يرجى قراءة التعليمات المدرجة في دفتر الإجابة

سلطنة عمان
وزارة التربية والتعليم

تمنع الكتابة على ورقة الأسئلة

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي 1430/1429 هـ ـــ 2008 / 2009 م
الدور الثاني – الفصل الدراسي الأول

- **المادة: الكيمياء** • **زمن الإجابة: ثلاث ساعات.**
- **استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.**
- **استخدم جدول جهود الاختزال القياسية المرفق عند الضرورة.**
- **تنبيه: الأسئلة في (6) صفحات.**

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

السؤال الأول:

أرقام المفردات التالية وبدائل كل مفردة موجودة في دفتر إجابتك، والمطلوب وضع دائرة على الحرف الدال على الإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة:

1- العامل المؤكسد هو المادة التي:
أ) تتأكسد في تفاعلات الأكسدة- إختزال. **ب) تتسبب في حدوث الأكسدة.**
ج) تفقد إلكترونات في تفاعلات الأكسدة- إختزال. **د) يحدث لها زيادة في عدد التأكسد.**

2- الصيغة الكيميائية للمادة التي يكون فيها المنجنيز في أعلى حالة تأكسد له هي:
أ) MnO_2 **ب) Mn_2O_3** **ج) MnO_4^-** **د) MnO_4^{2-}**

3- المادتان اللتان يمكنهما إزالة لون قطعة قماش مبللة بالماء هما:
أ) الكلور والفلور **ب) اليود والبروم**
ج) الفلور واليود **د) البروم والكلور**

الجدول التالي يوضح نتائج إضافة عينات من فلزات رموزها الافتراضية (A، B، C، D) مع حمض الهيدروكلوريك المخفف ومحلول يحتوي على A^{2+} . ادرسه ثم أجب عن المفردة رقم 4.

الفلز	HCl(aq)	محلول يحتوي على A^{2+}
A	لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل
B	يتصاعد غاز H_2	يترسب A
C	لا يحدث تفاعل	لا يحدث تفاعل
D	لا يحدث تفاعل	يترسب A

4- الترتيب الصحيح للفلزات السابقة حسب تزايد قوتها كعوامل مختزلة من اليمين إلى اليسار هو:
أ) D > B > C >A **ب) C > A > B >D**
ج) B > D >A >C **د) A > C > D > B**

يتبع/2

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي 1430/1429 هـ ـــ 2008 / 2009 م
الدور الثاني – الفصل الدراسي الأول
امتحان مادة: الكيمياء

تابع السؤال الأول:

5- رمز القطب الذي سيقوم بدور المهبط عند قياس جهده باستخدام قطب الهيدروجين القياسي من بين الأقطاب الآتية:
أ) Sn ب) Mg ج) Cd د) Cu

6- صيغة الأيون الذي يمكن أن يُختزل عند التحليل الكهربائي لمحلوله المائي هو:
أ) Ag^+ ب) K^+ ج) Al^{3+} د) Mg^{2+}

7- الخاصية المشتركة بين البطارية الجافة والمركم الرصاصي هي:
أ) القابلية لإعادة الشحن.
ب) تفاعلاتها غير تلقائية.
ج) الماء أحد نواتج التفاعل الكلي.
د) تحويل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية.

8- رمز الفلز الذي يترسب منه 18 g عند إمرار 1.5 فاراداي من الكهرباء في مصهور أحد أملاحه هو:
أ) Na ب) Mg
ج) K د) Ca

الجدول التالي يوضح قيم حرارة التكوين القياسية ΔH^o_f لبعض المواد، ادرس الجدول، ثم أجب عن المفردتين 9 ، 10 .

المادة	$CO_2(g)$	$CH_4(g)$	$H_2O(l)$	$HCl(aq)$
ΔH^o_f KJ /mol	-393.5	-75	-285.8	-168

9- أقل كمية من الحرارة تنطلق عند تكوين 2 مول من:
أ) $CO_2(g)$ ب) $HCl(aq)$ ج) $H_2O(l)$ د) $CH_4(g)$

10- حرارة الاحتراق القياسية لغاز الميثان بالكيلوجول/مول في التفاعل التالي تساوي:

$$CH_4(g) + 2O_2(g) \longrightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$$

أ) -965.1 ب) -890.1 ج) -604.3 د) -75

11- الفلز الأبطأ في تفاعله مع الماء البارد هو:
أ) Mg ب) Ca ج) K د) Na

يتبع/3

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي 1430/1429 هـ ـــ 2008 / 2009 م
الدور الثاني – الفصل الدراسي الأول
امتحان مادة: الكيمياء

تابع السؤال الأول:

ادرس التفاعل التالي ثم أجب عن المفردة 12و 13.

$$2SO_2(g) + O_2(g) \xrightarrow{V_2O_5} 2SO_3(g) + 198\ kJ$$

12- العبارة الصحيحة التي تنطبق على التفاعل السابق من بين العبارات الآتية:
أ) يقل المحتوى الحراري للوسط المحيط بالتفاعل.
ب) المحتوى الحراري للمواد الناتجة اكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة.
ج) بغياب خامس أكسيد الفناديوم (V_2O_5) يظل التغير في المحتوى الحراري للتفاعل ثابت.
د) الحرارة الناتجة من تكوين الروابط للنواتج أقل من الحرارة اللازمة لكسر الروابط للمتفاعلات.

