لا تكتب في هذا الجزء

أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- استخدم الجدول الدوري المرفق عند الضرورة.
- استخدم جدول جهود الاختزال القياسية المرفق عند الضرورة.

أولاً: الأسئلة الموضوعية:

السؤال الأول:

ظلّل الشكل (▭) المقترن بالإجابة الصحيحة لكل مفردة من المفردات الآتية:

١) **الأكسدة عملية يتم فيها:**

▭ فقد للإلكترونات. ▭ كسب للنيترونات.
▭ فقد للبروتونات. ▭ كسب للإلكترونات.

٢) **عدد تأكسد كاتيون القصدير في الأيون $[H_2SnCl_6]^{-2}$ يساوي:**

▭ +2 ▭ +3
▭ +4 ▭ +5

٣) **في التفاعل الآتي $K_2O_{2(aq)} \longrightarrow K_2O_{(aq)} + 1/2\ O2_{(g)}$ يكون التغير في عددي تأكسد الأكسجين:**

▭ صفر ، +1 ▭ +2 ، −1
▭ −1 ، +1 ▭ −1 ، +2

٤) **المادة المناسبة لتحويل محلول البروم $Br_{2(aq)}$ إلى آنيون البروميد $Br^-_{(aq)}$ هي:**

▭ $Cr_2O_7^{2-}{}_{(aq)}$ ▭ $SO_{3(aq)}$
▭ $ClO_{2(aq)}$ ▭ $IO_4^-{}_{(aq)}$

٥) **الرمز الإصطلاحي لخلية جلفانية قطباها من النيكل والخارصين هو:**

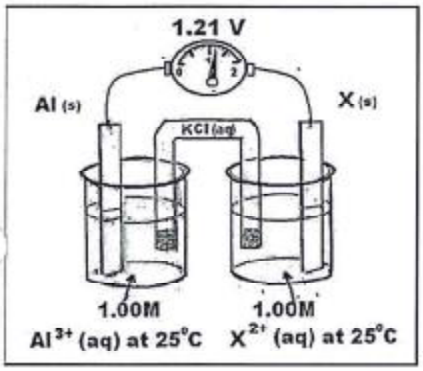
▭ $Zn/Zn^{+2}//Ni^{+2}/Ni$ ▭ $Zn^{+2}/Zn//Ni/Ni^{+2}$
▭ $Zn/Ni//Zn^{+2}/Ni^{+2}$ ▭ $Zn^{+2}/Ni//Zn/Ni^{+2}$

لا تكتب في هذا الجزء

٦) يمكن حفظ محلول كلوريد النيكل في وعاء من:

- ☐ الخارصين.
- ☐ الألومنيوم.
- ☐ النحاس.
- ☐ الكادميوم.

٧) عند استبدال نصف خلية الألومنيوم بنصف خلية مغنسيوم في الخلية الجلفانية الموضحة بالشكل المقابل يحدث الآتي:



- ☐ تزداد كتلة X.
- ☐ تقل قراءة الفولتميتر.
- ☐ ينحرف مؤشر الفولتميتر باتجاه قطب المغنسيوم.
- ☐ ينتقل K^+ من القنطرة الملحية إلى نصف خلية المغنسيوم.

٨) تقاس السعة الحرارية النوعية بوحدة:

- ☐ kJ.kg/°C
- ☐ kJ/g.°C
- ☐ J/g.°C
- ☐ J.g/°C

٩) إذا أذيب (15.95 g) من كبريتات النحاس ($CuSO_4$) في لتر ماء فكانت حرارة الذوبان (5.7kJ) فإن حرارة الذوبان المولارية لكبريتات النحاس تساوي بـ kJ:

- ☐ 0.36
- ☐ 0.57
- ☐ 36
- ☐ 57

١٠) في التفاعل الآتي: $2\ NaHCO_{3(s)} \longrightarrow Na_2CO_{3(s)} + CO_{2(g)} + H_2O_{(l)}$ إذا كان مجموع المحتوى الحراري للمواد الناتجة يساوي (-1767 kJ) وحرارة التكوين القياسية لكربونات الصوديوم الهيدروجينية تساوي (-948 kJ) فإن هذا التفاعل:

