

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠ هـ — ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ 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 (٦) 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:

- ١- 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.

- ٢- 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-}

- ٣- 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 ٤.

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

٤- 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) $A > C > D > B$

للعام الدراسي ١٤٣٠/١٤٢٩ هـ — ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول
امتحان مادة: الكيمياء

تابع السؤال الأول:

٥- رمز القطب الذي سيقوم بدور المهبط عند قياس جهده باستخدام قطب الهيدروجين القياسي من بين الأقطاب الآتية:

Sn (أ) Mg (ب) Cd (ج) Cu (د)

٦- صيغة الأيون الذي يمكن أن يُختزل عند التحليل الكهربائي لمحلوله المائي هو:

Ag⁺ (أ) K⁺ (ب) Al³⁺ (ج) Mg²⁺ (د)

٧- 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.

٨- رمز الفلز الذي يترسب منه 18 g عند إمرار 1.5 فاراداي من الكهرباء في مصهور أحد أملاحه هو:

Na (أ) Mg (ب)
K (ج) Ca (د)

الجدول التالي يوضح قيم حرارة التكوين القياسية ΔH_f° لبعض المواد، ادرس الجدول، ثم أجب عن المفردتين ٩ ، ١٠ .

المادة	CO ₂ (g)	CH ₄ (g)	H ₂ O(l)	HCl(aq)
ΔH_f° KJ/mol	-393.5	-75	-285.8	-168

٩- أقل كمية من الحرارة تنطلق عند تكوين 2 مول من:

CO₂(g) (أ) HCl(aq) (ب) H₂O(l) (ج) CH₄(g) (د)

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



-965.1 (أ) -890.1 (ب) -604.3 (ج) -75 (د)

١١- الفلز الأبطأ في تفاعله مع الماء البارد هو:

Mg (أ) Ca (ب) K (ج) Na (د)

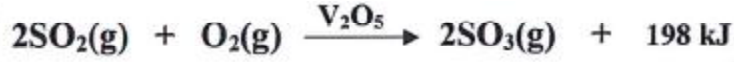
للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠ هـ — ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ م

الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول

امتحان مادة: الكيمياء

تابع السؤال الأول:

درس التفاعل التالي ثم أجب عن المفردة ١٢ و ١٣.



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

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

$$\begin{array}{ll} \text{(أ)} \quad \frac{\Delta[\text{SO}_2]^2}{\Delta t} & \text{(ب)} \quad \frac{\Delta[\text{SO}_2]}{\Delta t} \\ \text{(ج)} \quad \frac{-\Delta[\text{SO}_3]}{\Delta t} & \text{(د)} \quad \frac{-\Delta[\text{O}_2]}{\Delta t} \end{array}$$

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

- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{aq})$ (أ)
- $\text{FeCl}_2(\text{aq})$ (ب)
- $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6(\text{s})$ (ج)
- $\text{FeCl}_2(\text{s})$ (د)

السؤال الثاني:

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

المطلوب:

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

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

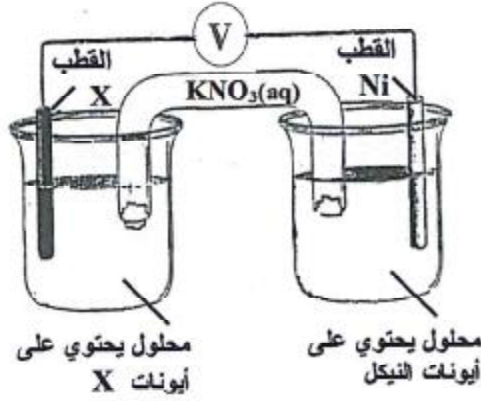


المطلوب:

- ١- ما مقدار التغير في عدد تأكسد الكروم؟
- ٢- حدد العامل المختزل.
- ٣- زن التفاعل السابق بطريقة التفاعلات النصفية موضحاً خطوات الحل.

للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠ هـ — ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول
امتحان مادة: الكيمياء

تابع السؤال الثاني:



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:

- ١- اكتب نصف التفاعل الحادث عند القطب الموجب.
- ٢- اكتب صيغة الأيون الموجود في محلول القنطرة الملحية الذي سيتجه إلى نصف خلية النيكل.
- ٣- احسب بالفولت قيمة جهد القطب X مع توضيح خطوات الحل.

السؤال الثالث:

أ) اكتب تفسيراً علمياً لما يأتي:

- ١- تآكل قضبان الجرافيت في خلية هول-هيرولت أثناء عملية استخلاص الألمنيوم.
- ٢- 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:

- ١- اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند المصدر.
- ٢- اكتب معادلة نصف التفاعل الحادث عند المهبط.
- ٣- احسب كتلة غاز الأكسجين المتصاعد في هذه الخلية بالجرام بعد مرور كمية الكهرباء السابقة. موضحاً خطوات الحل.

