .....

-  ، ، ،

البديل : .....

التبرير : .....

- NH_4NO_3 ، Na_2CO_3 ، KF ، $Ca(CN)_2$

البديل : .....

التبرير : .....

- PO_4^{3-} ، $H_2PO_3^-$ ، P_2O_5 ، H_3PO_4

البديل : .....

التبرير : .....

يتبع ..../4

6

ثانياً :

أكمل الجدول التالي :

الاسم العلمي	الصيغة البنائية
4،1 – بنتاديين	
	$CH_3\overset{OH}{\overset{\vert}{C}}HCH_2CH_3$
بيوتيل ميثيل إيثر	
	$CH_3COOC_2H_5$
4،1– ثنائي ميثيل بنزين	
	$CH_3\overset{O}{\overset{\Vert}{C}}CH_2CH_2CH_3$

5

حل المسألة التالية :

مزج محلول Ag_2SO_4 حجمه 300.mL وتركيزه $2.0x10^{-5}$ M ، ومحلول $BaCl_2$ حجمه 200.mL وتركيزه $2.0x10^{-5}$ M . وضح حسابياً هل يتشكل راسب أم لا علماً أن : [K_{sp} AgCl = $1.8x10^{-10}$ ، K_{sp} $BaSO_4$ = $1.1x10^{-10}$]

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

يتبع ..../5

6

ثالثاً: أجرى عدد من الطلاب مجموعة من التجارب وسجلوا ملاحظاتهم في الجدول التالي وظفها للإجابة عما يلي :

$Cu^{2+} + Zn \longrightarrow$	تكون راسب
$2Ag + Cu^{2+} \longrightarrow$	لا يحدث تفاعل
$Zn^{2+} + Mn \longrightarrow$	تكون راسب
$Fe^{2+} + Zn \longrightarrow$	تكون راسب
$Cu + H_2SO_4 \longrightarrow$	لا يحدث تفاعل

✍ أي الفلزات في الجدول الأقوى كعامل مختزل ؟.....

✍ اختر فلزين من الجدول يمكن استخدامهما لعمل خلية فولتية لها أكبر جهد كهربائي .....

✍ أي الفلزات يستخدم لمنع تآكل أنابيب من الفولاذ بطريقة الجلفنة ؟ .....

✍ إذا علمت أن جهد اختزال Cu^{2+} (0.34 V)، فما قيمة جهد الخلية المكونة من قطب نحاس وقطب هيدروجين قياسيين .

.....

.....

.....

25

السؤال الثالث

5

أولاً :✍ زن المعادلة التالية بطريقة التفاعلات النصفية علماً أن الوسط حمضي :

$$MnO_4^- + As_2O_3 \longrightarrow Mn^{2+} + AsO_4^-$$

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

✍ طلب من أحد الطلاب أن يميز بين الهكسان الحلقي والهكسين الحلقي باستخدام المواد والأدوات التالية [أنابيب اختبار ، محلول البروم ، ورق ألمنيوم ، قطارة] . وضع الطالب 1mL من الهكسان الحلقي في أنبوبة الاختبار الأولى ، ووضع 1mL من الهكسين الحلقي في أنبوبة الاختبار الثانية وأضاف لكل منهما قطرات من محلول البروم ورجهما جيداً (علماً أن المكان غير مظلم)

4

☺ ماذا سيحدث في أنبوبة الاختبار الأولى ؟.....

☺ ماذا سيحدث في أنبوبة الاختبار الثانية ؟.....

☺ ما الخطأ الذي وقع فيه الطالب ؟ مع تبرير ذلك .....

.....

يتبع ..../6

8

ثانياً: اقترح تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

✍ تزداد سرعة تفكك بيروكسيد الهيدروجين عند اضافة ثاني أكسيد المنجنيز .

.....

.....

✍ محلول من حمض الأستيك وأسيتات الصوديوم يقاوم التغير في قيمة pH عند اضافة قليل من حمض HCl إليه .

.....

.....

✍ الماس موصل جيد للحرارة ولكنه لا يوصل التيار الكهربائي .

.....

.....

✍ لا يصلح حمض $CH_3(CH_2)_4COOH$ كمونومر لبوليمرات التكاثف .

.....

.....

ثالثاً :

5

✍ تأمل التفاعلين التاليين ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما :

1. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} CH_2{=}CH_2 + H_2O$

2. $NH_2{-}CH_2{-}COOH + NH_2{-}CH_2{-}COOH \longrightarrow NH_2{-}CH_2{-}\overset{\overset{O}{\|}}{C}{-}\overset{\overset{H}{|}}{N}{-}CH_2{-}COOH + H_2O$

☺ ما نوع التفاعل الثاني ؟ .....