- ☐ ماص للحرارة وقيمة ΔH له = +819kJ
- ☐ ماص للحرارة وقيمة ΔH له = +129kJ
- ☐ طارد للحرارة وقيمة ΔH له = -819kJ
- ☐ طارد للحرارة وقيمة ΔH له = -129kJ

لا تكتب في هذا الجزء

١١) الطاقة المصاحبة للتغير الكيميائي الآتي:

$2Al_{(s)} + 3/2\ O_{2(g)} \longrightarrow Al_2O_{3(s)}$ ، $\Delta H = +1670\ kJ/mol$ تسمى:

- ☐ طاقة الاحتراق القياسية للألومنيوم.
- ☐ طاقة التكوين القياسية لأكسيد الألومنيوم.
- ☐ طاقة الانصهار القياسية لأكسيد الألومنيوم.
- ☐ طاقة التفكك القياسية لأكسيد الألومنيوم.

١٢) الفلز الأقل نشاطا في تفاعله مع الحمض HNO_3 هو:

- ☐ Li
- ☐ Ca
- ☐ Zn
- ☐ Pb

١٣) في التفاعل الإفتراضي الآتي: $2A + B \longrightarrow 2\ C$

إذا علمت أن المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة = 250 kJ والمحتوى الحراري للمواد الناتجة = 60 kJ وطاقة التنشيط للتفاعل = 60 kJ، فإن طاقة الخليط المنشط للتفاعل تساوي ب kJ:

- ☐ 120
- ☐ 190
- ☐ 310
- ☐ 370

١٤) عند خفض درجة الحرارة تقل سرعة التفاعل بسبب:

- ☐ زيادة طاقة التنشيط.
- ☐ نقص طاقة الخليط المنشط.
- ☐ نقص عدد التصادمات الفعالة.
- ☐ زيادة قيمة ثابت سرعة التفاعل.

ثانياً: الأسئلة المقالية:

السؤال الثاني:

أ) ١- ما المقصود بالعامل المختزل؟

٢- علّل: يفضل استخدام غاز الأوزون عن الكلور في تنقية الماء.

ب) تمثل المعادلة الكيميائية الآتية تفاعل تأكسد واختزال:

$$CrI_{3(s)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow CrO_4^-{}_{(aq)} + IO_4^-{}_{(aq)} + Cl^-{}_{(aq)}$$

المطلوب:

١- حدد العناصر التي تأكسدت و التي أختزلت؟

٢- زن التفاعل السابق بطريقة أنصاف التفاعل في الوسط القاعدي؟

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

٣- هل يمكن استخدام آنيون IO_4^- كعامل مختزل؟

☐ نعم ☐ لا (ظلّل الإجابة الصحيحة)؛

فسر إجابتك علميا.

ج) يحضر الألومنيوم في الصناعة بالتحليل الكهربائي لمصهور أكسيد الألومنيوم (Al_2O_3) مضافا إليه مصهور خام الكريولايت في خلية هول - هيرولت":

١- اكتب معادلتي نصفي التفاعلين الحادثين عند كل من المهبط والمصعد.

٢- ما سبب إضافة خام الكريولايت؟

٣- لماذا تستبدل قضبان الجرافيت في خلية هول - هيرولت من وقت لآخر؟

السؤال الثالث:

أ) خلية جلفانية يحدث فيها نصفي التفاعلين الآتيين:

$$H_{2(g)} \longrightarrow 2\,H^{+}_{(aq)} + 2\,e^{-}$$

$$Co^{3+}_{(aq)} + e^{-} \longrightarrow Co^{2+}_{(aq)}$$

ادرسهما جيداً؛ ثم أجب عما يأتي:

١- اكتب معادلة التفاعل الخلوي الكلية موزونة.

٢- احسب جهد الخلية الجلفانية القياسي.

