

حاضر

غائب



سُلْطَنَةُ عُومَانِ  
وَزَارَةُ التَّرْبِيَةِ وَالتَّعْلِيمِ

امتحان دبلوم التعليم العام

للعام الدراسي ١٤٣٤/١٤٣٥ هـ - ٢٠١٣ / ٢٠١٤ م

الدور الثاني - الفصل الدراسي الأول

رقم الورقة

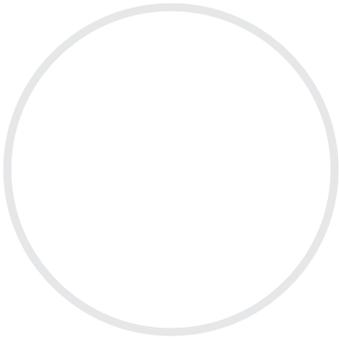
رقم المغلف

- زمن الإجابة: ثلاث ساعات.
- الإجابة في الورقة نفسها.

- تبييه: المادة: الكيمياء.
- الأسئلة في ( ١٤ ) صفحة.

#### تعليمات وضوابط التقدم للامتحان:

- الحضور إلى اللجنة قبل عشر دقائق من بدء الامتحان للأهمية.
- إبراز البطاقة الشخصية لمراقب اللجنة.
- يمنع كتابة رقم الجلوس أو الاسم أو أي بيانات أخرى تدل على شخصية الممتحن في دفتر الامتحان، وإلا ألغى امتحانه.
- يحظر على الممتحنين أن يصطحبوا معهم بمركز الامتحان كتباً دراسية أو كراسات أو مذكرات أو هواتف محمولة أو أجهزة النداء الآلي أو أي شيء له علاقة بالامتحان كما لا يجوز إدخال آلات حادة أو أسلحة من أي نوع كانت أو حقائب يدوية أو آلات حاسبة ذات صفة تخزينية.
- يجب أن يتقيد المتقدمون بالزي الرسمي (الدشداشة البيضاء والمصر أو الكمة للطلاب والدارسين والزي المدرسي للطالبات واللباس العماني للدارسات ) ويمنع النقاب داخل المركز ولجان الامتحان.
- لا يسمح للمتقدم المتأخر عن موعد بداية الامتحان بالدخول إلا إذا كان التأخير بعذر قاهر يقبله رئيس المركز وفي حدود عشر دقائق فقط.
- يتم الالتزام بالإجراءات الواردة في دليل الطالب لأداء امتحان شهادة دبلوم التعليم العام.
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الامتحان المقالية بقلم الحبر (الأزرق أو الأسود).
- يقوم المتقدم بالإجابة عن أسئلة الاختيار من متعدد بتظليل الشكل (  ) وفق النموذج الآتي:  
س - عاصمة سلطنة عمان هي:  
 القاهرة  الدوحة  
 مسقط  أبوظبي
- ملاحظة: يتم تظليل الشكل (  ) باستخدام القلم الرصاص وعند الخطأ، امسح بعناية لإجراء التغيير.
- صحيح  غير صحيح



## أجب عن جميع الأسئلة الآتية

- الجدول الدوري المرفق.
- جدول جهود الاختزال القياسية المرفق.
- - قيمة السعة الحرارية النوعية للماء (4.18J/g.°C).

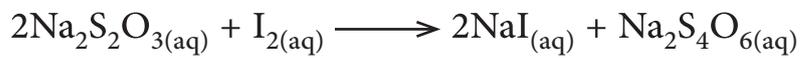
### السؤال الأول:

ظلل الشكل (O) المقترن بالإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة للمفردات (١ - ١٤) الآتية:

(١) العبارة التي تنطبق على معادلة نصف تفاعل الاختزال الموزونة:

- تحتوي على العامل المختزل.
- توضح حدوث زيادة في عدد التأكسد.
- تكون الالكترونات مضافة إلى المواد المتفاعلة.
- مجموع الشحنات في الطرف الأيسر أكبر من مجموعها في الطرف الأيمن.