☺ ما وجه التشابه بين التفاعل الأول والثاني ؟.....

☺ ماالصيغة العامة للمركبات التي ينتمي إليها المركب العضوي الناتج في التفاعل الأول ؟.....

☺ ماسم البوليمر الناتج عن تبلمر جزيئات $CH_2{=}CH_2$ ؟ واذكر أحد استخداماته . .....

.....

3

✍ تمثل المعادلات في الجدول المجاور آلية تفاعل، تأمل هذه المعادلات ثم أجب عما يلي :

الأولى	$H_2 + NO \longrightarrow H_2O + N$	سريعة
الثانية	$N + NO \longrightarrow N_2 + O$	بطيئة
الثالثة	$O + H_2 \longrightarrow H_2O$	سريعة

☺ ما المواد الوسيطة ؟

.....

☺ اكتب التفاعل الكلي .

.....

☺ ما هي الخطوة المحددة للتفاعل ؟ .....

يتبع ..../7

السؤال الرابع

20

أولاً :

4

✍ الخطوة الأساسية في صناعة حمض الكبريتيك تمثل بالمعادلة :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \qquad \Delta H = -100kJ\backslash mol$$

بالاعتماد على التفاعل السابق أجب عما يلي :

☺ ما أثر زيادة درجة الحرارة على قيمة ثابت الاتزان ؟ مع التبرير .

.....

.....

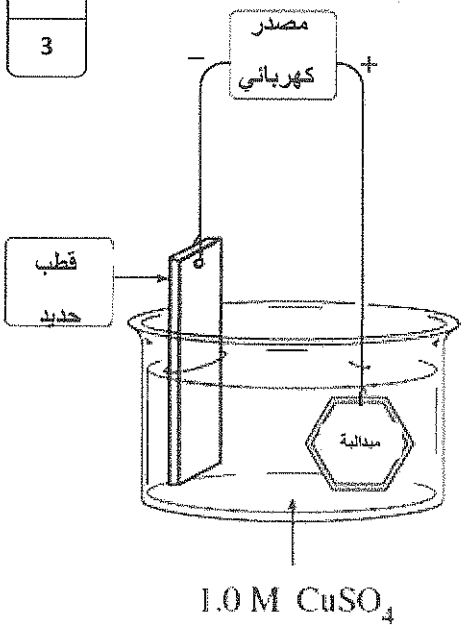
☺ عند ادخال غاز خامل مثل He داخل وعاء التفاعل فإن الضغط يزداد . فما أثر ذلك على كمية SO_3 الناتجة ؟ مع التبرير.

.....

.....

3

✍ أراد طالب أن يطلي ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس في مختبر الكيمياء ، فقام الطالب بتركيب خلية إلكتروليتية (التي تظهر في الشكل) وبعد مرور فترة زمنية مناسبة وجد أنه لم تحدث عملية الطلاء .



☺ ما الأخطاء التي تظهر في الشكل الذي يمثل الخلية ؟ مع تصويبها .

.....

.....

.....

☺ أكتب التفاعل الحادث عند الكاثود بعد تصويب الأخطاء.

.....

ثانياً :

5

لديك المركبات التالية تفحصها جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليها .

(1) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-C(CH_3)_2-CH_3$

(2) $CH_3-N(CH_3)-CH_3$

(3) CH_3CHO

✍ يتفاعل المركب الثاني كقاعدة في المحاليل المائية . فسر ذلك . .....

.....

يتبع ..../8

تابع الفرع الثاني من السؤال الرابع

✍ الاسم الشائع للمركب الأول هوالأيزو أوكتان ، اكتب الاسم العلمي له حسب نظام IUPAC . ثم برر استخدامه في الوقود .

.....

.....

✍ ما نوع المركبات العضوية التي ينتمي إليها المركب الثالث ؟ .....

7

ثالثاً :

يعمل ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) الناتج عن احتراق الوقود في السيارات على تفكك طبقة الأوزون وفق التفاعل التالي

$$2NO_{2(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow N_2O_{5(g)} + O_{2(g)}$$

أجريت ثلاث تجارب عملية لقياس السرعة الابتدائية لهذا التفاعل ، وكانت الظروف متماثلة في التجارب الثلاث باستثناء تركيز المتفاعلات التي كانت متغيرة ، والنتائج كانت كما يلي :

التجربة	$[NO_2]$ (M)	$[O_3]$ (M)	السرعة (M/s)
1	0.0016	0.0025	4.7×10^{-8}
2	0.0024	0.0025	7.0×10^{-8}
3	0.0024	0.0050	1.4×10^{-7}

والمطلوب :

✍ ما رتبة O_3 ؟

✍ ما رتبة NO_2 ؟

✍ اكتب قانون سرعة التفاعل مع تحديد الرتبة الكلية .