ب) أراد مهندس أحد مصانع الطلاء الكهربائي طلاء مقبض حديدي كتلته 100g بالنحاس كما هو موضح في خلية التحليل الكهربائي في الشكل المقابل:

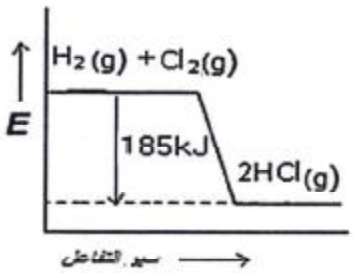
١- اكتب معادلتي نصفي التفاعلين الحاصلين عند المهبط والمصعد.

لا تكتب في هذا الجزء

٢- إذا مرر المهندس في هذه الخلية تيار كهربائي شدته 1A لمدة ساعتين.
احسب كتلة المقبض بعد انتهاء عملية الطلاء الكهربائي.

٣- لو رغب المهندس في طلاء المقبض بالفضة.
ما التغيرات التي يجب أن يجريها على الخلية السابقة؟

ج) ١- ادرس الشكل المقابل؛ ثم أجب عن الأسئلة الآتية:



أ) اكتب المعادلة الحرارية التي تعبر عن المخطط.

ب) هل التفاعل:

☐ طارد للحرارة ☐ ماص للحرارة (ظلّل الإجابة الصحيحة)؛
فسر إجابتك علميا.

لا تكتب في هذا الجزء

٢- ما المقصود بأن حرارة ذوبان هيدروكسيد الصوديوم تساوي -51 kJ/mol؟

٣- يتفاعل البوتاسيوم مع الماء وفق التفاعل الآتي:

$$2\ K_{(s)} + 2\ H_2O_{(l)} \longrightarrow 2\ KOH_{(aq)} + H_{2(g)} + 160\ kJ$$

تم إذابة 5g من البوتاسيوم في80g من الماء فارتفعت درجة حرارة المحلول إلى 50°C. إذا علمت أن السعة الحرارية النوعية للماء =4.18 kJ/kg.°C. احسب درجة حرارة الماء قبل التفاعل، مع عدم إهمال كتلة البوتاسيوم.

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الرابع:

أ) علل: يختلف المحتوى الحراري للمادة باختلاف حالتها الفيزيائية، مع ذكر مثال.

ب) مستخدما المعادلتين الآتيتين:

$$S_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)} \qquad \Delta H^{\circ} = -297kJ$$

$$2\ SO_{3(g)} \longrightarrow 2\ SO_{2(g)} + O_{2(g)} \qquad \Delta H^{\circ} = +198kJ$$

١- احسب التغير في المحتوى الحراري ΔH° للتفاعل الآتي:

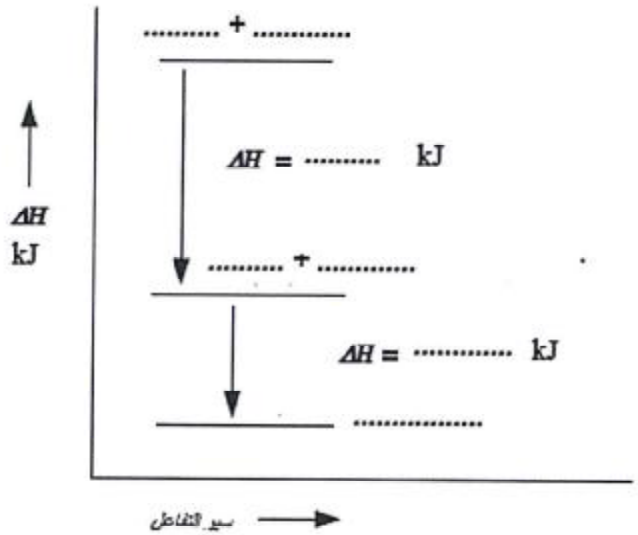
$$2\ S_{(s)} + 3\ O_{2(g)} \longrightarrow 2\ SO_{3(g)}$$