(٢) في التفاعل الآتي:



المادة التي تقوم بدور العامل المختزل هي:

- |   |   |
|---|---|
| <input type="checkbox"/> $\text{NaI}(\text{aq})$                      | <input type="checkbox"/> $\text{I}_2(\text{aq})$                      |
| <input type="checkbox"/> $\text{Na}_2\text{S}_4\text{O}_6(\text{aq})$ | <input type="checkbox"/> $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3(\text{aq})$ |

(٣) جميع أنصاف التفاعلات التالية يمكن أن تكون تفاعلا تلقائيا مع  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$  عند تحوله إلى  $\text{Cr}^{3+}$

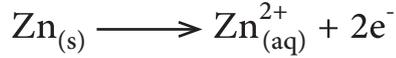
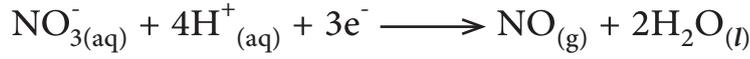
ماعدًا:

- |  |   |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> $\text{CH}_3\text{OH}(\text{aq}) \longrightarrow \text{CO}_3^{2-}(\text{aq})$ | <input type="checkbox"/> $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{aq}) \longrightarrow \text{Fe}(\text{s})$ |
| <input type="checkbox"/> $\text{MnO}_2(\text{aq}) \longrightarrow \text{MnO}_4^-(\text{aq})$           | <input type="checkbox"/> $\text{I}_2(\text{s}) \longrightarrow \text{IO}_3^-(\text{aq})$        |

لا تكتب في هذا الجزء

## تابع السؤال الأول:

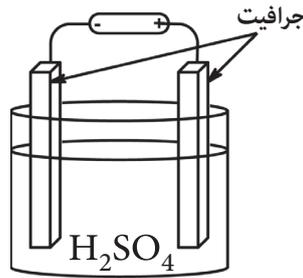
(٤) مستخدماً التفاعلين الآتيين:

عدد مولات  $\text{NO}_3^-_{(\text{aq})}$  المختزلة بواسطة كمية من  $\text{Zn}_{(\text{s})}$  مقدارها (65.38 g)، تساوي:1.00 0.67 2.00 1.50 

(٥) التغير الذي يحدث في الخلية الجلفانية هو:

 اختزال المادة عند المصعد. تحوّل الطاقة الكهربائية إلى طاقة كيميائية. سريان الأيونات بين المحلولين عبر الأسلاك. انتقال الإلكترونات من المصعد إلى المهبط في الدائرة الخارجية.

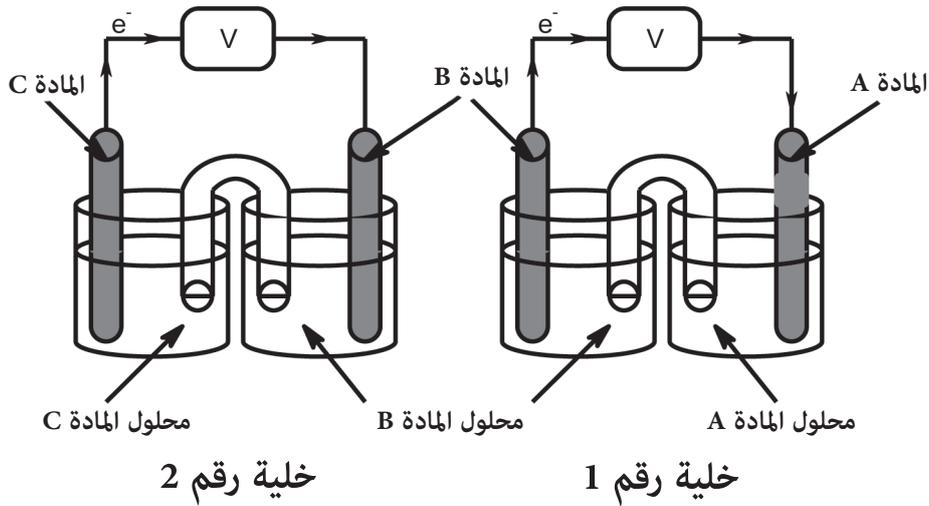
(٦) في خلية التحليل الكهربائي المجاورة: نسبة كتلة الغاز المتصاعد عند المهبط إلى كتلة الغاز المتصاعد عند المصعد على التوالي تساوي:

4:1 2:1 16:1 8:1 

لا تكتب في هذا الجزء

## تابع السؤال الأول:

تم تكوين خليتين جلفانيتين (١) و (٢) كما في الشكل التالي، ادرسه ثم أجب عن المفردة (٧).