✍ احسب قيمة ثابت السرعة النوعية مع تحديد وحدته .

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

انتهت الأسئلة

دولة الإمارات العربية المتحدة
وزارة التربية والتعليم
إدارة التقويم والامتحانات

المـــــــادة : الكيمياء
زمن الإجابة : ساعتان ونصف
عدد صفحات الأسئلة : (8)

امتحان نهاية الفصل الدراسي الثاني للصف الثاني عشر / القسم العلمي
للعام الدراسي 2008 / 2009 م

على الطالب التأكد من عدد صفحات الأسئلة
الإجابة على الورقة نفسها

نموذج الاجابة

30

السؤال الأول

اختر الاجابة أو التكملة الصحيحة لكل مما يلي :

كل فقرة درجتان

1. أي المركبات التالية يهاجم الأوزون في طبقات الجو العليا ؟
   - ✍ ثنائي كلورو ثنائي فلورو ميثان
   - ✍ رباعي كلورو ميثان
   - ✍ بوليمر رباعي فلورو إيثين
   - ✍ بولي كلوريد الفينيل
2. حدد العامل المختزل في التفاعل التالي :

$$Br_2 + SO_2 + Na_2SO_4 + 2H_2O \longrightarrow 2H_2SO_4 + 2NaBr$$

   ✍ Br_2 ✍ H_2O ✍ SO_2 ✍ Na_2SO_4
3. إضافة كمية قليلة من بلورات ميثانوات الصوديوم إلى حمض الميثانويك تعمل على
   - ✍ خفض pH وزيادة تأين الحمض
   - ✍ خفض pH وخفض تأين الحمض
   - ✍ رفع pH وخفض تأين الحمض
   - ✍ رفع pH وزيادة تأين الحمض
4. أي من التالية ضروري لحدوث تصادم فعال بين جزيئات المتفاعلات؟

1	تركيز عالي
2	طاقة كافية
3	اتجاه مناسب
4	وجود حفاز

   ✍ 1 و 2 فقط ✍ 2 و 3 فقط ✍ 3 و 4 فقط ✍ 1 و 3 فقط
5. أي العبارات التالية خطأ فيما يتعلق بالمركب $CH_3CH_2CH_2C\equiv CH$ ؟
   - ✍ غير قطبي
   - ✍ الاسم العلمي له 1- بنتاين
   - ✍ يكون أيزومرات هندسية
   - ✍ تهجين ذرة الكربون المرتبطة برابطة ثلاثية sp
6. أي التغيرات التالية يمثل عملية أكسدة؟
   - ✍ $VO^{2+} \longrightarrow VO_3^-$
   - ✍ $NO_2^- \longrightarrow N_2$
   - ✍ $ClO^- \longrightarrow Cl^-$
   - ✍ $CrO_4^{2-} \longrightarrow Cr_2O_7^{2-}$
7. ما أعلى قيمة تركيز لأيونات الرصاص (Pb^{2+}) يمكن أن توجد في محلول من NaCl تركيزه 0.1 M لدى إضافة نيترات الرصاص II ($Pb(NO_3)_2$) ؟ (علماً أن $K_{sp}\ PbCl_2 = 1.2x\ 10^{-5}$)

   ✍ $1.4x\ 10^{-2}$ M ✍ 1.2×10^{-3} M ✍ 3.0×10^{-4} M ✍ 1.2×10^{-4} M

يتبع ..../2

13. يعتبر الألمنيوم الفلز الأكثر وفرة في القشرة الأرضية ، ولكنه لا يوجد بصورة نقية لأنه عنصر نشط . وعند التحليل الكهربائي لمصهور أكسيد الألمنيوم نستخدم خلية إلكتروليتية يتكون أقطابها من :

- ✍ الأنود كربون والكاثود فولاذ
- ✍ الأنود فولاذ والكاثود كربون
- ✍ الكاثود والأنود من الفولاذ
- ✍ الكاثود المنيوم والأنود جرافيت

14. بالاعتماد على التفاعل التالي $2PbS_{(s)} + 3O_{2(g)} + C_{(s)} \rightleftharpoons 2Pb_{(s)} + CO_{2(g)} + 2SO_{2(g)}$

أي من التالية يمثل تركيز CO_2 عند الاتزان ؟

- ✍ $[CO_2] = \frac{K[PbS]^2.[O_2]^3.[C]}{[SO_2]^2.[Pb]^2}$
- ✍ $[CO_2] = \frac{[SO_2]^2.[Pb]^2}{K[PbS]^2.[O_2]^3.[C]}$
- ✍ $[CO_2] = \frac{K[O_2]^3}{[SO_2]^2}$
- ✍ $[CO_2] = \frac{[SO_2]^2}{K[O_2]^3}$