٢- ما مقدار حرارة التكوين لمول واحد من $SO_{3(g)}$؟

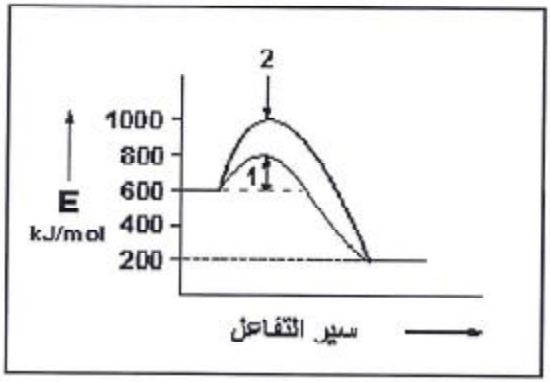
لا تكتب في هذا الجزء

تابع: السؤال الرابع:

٣- يمثل الرسم البياني الآتي سير تحضير غاز ثالث أكسيد الكبريت، أكمل الفراغات:



ج) يوضح الشكل المقابل منحنى الطاقة للتفاعل:



$$A_{2(g)} + B_{2(g)} \longrightarrow 2\,AB_{(g)}$$

ادرس الشكل؛ ثم أجب عما يلي:

١- إلام تشير الأرقام (1 ، 2)؟

_____

_____

٢- احسب من الرسم:

أ- قيمة طاقة التنشيط للتفاعل بدون العامل المساعد.

_____

_____

_____

_____

لا تكتب في هذا الجزء

تابع: السؤال الرابع:

ب- قيمة طاقة الخليط المنشط للتفاعل بوجود العامل المساعد.

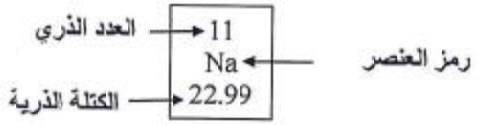
٣- عند زيادة تركيز المواد المتفاعلة فإن سرعة التفاعل:

☐ تقل ☐ تزداد (z الإجابة الصحيحة)؛

فسر إجابتك في ضوء نظرية التصادم.

انتهت الأسئلة، مع تمنياتنا لكم بالتوفيق والنجاح.

الجدول الدوري للعناصر



1 H 1.01																	2 He 4.00
3 Li 6.941	4 Be 9.012											5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18
11 Na 22.99	12 Mg 24.31											13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 40.00
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.59	33 As 74.92	34 Se 78.96	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.94	43 Tc (98)	44 Ru 101.1	45 Rh 102.9	46 Pd 106.4	47 Ag 107.9	48 Cd 112.4	49 In 114.8	50 Sn 118.7	51 Sb 121.8	52 Te 127.6	53 I 126.9	54 Xe 131.3
55 Cs 132.9	56 Ba 137.3	57 La* 138.9	72 Hf 178.5	73 Ta 180.9	74 W 183.9	75 Re 186.2	76 Os 190.2	77 Ir 192.2	78 Pt 195.1	79 Au 197.0	80 Hg 200.6	81 Tl 204.4	82 Pb 207.2	83 Bi 209.0	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra 226	89 Ac† (227)															

سلسلة اللانثانيدات	58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	62 Sm 150.4	63 Eu 152.0	64 Gd 157.3	65 Tb 158.9	66 Dy 162.5	67 Ho 164.9	68 Er 167.3	69 Tm 168.9	70 Yb 173.0	71 Lu 175.0
سلسلة اللاكتينيدات	90 Th 232.0	91 Pa (231)	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	83 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

لا تكتب في هذا الجزء

لا تكتب في هذا الجزء

جدول جهود الاختزال القياسية

نصف التفاعل	جهد الإختزال E°_{r}(V)
$F_2(g) + 2e^- \leftrightarrows 2F^-(aq)$	+2.87
$Co^{3+}_{(aq)} + e^- \leftrightarrows Co^{2+}_{(aq)}$	+1.82
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \leftrightarrows 2H_2O(l)$	+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
$Sn^{4+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Sn^{2+}(aq)$	+0.15
$Cu^{2+}(aq) + e^- \leftrightarrows Cu^+(aq)$	+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
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \leftrightarrows Zn(s)$	-0.76
$2H_2O(l) + 2e^- \leftrightarrows H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-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