(٧) إذا كانت قيمة جهدي الاختزال القياسي لكل من  $(A^{2+})$  و  $(C^{3+})$  تساوي  $(-0.13V)$ ،  $(-1.66V)$  على التوالي، فإن قيمة جهد الاختزال القياسي للأيون  $(B^{2+})$  بالفولت يمكن أن تساوي:

- 1.75       -0.76  
 -0.10       -0.05

(٨) جميع ما يلي ينطبق على التفاعلات الطاردة ما عدا:

- ترتفع درجة حرارة الوسط المحيط.  
 تنخفض درجة حرارة النظام.  
 قيمة التغير في المحتوى الحراري موجبة.  
 قيمة H للمواد الناتجة أقل من قيمتها للمواد المتفاعلة.

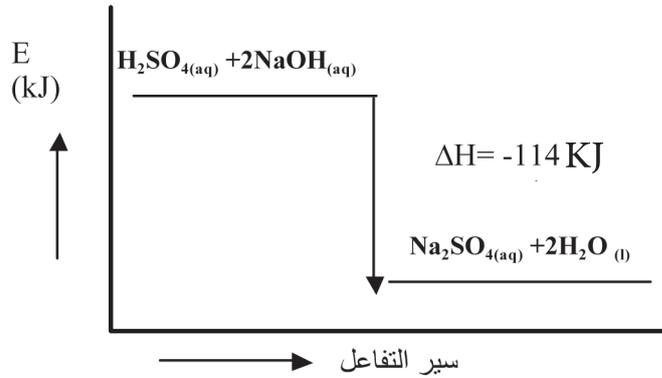
لا تكتب في هذا الجزء

## تابع السؤال الأول:

٩) إذا علمت أن احتراق (0.250 mol) من الميثانول ( $\text{CH}_3\text{OH}_{(l)}$ ) ينتج عنه طاقة مقدارها (1750.8 J) وكانت السعة الحرارية النوعية له تساوي ( $2.918 \text{ J/g}\cdot^\circ\text{C}$ )، فإن مقدار التغير في درجة حرارة الوسط بالدرجة السليزية تساوي:

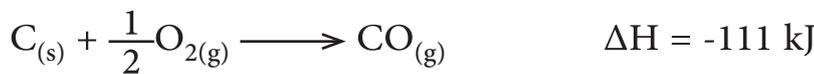
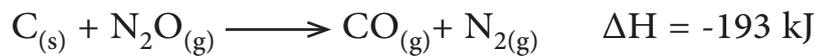
- 75.0  18.8   
219  77.4

١٠) في الشكل الموضح أدناه، إذا تعادل (6.00mol) من محلول حمض الكبريتيك مع كمية مكافئة من محلول هيدروكسيد الصوديوم، فإن قيمة التغير في المحتوى الحراري للتفاعل بوحدة (KJ) تساوي:



- 228  -114   
-684  -342

١١) مستخدماً التفاعلين الآتيين:



ما قيمة حرارة التكوين القياسية للمركب ( $\text{N}_2\text{O}_{(g)}$ ) بوحدة (kJ/mol)؟

- 82  -304   
+304  +82

لا تكتب في هذا الجزء

## تابع السؤال الأول:

١٢) المادة الأسرع في تفاعلاتها مع الماء:

- بوتاسيوم  
 صوديوم  
 كالسيوم  
 ماغنسيوم

١٣) إذا كان قانون سرعة التفاعل لتفاعل ما هو  $R=K[A]^n$  ، وعند تغيير تركيز المادة (A) من (0.2 M) إلى (0.4 M) تضاعفت سرعة التفاعل، فإن قيمة (n) تساوي:

- 0  
 1  
 2  
 4

١٤) الجدول التالي يوضح قيم الطاقة الحرارية بوحدة (kJ) لتفاعل ماص للحرارة:

الطاقة الحرارية (kJ)	
200	التغير في المحتوى الحراري
690	طاقة الخليط المنشط
450	المحتوى الحراري للمواد الناتجة
X	طاقة التنشيط

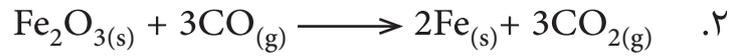
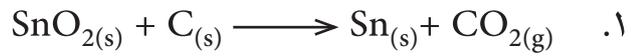
القيمة (X) تساوي:

- 40  
 240  
 440  
 940

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الثاني:

(١٥) المعادلتان التاليتان تمثلان بعض التطبيقات الصناعية لتفاعلات الأكسدة والاختزال.