13- العلاقة الرياضية التي تعبر عن سرعة التفاعل الكيميائي السابق هي:

أ) $\frac{\Delta[SO_2]^2}{\Delta t}$ **ب)** $\frac{\Delta[SO_2]}{\Delta t}$

ج) $\frac{-\Delta[SO_3]}{\Delta t}$ **د)** $\frac{-\Delta[O_2]}{\Delta t}$

14- يزول لون محلول برمنجنات البوتاسيوم المحمضة بسرعة أكبر عند تفاعلها مع:

أ) $C_6H_{12}O_6(aq)$ **ب)** $FeCl_2(aq)$
ج) $C_6H_{12}O_6(s)$ **د)** $FeCl_2(s)$

السؤال الثاني:

أ) قام أحد طلبة الثاني عشر بوضع لوح من الحديد غير المجلفن في محلول كبريتات النحاس، ودون ملاحظاته بناءاً على نتائج التفاعل.

المطلوب:
- اكتب التغير الذي تتوقعه أن يحدث مع نهاية التفاعل لما يأتي:
1- تركيز محلول كبريتات النحاس.
2- كتلة لوح الحديد.

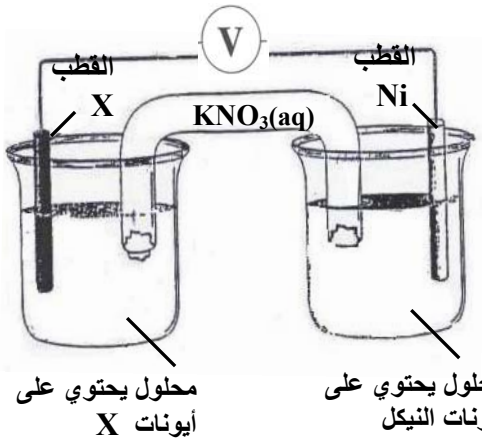
ب) المعادلة التالية تمثل تفاعل أكسدة – اختزال في الوسط الحمضي:-

$$Cr_2O_7^{2-}(aq) + CH_3CH_2OH(aq) \longrightarrow Cr^{3+}(aq) + CH_3CHO(aq)$$

المطلوب:
1- ما مقدار التغير في عدد تأكسد الكروم؟
2- حدد العامل المختزل.
3- زن التفاعل السابق بطريقة التفاعلات النصفية موضحاً خطوات الحل.

يتبع/4

تابع السؤال الثانى:



ج) تم تركيب الخلية المبينة بالشكل المقابل، حيث تتكون من قطب النيكل وهو يمثل القطب الموجب وقطب آخر مجهول رمزه (X)، وكانت قراءة الفولتميتر تساوي (0.5+) فولت في الظروف القياسية.

ادرس هذه الخلية، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

1- اكتب نصف التفاعل الحادث عند القطب الموجب.

2- اكتب صيغة الأيون الموجود في محلول القنطرة الملحية الذي سيتجه إلى نصف خلية النيكل.

3- احسب بالفولت قيمة جهد القطب X مع توضيح خطوات الحل.

السؤال الثالث:

أ) اكتب تفسيراً علميا لما يأتي:

1- تآكل قضبان الجرافيت في خلية هول- هيرولت أثناء عملية استخلاص الألومنيوم.

2- التصادمات غير الفعالة بين دقائق المواد المتفاعلة لا ينتج عنها تفاعل كيميائي.

ب) مُررت كمية من الكهرباء مقدارها (480) كولوم في خلية تحليل كهربائي تحتوي على محلول من هيدروكسيد الصوديوم NaOH باستخدام قطبين خاملين.

المطلوب:

1- اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند المصعد.

2- اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند المهبط .

3- احسب كتلة غاز الأكسجين المتصاعد في هذه الخلية بالجرام بعد مرور كمية الكهرباء السابقة. موضحاً خطوات الحل.

ج) ادرس المعادلات التالية ثم أجب عن السؤال الذي يليها:

1) $2O_3(g) \longrightarrow 3O_2(g)$, $\Delta H^o = -427$ kJ

2) $O_2(g) \longrightarrow 2O(g)$, $\Delta H^o = +495$ kJ

3) $NO(g) + O_3(g) \longrightarrow NO_2(g) + O_2(g)$, $\Delta H^o = -199$ kJ

- احسب قيمة ΔH^o بالكيلوجول للتفاعل:

$$NO(g) + O(g) \longrightarrow NO_2(g)$$

يتبع/5

السؤال الرابع:

أ) لا تختلف السعة الحرارية النوعية للألومنيوم والتي تساوي $J/g.^oC$ (0.900) باختلاف كتلته، فسّر علمياً هذه العبارة.