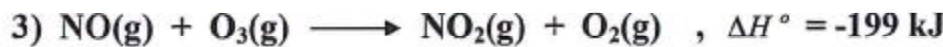
ج) ادرس المعادلات التالية ثم أجب عن السؤال الذي يليها:



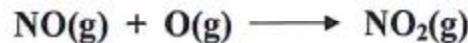
$$, \Delta H^\circ = -427 \text{ kJ}$$



$$, \Delta H^\circ = +495 \text{ kJ}$$



- احسب قيمة ΔH° بالكيلوجول للتفاعل:

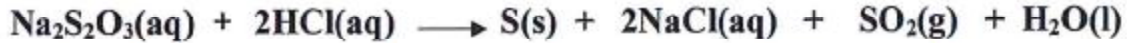


امتحان شهادة دبلوم التحكيم العام
للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠ هـ — ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ م
الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول
امتحان مادة: الكيمياء

السؤال الرابع:

(أ) لا تختلف السعة الحرارية النوعية للألومنيوم والتي تساوي $0.900 \text{ J/g} \cdot ^\circ\text{C}$ باختلاف كتلته، فسّر علمياً هذه العبارة.

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



والجدول التالي يوضح نتائج خمس تجارب قام بها أحد الطلاب لدراسة تأثير تفاعل تراكيز مختلفة من محلول ثيوكبريتات الصوديوم $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ مع 10 mL من محلول حمض الهيدروكلوريك $\text{HCl}(\text{aq})$ 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 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ (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:

- ١- اكتب اثنين من المتغيرات التي قام الطالب بتثبيتها في هذه التجارب.
- ٢- اكتب رقم التجربة التي تم فيها التفاعل بين $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ و $\text{HCl}(\text{aq})$ بشكل أسرع.
- ٣- ما الاستنتاج الذي سيتوصل إليه الطالب من نتائج هذه التجارب بين تركيز $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ وسرعة التفاعل؟
- ٤- ماذا تتوقع أن يحدث لسرعة التفاعل في التجربة رقم (1) إذا تم إعادة إجراء التفاعل برفع درجة حرارة محلول ثيوكبريتات الصوديوم بمقدار 10°C ؟ فسّر إجابتك في ضوء نظرية التصادم.

امتحان شهادة دبلوم التعليم العام
للعام الدراسي ١٤٢٩/١٤٣٠ هـ — ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ 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:



قانون سرعة التفاعل	ΔH_f° kJ/mol
$R = k[\text{NO}][\text{CO}]$	NO(g) = +90.3
	CO (g) = -110.5
	CO ₂ (g) = -393.5

المطلوب:

- ١- اكتب رتبة التفاعل السابق.
- ٢- احسب قيمة ΔH° للتفاعل السابق بالكيلوجول، مع توضيح خطوات الحل.

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح

جدول جهود الاختزال القياسية

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

الجدول الدوري للعناصر

العدد الذري → 37
 رمز العنصر ← Rb
 العدد الكلي ← 85.468

1 H 1.0079	2 He 4.0026																
3 Li 6.941	4 Be 9.0122																
11 Na 23.000	12 Mg 24.000																
19 K 39.000	20 Ca 40.000	21 Sc 44.956	22 Ti 47.88	23 V 50.941	24 Cr 51.996	25 Mn 54.938	26 Fe 55.847	27 Co 58.933	28 Ni 58.693	29 Cu 63.500	30 Zn 65.39	31 Ga 69.723	32 Ge 72.61	33 As 74.922	34 Se 78.96	35 Br 79.904	36 Kr 83.8
37 Rb 85.468	38 Sr 87.62	39 Y 88.906	40 Zr 91.224	41 Nb 92.906	42 Mo 95.94	43 Tc (97.91)	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.29
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57 *La 87.62	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.08	79 Au 196.96	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261.1)	105 Db (262.1)	106 Sg (263.1)	107 Bh (262.1)	108 Hs (265.1)	109 Mt (266.1)	110 Uun (269)	111 Uuu (272)	112 Uub (277)						

58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm (144.9)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.97	64 Gd 158.93	65 Tb 168.93	66 Dy 162.5	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.04	71 Lu 174.97
90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np (237)	94 Pu (244.1)	95 Am (243.1)	96 Cm (247.1)	97 Bk (247.1)	98 Cf (251.1)	99 Es (252.1)	100 Fm (257.1)	101 Md (258.1)	102 No (259.1)	103 Lr (262.1)