أ. ما المادة المستخدمة في استخراج القصدير؟

---



---

ب. حدد العامل المؤكسد والعامل المختزل في المعادلة رقم (٢):

العامل المؤكسد هو: \_\_\_\_\_

العامل المختزل هو: \_\_\_\_\_

ج. من التطبيقات الصناعية على الأكسدة والاختزال ما يحدث في التصوير الفوتوغرافي . ما اسم المادة الحساسة المستخدمة في ذلك؟

---



---

د. اكتب تطبيقين آخرين من التطبيقات الصناعية لتفاعلات الأكسدة والاختزال التي درستها.

---



---



---



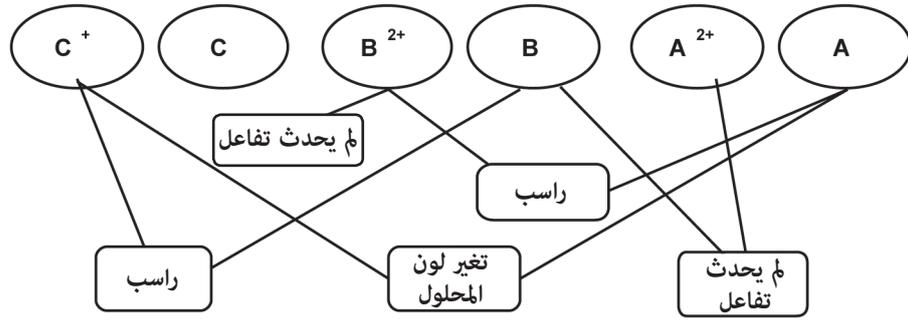
---

لا تكتب في هذا الجزء



## تابع السؤال الثاني:

(١٧) أ. المخطط التالي يوضح تفاعلات تبادلية بين فلزات افتراضية وأيوناتها،



ادرسه ثم أجب عن الآتي:

١. رتب المواد (A و B و C) حسب قوتها كعوامل مختزلة من الأقل قوة إلى الأكبر قوة.

الأقل قوة ← — ، — ، — الأكبر قوة

٢. اكتب المعادلة الموزونة للتفاعل الحاصل بين المادة (A) وأيون المادة (B).

ب. الجدول التالي يوضح طرق حماية الحديد من الصدأ.

الحماية (ص)	الحماية (س)
توصيل الأجسام الحديدية بكتل من الخارصين أو المغنسيوم بسلك فيعمل الحديد كمهبط للخلية الجلفانية.	غمس الحديد في مصهور فلز أكثر نشاطا منه يتأكسد تفضيلا بدلا من الحديد عند تعرضه للهواء والرطوبة.

من البيانات الواردة في الجدول أعلاه أجب عن الآتي:

١. حدد نوع الحماية (س):

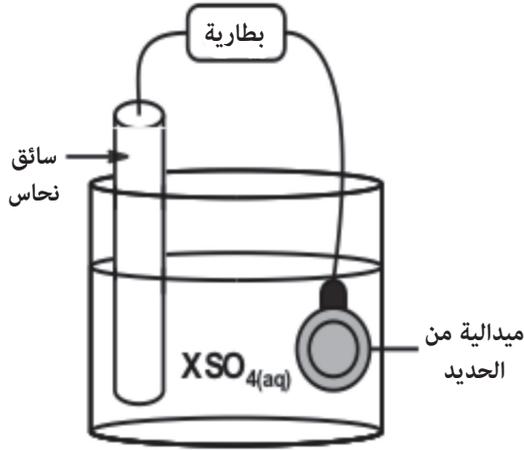
(ص):

٢. اكتب الصيغة الكيميائية للمادة المانعة من استمرار التآكل عند غمس الحديد في مصهور الخارصين.

لا تكتب في هذا الجزء

## السؤال الثالث:

١٨) الشكل المقابل يوضح خلية طلاء ميدالية من الحديد بطبقة من النحاس. ادرسه ثم أجب عن الآتي:



أ. حدد مهبط الخلية (الميدالية أم ساق النحاس؟).