ب) يتفاعل محلول ثيوكبريتات الصوديوم مع محلول حمض الهيدروكلوريك وفق التفاعل الآتي:

$$Na_2S_2O_3(aq) + 2HCl(aq) \longrightarrow S(s) + 2NaCl(aq) + SO_2(g) + H_2O(l)$$

والجدول التالي يوضح نتائج خمس تجارب قام بها أحد الطلاب لدراسة تأثير تفاعل تراكيز مختلفة من محلول ثيوكبريتات الصوديوم $Na_2S_2O_3(aq)$ مع (10) mL من محلول حمض الهيدروكلوريك $HCl(aq)$ تركيزه (0.1) M في كل تجربة، وسجل بالثواني الزمن اللازم لتكون راسب الكبريت، مع تثبيت جميع المتغيرات الأخرى المؤثرة على سرعة هذا التفاعل.

رقم التجربة	حجم $Na_2S_2O_3(aq)$ (mL)	حجم الماء المضاف (mL)	الزمن اللازم لتكون راسب الكبريت (s)
1	50	0	43
2	40	10	55
3	30	20	75
4	20	30	124
5	10	40	255

المطلوب:

1- اكتب اثنين من المتغيرات التي قام الطالب بتثبيتهما في هذه التجارب.
2- اكتب رقم التجربة التي تم فيها التفاعل بين $Na_2S_2O_3(aq)$ و $HCl(aq)$ بشكل أسرع.
3- ما الاستنتاج الذي سيتوصل إليه الطالب من نتائج هذه التجارب بين تركيز $Na_2S_2O_3(aq)$ وسرعة التفاعل؟
4- ماذا تتوقع أن يحدث لسرعة التفاعل في التجربة رقم (1) إذا تم إعادة إجراء التفاعل برفع درجة حرارة محلول ثيوكبريتات الصوديوم بمقدار ^oC (10)؟ فسر إجابتك في ضوء نظرية التصادم.

يتبع/6

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي 1430/1429 هـ ـــ 2008 / 2009 م
الدور الثاني – الفصل الدراسي الأول
امتحان مادة: الكيمياء

تابع السؤال الرابع:

ج) ادرس التفاعل التالي والجدول الذي يليه، ثم أجب عن السؤالين اللذين يليهما:

$$NO(g) + CO(g) \longrightarrow CO_2(g) + \tfrac{1}{2}N_2(g)$$

قانون سرعة التفاعل	ΔH_f^o kJ/mol
$R = k[NO]\,[CO]$	NO(g) = +90.3
	CO (g) = -110.5
	CO_2(g) = -393.5

المطلوب:

1- اكتب رتبة التفاعل السابق.
2- احسب قيمة ΔH^o للتفاعل السابق بالكيلوجول، مع توضيح خطوات الحل.

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

جدول جهود الاختزال القياسية

نصف التفاعل	جهد الإختزال $E^{\circ}_{r}(V)$
$F_2(g) + 2e^- \leftrightarrows 2F^-(aq)$	+2.87
$Cl_2(g) + 2e^- \leftrightarrows 2Cl^-(aq)$	+1.36
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \leftrightarrows 2H_2O(l)$	+1.23
$Br_2(l) + 2e^- \leftrightarrows 2Br^-(aq)$	+1.07
$Ag^+(aq) + e^- \leftrightarrows Ag(s)$	+0.80
$NO_3^-(aq) + 2H^+(aq) + e^- \leftrightarrows NO_2(g) + H_2O(l)$	+0.80
$Fe^{3+}(aq) + e^- \leftrightarrows Fe^{2+}(aq)$	+0.77
$I_2(s) + 2e^- \leftrightarrows 2I^-(aq)$	+0.54
$Cu^+(aq) + e^- \leftrightarrows Cu(s)$	+0.52
$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \leftrightarrows 4OH^-(aq)$	+0.40
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Cu(s)$	+0.34
$Cu^{2+}(aq) + e^- \leftrightarrows Cu^+(aq)$	+0.15
$2H^+(aq) + 2e^- \leftrightarrows H_2(g)$	0.00
$Pb^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Pb(s)$	-0.13
$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Sn(s)$	-0.14
$Ni^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Ni(s)$	-0.26
$Cd^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Cd(s)$	-0.40
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Fe(s)$	-0.45
$2H_2O(l) + 2e^- \leftrightarrows H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-0.83
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \leftrightarrows Al(s)$	-1.66
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Mg(s)$	-2.37
$Na^+(aq) + e^- \leftrightarrows Na(s)$	-2.71
$Ca^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Ca(s)$	-2.87
$K^+(aq) + e^- \leftrightarrows K(s)$	-2.93
$Li^+(aq) + e^- \leftrightarrows Li(s)$	-3.04