15. الجدول المرفق يحتوي على مجموعة من الأحماض الكربوكسيلية . أي العبارات التالية صحيحة فيما يتعلق بها ؟

1	الإيثانويك
2	الميثانويك
3	البنزويك
4	السيتريك

- ✍ يستخدم الحمض رقم 3 في الطعام لإعطائه مذاقاً حمضياً
- ✍ يستخدم الحمض رقم 4 كمادة حافظة للطعام
- ✍ يستخدم الحمض رقم 1 كمادة أولية في انتاج البولي فينيل أسيتات
- ✍ يحتوي الحمض رقم 2 على ذرتي كربون

السؤال الثاني

25

8

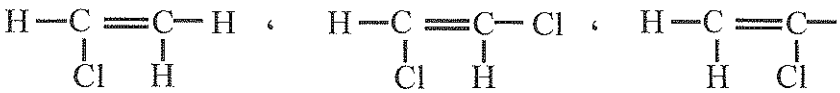
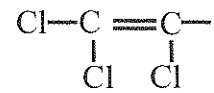
أولاً : أمامك أربعة بدائل في كل فقرة ، اختر البديل غير المنسجم علمياً ثم برر سبب اختيارك

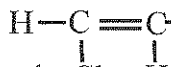
البديل درجة والتبرير درجة

✍ بطارية الزئبق ، بطارية السيارة ، بطارية الخارصين – كربون ، البطارية القلوية

البديل : ***بطارية السيارة***

التبرير : ***لأنها قابلة لإعادة الشحن أما الباقي فغير قابل***

✍  ، ، ، 

البديل : 

التبرير : ***لأنه يكون أيزومرات هندسية أما الباقي فلا تكون أيزومرات هندسية***

✍ NH_4NO_3 ، Na_2CO_3 ، KF ، $Ca(CN)_2$

البديل : NH_4NO_3

التبرير ***لأنه محلوله حمضي أما الباقي فمحاليلها قاعدية***

✍ PO_4^{3-} ، $H_2PO_3^-$ ، P_2O_5 ، H_3PO_4

البديل : $H_2PO_3^-$

التبرير : ***لأنه عدد أكسدة P فيه 4+ أما الباقي فعدد أكسدة P يساوي 5+***

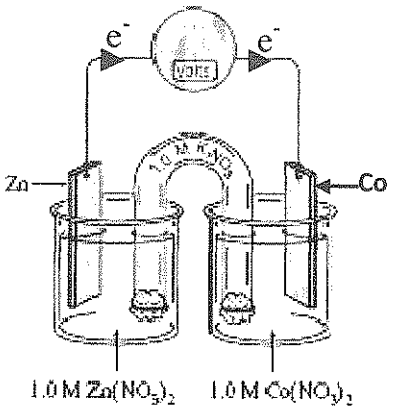
يتبع ..../4

8. الجدول التالي يحتوي على ثابت تأين (Ka) لبعض الأحماض. فعند ترتيب القواعد المرافقة لهذه الأحماض تصاعدياً حسب قوتها (من اليمين إلى اليسار) يكون الترتيب الصحيح:

3.5×10^{-8}	$HClO$
1.2×10^{-2}	$HClO_2$
4.9×10^{-10}	HCN
6.2×10^{-8}	$H_2PO_4^-$

- $CN^-, ClO^-, HPO_4^{2-}, ClO_2^-$
- $CN^-, HPO_4^{2-}, ClO^-, ClO_2^-$
- $ClO_2^-, HPO_4^{2-}, ClO^-, CN^-$
- $ClO_2^-, ClO^-, HPO_4^{2-}, CN^-$

9. الشكل المجاور يمثل خلية كهروكيميائية، أي التالية يصف اتجاه حركة أيونات Co^{2+} وكتلة لوح الخارصين؟



	كتلة Zn	حركة Co^{2+}
	تزداد	تتجه نحو قطب Co
	تقل	تتجه نحو قطب Co
	تزداد	تتجه نحو قطب Zn
	تقل	تتجه نحو قطب Zn

10. عند ترتيب المواد الظاهرة في المربع تصاعدياً وفق درجة غليانها فأي التالية صحيح؟