---

ب. ما الصيغة الكيميائية لأيون X في المحلول؟

---

ج. اكتب نصف التفاعل الحاصل عند المهبط.

---

د. إذا أردت طلاء الميدالية بطبقة من الكروم اكتب اثنين من التغييرات التي يجب إحداثها في الخلية.

---



---



---

لا تكتب في هذا الجزء



## تابع السؤال الثالث:

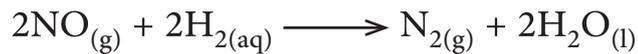
المادة	H <sub>2</sub> O <sub>(l)</sub>	NO <sub>(g)</sub>
(ΔH <sub>f</sub> <sup>o</sup> ) (kJ/mol)	-285.8	90.3

٢٠) يوضح الجدول المقابل قيمتي حرارة التكوين القياسية لمادتين، ادرسه ثم أجب عن الآتي:

أ. عرّف حرارة التكوين القياسية.

ب. إذا علمت أن قيمة (ΔH<sub>vap</sub><sup>o</sup>) للماء تساوي (44kJ/mol)، فاحسب قيمة (ΔH<sub>f</sub><sup>o</sup>) لبخار الماء (kJ/mol)، موضحاً خطوات الحساب.

ج. احسب قيمة (ΔH<sup>o</sup>) بالكيلو جول للتفاعل التالي موضحاً الخطوات:

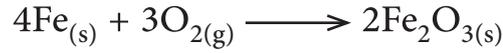


د. فسّر: في التفاعلات الحرارية يجب ذكر الحالة الفيزيائية للمواد المتفاعلة والنتيجة.

لا تكتب في هذا الجزء

السؤال الرابع:

(٢١) يتفاعل الحديد مع الأكسجين حسب المعادلة:



إذا علمت أن قيمة  $(\Delta H_f^\circ)$  لأكسيد الحديد الثلاثي تساوي  $(-826\text{kJ/mol})$ . احسب موضحاً خطوات الحل:

أ. قيمة الحرارة المنطلقة بالكيلوجول عند تفاعل  $(1.0\text{ g})$  من الحديد مع كمية وافرة من الأكسجين.

---



---



---



---



---



---



---



---



---



---

ب. حرارة احتراق الحديد بالكيلوجول.

---

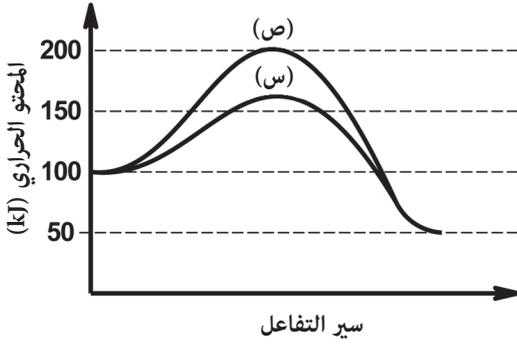
ج. اكتب نوع المحتوى الحراري المولاري لكل من:

\_\_\_\_\_  $\Delta H_{\text{fus}}^\circ$

\_\_\_\_\_  $\Delta H_{\text{comb}}^\circ$

لا تكتب في هذا الجزء

## تابع السؤال الرابع:



٢٢) الشكل المقابل يوضح منحنيين لتفاعل كيميائي تم إجراؤه بوجود العامل الحفاز ثم إعادته بدون العامل الحفاز تحت الظروف نفسها.

أ. اكتب اثنين فقط من خواص العامل الحفاز.

ب. ما قيمة ( $\Delta H$ ) بالكيلو جول للتفاعل (س)؟

ج. في أي الحالتين (س) أم (ص) يكون التفاعل أسرع؟

فسر إجابتك

٢٣) تم تكوين محلول من ملح بروميد الليثيوم (LiBr) بإذابة (8.68g) منه في (100g) من الماء المقطر عند درجة حرارة (22°C)، فإذا ارتفعت درجة الحرارة إلى (32°C). احسب مبينا خطوات الحل مع اعتبار كتلة الملح في الحساب.

أ. كمية الحرارة المصاحبة لعملية ذوبان الملح في الماء بوحدة الجول.

لا تكتب في هذا الجزء

تابع السؤال الرابع:

ب. حرارة ذوبان الملح ( $\Delta H_{sol}$ ) بوحدة الجول/مول.