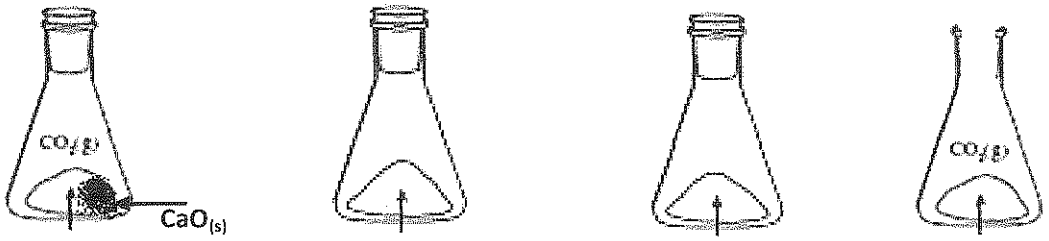
1 . $CH_3(CH_2)_3CH_3$

2 . $CH_3CH_2CH(CH_3)_2$

3 . $C(CH_3)_4$

- $3 > 2 > 1$
- $1 > 3 > 2$
- $1 > 2 > 3$
- $2 > 1 > 3$

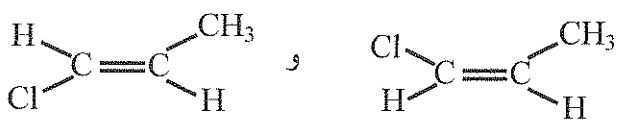
11. بالاعتماد على التفاعل التالي $CaCO_{3(s)} \rightleftharpoons CaO_{(s)} + CO_{2(g)}$ عند تسخين الدوارق المخروطية التالية أيها يحدث فيها الاتزان؟



$CaCO_{3(s)}$ (4) — $CaCO_{3(s)}$ (3) — $CaO_{(s)}$ (2) — $CaO_{(s)}$ (1)

- 1 و 2 و 3 فقط
- 2 و 4 فقط
- 3 و 4 فقط
- 2 و 3 و 4 فقط

12. أي من أزواج المركبات التالية يمثل أيزومرين بنائيين ؟

- $CH_3CH_2CH_2CH_3$ و $CH_3CH_2CH_2$
- $CH_3CHClCH_2Cl$ و $CH_3CH_2CHCl_2$
- $CH_3CH=CH_2$ و $CH_3C\equiv CH$ (CH_3 متفرع)
-  و

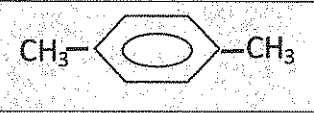
يتبع ..../3

ثانياً :

6

كل اسم أو صيغة بدرجة واحدة

أكمل الجدول التالي :

الاسم العلمي	الصيغة البنائية
1،4 – بنتاديين	$CH_2{=}CHCH_2CH{=}CH_2$
2 – بيوتانول	$CH_3\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{C}}HCH_2CH_3$
بيوتيل ميثيل إيثر	$CH_3{-}O{-}CH_2CH_2CH_2CH_3$
إيثيل إيثانوات	$CH_3COOC_2H_5$
1،4– ثنائي ميثيل بنزين	
2 – بنتانون	$CH_3\overset{\displaystyle O}{\overset{\|\|}{C}}CH_2CH_2CH_3$

5

حل المسألة التالية :

مزج محلول Ag_2SO_4 حجمه 300.mL وتركيزه $2.0x10^{-5}$ M ، ومحلول $BaCl_2$ حجمه 200.mL وتركيزه $2.0x10^{-5}$ M . وضح حسابياً هل يتشكل راسب أم لا علماً أن : [K_{sp} AgCl = $1.8x10^{-10}$ ، K_{sp} $BaSO_4$ = $1.1x10^{-10}$]

.....

حساب كل تركيز بنصف درجة

حساب كل حاصل أيوني بدرجة

النتيجة لكل ملح بنصف درجة

الحجم الكلي للمحلول = 200.mL + 300.mL = 500. mL

$$[Ag^+] = 2 \times [Ag_2SO_4] = \frac{2 \times 0.3\ L \times 2.0 \times 10^{-5} M}{0.5\ L} = 2.4 \times 10^{-5} M$$

$$[SO_4^{2-}] = [Ag_2SO_4] = \frac{0.3\ L \times 2.0 \times 10^{-5} M}{0.5\ L} = 1.2 \times 10^{-5} M$$

$$[Cl^-] = 2 \times [BaCl_2] = \frac{2 \times 0.2\ L \times 2.0 \times 10^{-5} M}{0.5\ L} = 1.6 \times 10^{-5} M$$

$$[Ba^{2+}] = [BaCl_2] = \frac{0.2\ L \times 2.0 \times 10^{-5} M}{0.5\ L} = 8.0 \times 10^{-6} M$$

الحاصل الأيوني AgCl = $[Ag^+] . [Cl^-] = 2.4 \times 10^{-5} M \times 1.6 \times 10^{-5} M = 3.8 \times 10^{-10} > K_{sp}$ يتكون راسب من AgCl

الحاصل الأيوني $BaSO_4$ = $[SO_4^{2-}] . [Ba^{2+}] = 1.2 \times 10^{-5} M \times 8.0 \times 10^{-6} M = 9.6 \times 10^{-11} > K_{sp}$ لا يتكون راس