---



---



---



---



---



---



---



---

ج. معدل سرعة تفاعل هذا الملح مع ملح آخر إذا بقي (0.25M) منه بعد (20 s) من بدء التفاعل.

---



---



---



---



---



---



---



---

انتهت الأسئلة مع تمنياتنا بالتوفيق والنجاح

لا تكتب في هذا الجزء

## الجدول الدوري للعناصر

العدد الذري	رمز العنصر	الكتلة الذرية	العدد الذري	رمز العنصر	الكتلة الذرية	العدد الذري	رمز العنصر	الكتلة الذرية	العدد الذري	رمز العنصر	الكتلة الذرية	العدد الذري	رمز العنصر	الكتلة الذرية
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
37	Rb	85.47	38	Sr	87.62	39	Y	88.91	40	Zr	91.22	41	Nb	92.91
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
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	72	Hf	178.5	73	Ta	180.9	74	W	183.9	75	Re	186.2
76	Og	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 <sup>+</sup>	(227)	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)	100	Fm	(257)
101	Md	(258)	102	No	(259)	103	Lr	(260)	104	Rf	(261)	105	Db	(262)
106	Sg	(266)	107	Bh	(264)	108	Hs	(265)	109	Mt	(268)	110	Ds	(271)
111	Rh	(272)	112	Cn	(285)	113	Nh	(284)	114	Fl	(289)	115	Mc	(288)
116	Lv	(293)	117	Ts	(294)	118	Og	(294)	119	Uu	(288)	120	Ll	(289)
121	Uut	(288)	122	Uuq	(289)	123	Uub	(288)	124	Uuq	(289)	125	Uub	(288)
126	Uuq	(289)	127	Uub	(288)	128	Uuq	(289)	129	Uub	(288)	130	Uuq	(289)
131	Uub	(288)	132	Uuq	(289)	133	Uub	(288)	134	Uuq	(289)	135	Uub	(288)
136	Uuq	(289)	137	Uub	(288)	138	Uuq	(289)	139	Uub	(288)	140	Uuq	(289)
141	Uub	(288)	142	Uuq	(289)	143	Uub	(288)	144	Uuq	(289)	145	Uub	(288)
146	Uuq	(289)	147	Uub	(288)	148	Uuq	(289)	149	Uub	(288)	150	Uuq	(289)
151	Uub	(288)	152	Uuq	(289)	153	Uub	(288)	154	Uuq	(289)	155	Uub	(288)
156	Uuq	(289)	157	Uub	(288)	158	Uuq	(289)	159	Uub	(288)	160	Uuq	(289)
161	Uub	(288)	162	Uuq	(289)	163	Uub	(288)	164	Uuq	(289)	165	Uub	(288)
166	Uuq	(289)	167	Uub	(288)	168	Uuq	(289)	169	Uub	(288)	170	Uuq	(289)
171	Uub	(288)	172	Uuq	(289)	173	Uub	(288)	174	Uuq	(289)	175	Uub	(288)
176	Uuq	(289)	177	Uub	(288)	178	Uuq	(289)	179	Uub	(288)	180	Uuq	(289)
181	Uub	(288)	182	Uuq	(289)	183	Uub	(288)	184	Uuq	(289)	185	Uub	(288)
186	Uuq	(289)	187	Uub	(288)	188	Uuq	(289)	189	Uub	(288)	190	Uuq	(289)
191	Uub	(288)	192	Uuq	(289)	193	Uub	(288)	194	Uuq	(289)	195	Uub	(288)
196	Uuq	(289)	197	Uub	(288)	198	Uuq	(289)	199	Uub	(288)	200	Uuq	(289)
201	Uub	(288)	202	Uuq	(289)	203	Uub	(288)	204	Uuq	(289)	205	Uub	(288)
206	Uuq	(289)	207	Uub	(288)	208	Uuq	(289)	209	Uub	(288)	210	Uuq	(289)
211	Uub	(288)	212	Uuq	(289)	213	Uub	(288)	214	Uuq	(289)	215	Uub	(288)
216	Uuq	(289)	217	Uub	(288)	218	Uuq	(289)	219	Uub	(288)	220	Uuq	(289)
221	Uub	(288)	222	Uuq	(289)	223	Uub	(288)	224	Uuq	(289)	225	Uub	(288)
226	Uuq	(289)	227	Uub	(288)	228	Uuq	(289)	229	Uub	(288)	230	Uuq	(289)
231	Uub	(288)	232	Uuq	(289)	233	Uub	(288)	234	Uuq	(289)	235	Uub	(288)
236	Uuq	(289)	237	Uub	(288)	238	Uuq	(289)	239	Uub	(288)	240	Uuq	(289)