يتبع ..../5

ثالثاً: أجرى عدد من الطلاب مجموعة من التجارب وسجلوا ملاحظاتهم في الجدول التالي وظفها للإجابة عما يلي :

6

$Cu^{2+} + Zn \longrightarrow$	تكون راسب
$2Ag + Cu^{2+} \longrightarrow$	لا يحدث تفاعل
$Zn^{2+} + Mn \longrightarrow$	تكون راسب
$Fe^{2+} + Zn \longrightarrow$	تكون راسب
$Cu + H_2SO_4 \longrightarrow$	لا يحدث تفاعل

درجة

✍ أي الفلزات في الجدول الأقوى كعامل مختزل ؟ ***Mn***

✍ اختر فلزين من الجدول يمكن استخدامهما لعمل خلية فولتية لها أكبر جهد كهربائي . ***Ag*** و ***Mn***

درجتان

✍ أي الفلزات يستخدم لمنع تآكل أنابيب من الفولاذ بطريقة الجلفنة ؟ ***Zn***

درجة

✍ إذا علمت أن جهد اختزال Cu^{2+} (0.34 V)، فما قيمة جهد الخلية المكونة من قطب نحاس وقطب هيدروجين قياسيين .

درجتان

$$E^\circ = E^\circ_{Cu} - E^\circ_{H_2}$$

$$E^\circ = 0.34 - (0.0) = 0.34\ V$$

السؤال الثالث

25

5

أولا :✍ زن المعادلة التالية بطريقة التفاعلات النصفية علماً أن الوسط حمضي :

$$MnO_4^- + As_2O_3 \longrightarrow Mn^{2+} + AsO_4^-$$

$$5e^- + 8H^+ + MnO_4^- \longrightarrow Mn^{2+} + 4H_2O$$

درجة ونصف

$$5H_2O + As_2O_3 \longrightarrow 2\,AsO_4^- + 10H^+ + 8e^-$$

درجة ونصف

تضرب المعادلة الأول بـــ 8 والمعادلة الثانية تضرب بـــ 5

$$40e^- + 64H^+ + 8\,MnO_4^- \longrightarrow 8\,Mn^{2+} + 32H_2O$$

$$25H_2O + 5\,As_2O_3 \longrightarrow 10\,AsO_4^- + 50H^+ + 40e^-$$

درجة

$$8\,MnO_4^- + 14H^+ + 5\,As_2O_3 \longrightarrow 8\,Mn^{2+} + 10\,AsO_4^- + 7H_2O$$

درجة

✍ طلب من أحد الطلاب أن يميز بين الهكسان الحلقي والهكسين الحلقي باستخدام المواد والأدوات التالية [أنابيب اختبار ، محلول البروم ، ورق ألمنيوم ، قطارة] . وضع الطالب 1mL من الهكسان الحلقي في أنبوبة الاختبار الأولى ، ووضع 1mL من الهكسين الحلقي في أنبوبة الاختبار الثانية وأضاف لكل منهما قطرات من محلول البروم ورجهما جيداً (علماً أن المكان غير مظلم)

4

☺ ماذا سيحدث في أنبوبة الاختبار الأولى ؟ ***يتغير اللون قليلاً.***

درجة

☺ ماذا سيحدث في أنبوبة الاختبار الثانية ؟، ***يختفي اللون***

درجة

☺ ما الخطأ الذي وقع فيه الطالب ؟ مع تبرير ذلك .. ***يجب عليه تغليف أنبوبة الاختبار الأولى بورق الألمنيوم حتى لاتتعرض للضوء أو الحرارة (حيث تفاعل الاستبدال يحتاج طاقة حتى يحدث) فلا يحدث تفاعل.***

درجتان

يتبع ..../6

8

كل تفسير بدرجتين

ثانياً: اقترح تفسيراً علمياً لكل مما يأتي :

✍ تزداد سرعة تفكك بيروكسيد الهيدروجين عند اضافة ثاني أكسيد المنجنيز .

لأنه يعمل على تكوين معقد منشط يحتاج إلى طاقة تنشيط أقل من خلال إيجاد مسار بديل للطاقة

✍ محلول من حمض الأستيك وأسيتات الصوديوم يقاوم التغير في قيمة pH عند اضافة قليل من حمض HCl إليه .

تتفاعل أيونات الأسيتات مع معظم أيونات الهيدرونيوم المضافة لتكون جزيئات غير متأينة من حمض الأستيك ويبقى تركيز H_3O^+ و pH المحلول ثابتين تقريباً

$$CH_3COO^- + H_3O^+ \longrightarrow CH_3COOH + H_2O$$

✍ الماس موصل جيد للحرارة ولكنه لا يوصل التيار الكهربائي .

لأن القوى التي تربط بين ذرات الكربون شديدة وتتمكن بسهولة من نقل الحركة الاهتزازية خلال الذرات ،

ولا يوصل التيار الكهربائي لانشغال الكترونات التكافؤ في تكوين روابط تساهمية موضعية فلا يتمكن الإلكترون من الابتعاد

✍ لا يصلح حمض $CH_3(CH_2)_4COOH$ كمونومر لبوليمرات التكاثف .

لأن عملية تكوين البوليمرات بطريقة التكاثف يلزمها مونومر يحتوي على مجموعتين وظيفيتين وهذا الحمض يحتوي على مجموعة وظيفية واحدة فقط

ثالثاً :

5

✍ **تأمل التفاعلين التاليين ثم أجب عن الأسئلة التي تليهما :**

1. $CH_3CH_2OH \xrightarrow[\Delta]{H_2SO_4} CH_2{=}CH_2 + H_2O$

2. $NH_2{-}CH_2{-}COOH + NH_2{-}CH_2{-}COOH \longrightarrow NH_2{-}CH_2{-}\overset{O}{\overset{\|}{C}}{-}\overset{H}{\underset{|}{N}}{-}CH_2{-}COOH + H_2O$

درجة

☺ ما نوع التفاعل الثاني ؟ ***تفاعل تكاثف***

درجة

☺ ما وجه التشابه بين التفاعل الأول والثاني ؟ ***يتم في كل منهما فقد جزيء ماء H_2O***

درجة

☺ ماالصيغة العامة للمركبات التي ينتمي إليها المركب العضوي الناتج في التفاعل الأول C_nH_{2n}

درجتان

☺ ماسم البوليمر الناتج عن تبلمر جزيئات $CH_2{=}CH_2$ ؟ واذكر أحد استخداماته . ***البولي إيثلين***

✍ **تمثل المعادلات في الجدول المجاور آلية تفاعل، تأمل هذه المعادلات ثم أجب عما يلي :**

الأولى	$H_2 + NO \longrightarrow H_2O + N$	سريعة
الثانية	$N + NO \longrightarrow N_2 + O$	بطيئة
الثالثة	$O + H_2 \longrightarrow H_2O$	سريعة

☺ ما المواد الوسيطة ؟

درجة

N و ***O***

☺ اكتب التفاعل الكلي .

درجة

$$2H_2 + 2NO \longrightarrow N_2 + 2H_2O$$

☺ ما هي الخطوة المحددة للتفاعل ؟ . ***الخطوة الثانية***

درجة

يتبع ..../7

20

السؤال الرابع

أولاً :

درجتان لكل فقرة

4

✍ الخطوة الأساسية في صناعة حمض الكبريتيك تمثل بالمعادلة :

$$2SO_{2(g)} + O_{2(g)} \rightleftharpoons 2SO_{3(g)} \qquad \Delta H = -100kJ\backslash mol$$

بالاعتماد على التفاعل السابق أجب عما يلي :

☺ ما أثر زيادة الحرارة على قيمة ثابت الاتزان ؟ مع التبرير .

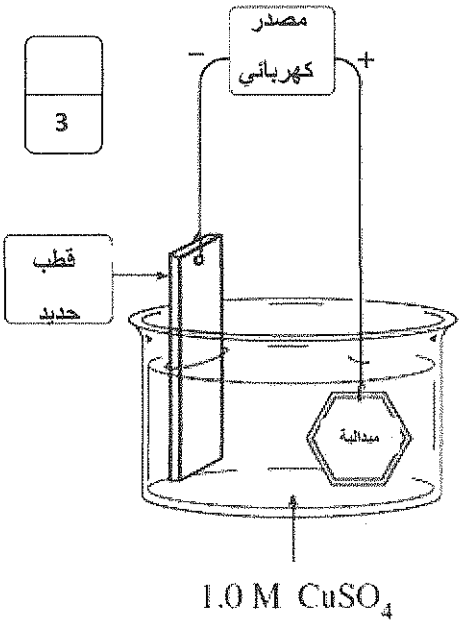
تقل قيمة ثابت الاتزان ، لأنه بزيادة الحرارة ينزاح الاتزان إلى اليسار فيقل تركيز SO_3 ويزداد تركيز كل من SO_2 و O_2 مما يؤدي إلى نقص قيمة K

☺ عند ادخال غاز خامل مثل He داخل وعاء التفاعل فإن الضغط يزداد . فما أثر ذلك على كمية SO_3 الناتجة ؟ مع التبرير.