241	Uub	(288)	242	Uuq	(289)	243	Uub	(288)	244	Uuq	(289)	245	Uub	(288)
246	Uuq	(289)	247	Uub	(288)	248	Uuq	(289)	249	Uub	(288)	250	Uuq	(289)
251	Uub	(288)	252	Uuq	(289)	253	Uub	(288)	254	Uuq	(289)	255	Uub	(288)
256	Uuq	(289)	257	Uub	(288)	258	Uuq	(289)	259	Uub	(288)	260	Uuq	(289)
261	Uub	(288)	262	Uuq	(289)	263	Uub	(288)	264	Uuq	(289)	265	Uub	(288)
266	Uuq	(289)	267	Uub	(288)	268	Uuq	(289)	269	Uub	(288)	270	Uuq	(289)
271	Uub	(288)	272	Uuq	(289)	273	Uub	(288)	274	Uuq	(289)	275	Uub	(288)
276	Uuq	(289)	277	Uub	(288)	278	Uuq	(289)	279	Uub	(288)	280	Uuq	(289)
281	Uub	(288)	282	Uuq	(289)	283	Uub	(288)	284	Uuq	(289)	285	Uub	(288)
286	Uuq	(289)	287	Uub	(288)	288	Uuq	(289)	289	Uub	(288)	290	Uuq	(289)
291	Uub	(288)	292	Uuq	(289)	293	Uub	(288)	294	Uuq	(289)	295	Uub	(288)
296	Uuq	(289)	297	Uub	(288)	298	Uuq	(289)	299	Uub	(288)	300	Uuq	(289)
301	Uub	(288)	302	Uuq	(289)	303	Uub	(288)	304	Uuq	(289)	305	Uub	(288)
306	Uuq	(289)	307	Uub	(288)	308	Uuq	(289)	309	Uub	(288)	310	Uuq	(289)
311	Uub	(288)	312	Uuq	(289)	313	Uub	(288)	314	Uuq	(289)	315	Uub	(288)
316	Uuq	(289)	317	Uub	(288)	318	Uuq	(289)	319	Uub	(288)	320	Uuq	(289)
321	Uub	(288)	322	Uuq	(289)	323	Uub	(288)	324	Uuq	(289)	325	Uub	(288)
326	Uuq	(289)	327	Uub	(288)	328	Uuq	(289)	329	Uub	(288)	330	Uuq	(289)
331	Uub	(288)	332	Uuq	(289)	333	Uub	(288)	334	Uuq	(289)	335	Uub	(288)
336	Uuq	(289)	337	Uub	(288)	338	Uuq	(289)	339	Uub	(288)	340	Uuq	(289)
341	Uub	(288)	342	Uuq	(289)	343	Uub	(288)	344	Uuq	(289)	345	Uub	(288)
346	Uuq	(289)	347	Uub	(288)	348	Uuq	(289)	349	Uub	(288)	350	Uuq	(289)
351	Uub	(288)	352	Uuq	(289)	353	Uub	(288)	354	Uuq	(289)	355	Uub	(288)
356	Uuq	(289)	357	Uub	(288)	358	Uuq	(289)	359	Uub	(288)	360	Uuq	(289)
361	Uub	(288)	362	Uuq	(289)	363	Uub	(288)	364	Uuq	(289)	365	Uub	(288)
366	Uuq	(289)	367	Uub	(288)	368	Uuq	(289)	369	Uub	(288)	370	Uuq	(289)
371	Uub	(288)	372	Uuq	(289)	373	Uub	(288)	374	Uuq	(289)	375	Uub	(288)
376	Uuq	(289)	377	Uub	(288)	378	Uuq	(289)	379	Uub	(288)	380	Uuq	(289)
381	Uub	(288)	382	Uuq	(289)	383	Uub	(288)	384	Uuq	(289)	385	Uub	(288)
386	Uuq	(289)	387	Uub	(288)	388	Uuq	(289)	389	Uub	(288)	390	Uuq	(289)
391	Uub	(288)	392	Uuq	(289)	393	Uub	(288)	394	Uuq	(289)	395	Uub	(288)
396	Uuq	(289)	397	Uub	(288)	398	Uuq	(289)	399	Uub	(288)	400	Uuq	(289)
401	Uub	(288)	402	Uuq	(289)	403	Uub	(288)	404	Uuq	(289)	405	Uub	(288)
406	Uuq	(289)	407	Uub	(288)	408	Uuq	(289)	409	Uub	(288)	410	Uuq	(289)
411	Uub	(288)	412	Uuq	(289)	413	Uub	(288)	414	Uuq	(289)	415	Uub	(288)
416	Uuq	(289)	417	Uub	(288)	418	Uuq	(289)	419	Uub	(288)	420	Uuq	(289)
421	Uub	(288)	422	Uuq	(289)	423	Uub	(288)	424	Uuq	(289)	425	Uub	(288)
426	Uuq	(289)	427	Uub	(288)	428	Uuq	(289)	429	Uub	(288)	430	Uuq	(289)
431	Uub	(288)	432	Uuq	(289)	433	Uub	(288)	434	Uuq	(289)	435	Uub	(288)
436	Uuq	(289)	437	Uub	(288)	438	Uuq	(289)	439	Uub	(28			