لا يؤثر على كمية SO_3 الناتجة ، لأنه لا يؤثر على وضعية الاتزان فالضغوط الجزيئية للغازات الموجودة في التفاعل لا تتغير

3

✍ أراد طالب أن يطلي ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس في مختبر الكيمياء ، فقام الطالب بتركيب خلية إلكتروليتية (التي تظهر في الشكل) وبعد مرور فترة زمنية مناسبة وجد أنه لم تحدث عملية الطلاء .



☺ ما الأخطاء التي تظهر في الشكل الذي يمثل الخلية ؟ مع تصويبها .

درجتان

✍ ***قطب الحديد يجب أن يكون قطب نحاس***

✍ ***الميدالية متصلة بالقطب الموجب يجب توصيلها بالقطب السالب***

✍ ***توصيل قطب النحاس بالقطب الموجب (الأنود)***

☺ أكتب التفاعل الحادث عند الكاثود بعد تصويب الأخطاء.

درجة

$$Cu^{2+} + 2e^- \longrightarrow Cu$$

ثانياً :

5

لديك المركبات التالية تفحصها جيداً ثم أجب عن الأسئلة التي تليها .

(1) $CH_3-CH(CH_3)-CH_2-C(CH_3)_2-CH_3$

(2) $CH_3-N(CH_3)-CH_3$

(3) CH_3CHO

✍ يتفاعل المركب الثاني كقاعدة في المحاليل المائية . فسر ذلك . ***لوجود زوج من الإلكترونات غير المشتركة على ذرة النيتروجين تستطيع بها جذب ذرة الهيدروجين ذات الشحنة الموجبة في جزيء الماءمخلفة أيون الهيدروكسيد.***

درجتان

يتبع ..../8

تابع الفرع الثاني من السؤال الرابع

✍ الاسم الشائع للمركب الأول هوالأيزو أوكتان ، اكتب الاسم العلمي له حسب نظام IUPAC . ثم برر استخدامه في الوقود .

درجتان

2 ، 2 ، 4 – ثلاثي ميثيل بنتان ، يعمل على رفع رقم الاوكتان له وبالتالي تزداد جودته

✍ ما نوع المركبات العضوية التي ينتمي إليها المركب الثالث ؟ ***الهيدرات***

درجة

3

ثالثاً :

يعمل ثاني أكسيد النيتروجين (NO_2) الناتج عن احتراق الوقود في السيارات على تفكك طبقة الأوزون وفق التفاعل التالي

$$2NO_{2(g)} + O_{3(g)} \longrightarrow N_2O_{5(g)} + O_{2(g)}$$

أجريت ثلاث تجارب عملية لقياس السرعة الابتدائية لهذا التفاعل وكانت الظروف متماثلة في التجارب الثلاث باستثناء تركيز المتفاعلات التي كانت متغيرة والنتائج كانت كما يلي :

التجربة	$[NO_2]$ (M)	$[O_3]$ (M)	السرعة (M/s)
1	0.0016	0.0025	4.7×10^{-8}
2	0.0024	0.0025	7.0×10^{-8}
3	0.0024	0.0050	1.4×10^{-7}

والمطلوب :

✍ ما رتبة O_3 ؟

✍ ما رتبة NO_2 ؟

✍ اكتب قانون سرعة التفاعل مع تحديد الرتبة الكلية .

✍ احسب قيمة ثابت السرعة النوعية مع تحديد وحدته .

☺ نقارن التجربتين (1 و 2) لأن تركيز O_3 فيهما ثابت

نسبة التركيز = $\frac{[NO_2]_2}{[NO_2]_1} = \frac{0.0024\ M}{0.0016\ M} = 1.5$ نسبة السرعة = $\frac{R_2}{R_1} = \frac{7.0 \times 10^{-8}}{4.7 \times 10^{-8}} = 1.5$

لذلك عندما يتغير تركيز NO_2 بمعامل 1.5 تتغير السرعة بمعامل 1.5

درجتان

إذن رتبة NO_2 الأولى

☺ نقارن التجربتين (2 و 3) لأن تركيز NO_2 فيهما ثابت

نسبة التركيز = $\frac{[O_3]_3}{[O_3]_2} = \frac{0.0050\ M}{0.0025\ M} = 2$ نسبة السرعة = $\frac{R_3}{R_2} = \frac{1.4 \times 10^{-7}}{7.0 \times 10^{-8}} = 2$

درجتان

إذن رتبة O_3 الأولى

✍ قانون السرعة $R = K [NO_2] . [O_3]$ رتبة التفاعل الثانية

درجة

✍ لايجاد قيمة K نعوض القيم المعلومة لأي من التجارب (التجربة الأولى)

درجتان

$4.7 \times 10^{-8}\ M/s = K (0.0025\ M) \times (0.0016\ M)$

$K = 0.012\ M^{-1}s^{-1}$

انتهت الاجابة