## جدول جهود الأختزال القياسية

نصف التفاعل	جهد الأختزال $E^0$
$F_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2F^-(aq)$	+2.87
$MnO_4^-(aq) + 8H^+(aq) + 5e^- \rightleftharpoons Mn^{2+}(aq) + 4H_2O(l)$	+1.51
$ClO_4^-(aq) + 8H^+(aq) + 8e^- \rightleftharpoons Cl^-(aq) + 4H_2O(l)$	+1.39
$Cl_2(g) + 2e^- \rightleftharpoons 2Cl^-(aq)$	+1.36
$Cr_2O_7^{2-}(aq) + 14H^+(aq) + 6e^- \rightleftharpoons 2Cr^{3+}(aq) + 7H_2O(l)$	+1.23
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightleftharpoons 2H_2O(l)$	+1.23
$2IO_3^-(aq) + 12H^+(aq) + 10e^- \rightleftharpoons I_2(s) + 6H_2O(l)$	+1.20
$Br_2(l) + 2e^- \rightleftharpoons 2Br^-(aq)$	+1.07
$Hg^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Hg(s)$	+0.85
$ClO^-(aq) + H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons Cl^-(aq) + 2OH^-(aq)$	+0.84
$Ag^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Ag(s)$	+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
$O_2(g) + 2H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2O_2(l)$	+0.70
$I_2(s) + 2e^- \rightleftharpoons 2I^-(aq)$	+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
$SO_4^{2-}(aq) + 4H^+(aq) + 2e^- \rightleftharpoons H_2SO_3(aq) + H_2O(l)$	+0.17
$Sn^{4+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Sn^{2+}(aq)$	+0.15
$Cu^{2+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Cu^+(aq)$	+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
$Co^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Co(s)$	-0.28
$PbSO_4(s) + 2e^- \rightleftharpoons Pb(s) + SO_4^{2-}(aq)$	-0.36
$Cd^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cd(s)$	-0.40
$Cr^{3+}(aq) + e^- \rightleftharpoons Cr^{2+}(aq)$	-0.41
$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Fe(s)$	-0.45
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Zn(s)$	-0.76
$2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^-(aq)$	-0.83
$Cr^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Cr(s)$	-0.91
$SO_4^{2-}(aq) + 2H_2O(l) + 2e^- \rightleftharpoons SO_3^{2-}(aq) + 2OH^-(aq)$	-0.93
$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightleftharpoons Al(s)$	-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
$Ba^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons Ba(s)$	-2.91
$K^+(aq) + e^- \rightleftharpoons K(s)$	-2.93
$Li^+(aq) + e^- \rightleftharpoons Li(s)$	-3.04

١- جميع قيم  $E^0$  مقاسة بالنسبة إلى قطب الهيدروجين القياسي ، وجميع أنصاف الخلايا توجد في الظروف القياسية وبمحاليل تركيزها 1.0M.  
٢- جميع القيم في الجدول مأخوذة من CRC 71st Edition

لا تكتب في هذا الجزء