

تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج العُمانية



\* للحصول على أوراق عمل لجميع الصفوف وجميع المواد اضغط هنا

<https://almanahj.com/om>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/12>

\* للحصول على جميع أوراق الصف الثاني عشر في مادة كيمياء وجميع الفصول, اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/12chemistry>

\* للحصول على أوراق عمل لجميع مواد الصف الثاني عشر في مادة كيمياء الخاصة بـ الفصل الأول اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/12chemistry1>

\* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف الثاني عشر اضغط هنا

<https://almanahj.com/om/grade12>

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

[https://t.me/omcourse\\_bot](https://t.me/omcourse_bot)



المديرية العامة للتربية والتعليم بمحافظة جنوب الباطنة  
دائرة التقويم التربوي "قسم مراقبة وتقويم التحصيل الدراسي" امتحان تجريبي للصف الثاني عشر للعام  
الدراسي 2019/ 2020 م الفصل الدراسي الأول -المادة: الكيمياء

استخدم الجدول الدوري المرفق وجدول جهود الاختزال القياسية عند الضرورة

السعة الحرارية النوعية للماء = 4.18 جول/جم.درجة مئوية) وللفضة = 0.24 جول/جم . درجة مئوية

أولاً : الأسئلة الموضوعية:

ظل الشكل (O) المقترن بالإجابة الصحيحة من بين البدائل المعطاة للمفردات (1-14):

1- تنتج الزيادة في عدد التأكسد عند:

- ☐ نزع الأكسجين ☐ فقدان الهيدروجين  
☐ اكتساب الإلكترونات ☐ التفاعل مع عامل مختزل

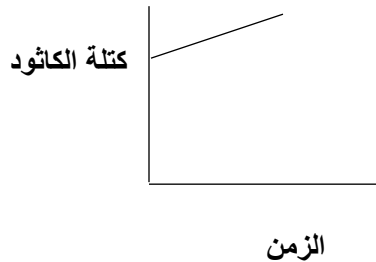
2- أحد التفاعلات التالية يحتاج إلى عامل مؤكسد:

- $\text{IO}_3^- \longrightarrow \text{I}^-$  ☐  $\text{Cl}_2 \longrightarrow 2\text{Cl}^-$  ☐  
 $\text{S}_2\text{O}_4^{2-} \longrightarrow 2\text{SO}_3^{2-}$  ☐  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} \longrightarrow 2\text{Cr}^{3+}$  ☐  
3- مقدار الشحنة n التي يحملها الأيون  $\text{X}^n$  في التفاعل التالي تساوي:  
 $2\text{X} + 6\text{H}^+ \longrightarrow 3\text{H}_2 + 2\text{X}^n$   
3- ☐ 6- ☐ 3+ ☐ 2+

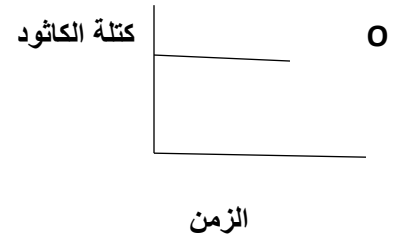
4- المادة التي لا يمكن أن تقوم بدور العامل المختزل من بين المواد التالية هي:

- $\text{Sn}^{+2}$  ☐  $\text{Cu}^{+2}$  ☐  $\text{Fe}^{+2}$  ☐  $\text{Cr}^{+3}$  ☐

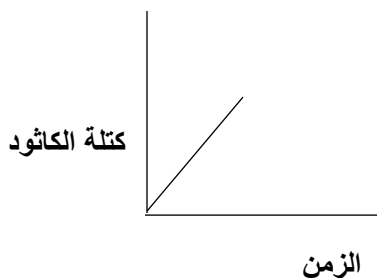
5- الشكل البياني الذي يعبر عن التغير في كتلة الكاثود عند إمرار تيار كهربائي ثابت الشدة في محلول مائي من كبريتات النحاس الثنائية باستخدام أقطاب من النحاس هو:



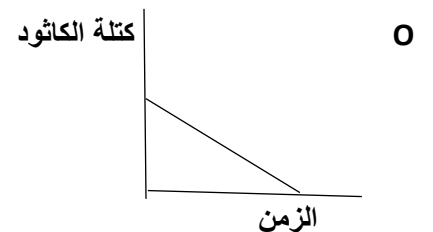
☐



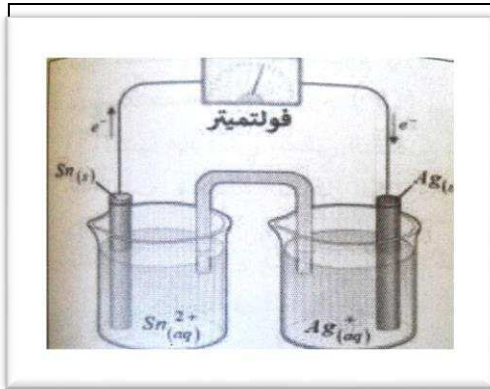
☐



☐



☐



6- جميع العبارات التالية صحيحة بالنسبة للخلية في الشكل المقابل ما عدا:

- ☐ تحدث عملية الأكسدة لقطب القصدير
- ☐ تتجه الأيونات السالبة من جهة قطب الفضة إلى جهة قطب القصدير
- ☐ تزداد كتلة قطب الفضة نتيجة حدوث عملية الإختزال
- ☐ تتجه الأيونات الموجبة من جهة قطب الفضة إلى جهة قطب القصدير

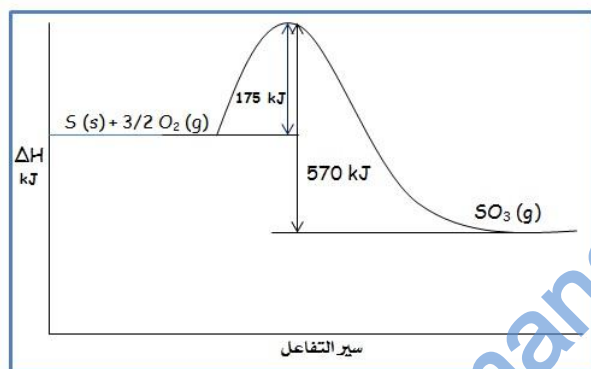
7- إذا كان جهد اختزال اخارصين ( - 0.76 فولت) وجهد اختزال النيكل ( - 0.25 فولت) فإن قيمة جهد الخلية للتفاعل التالي يساوي بالفولت:



- ☐ + 1.01      ☐ -1.01      ☐ +0.51      ☐ - 0.51

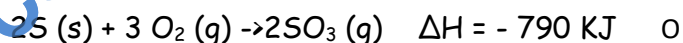
8- مقدار الطاقة اللازمة لرفع درجة حرارة قطعة من الفضة كتلتها 4.37 g من 25 °C إلى 27.5 °C:

- ☐ 0.022 J      ☐ 45.5      ☐ 0.14 J      ☐ 2.62 J

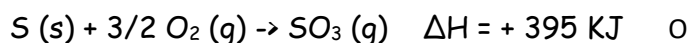


9- في الشكل المقابل واحد فقط مما يلي صحيح:

☐ التفاعل ماص للحرارة



☐ مجموع المحتوى الحراري للمتفاعلات يساوي 175 KJ



10- إذا علمت أن حرارة احتراق الكحول الإيثيلي C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH هي ( -

1367KJ/mol ) فإن كمية الحرارة الناتجة من احتراق (23g) منه تساوي ب kJ تساوي:

- ☐ - 2735      ☐ - 1367      ☐ - 683.5      ☐ - 29.7

11- الترتيب الصحيح لكمية الطاقة الناتجة من احتراق المركبات الهيدروكربونية التالية هو:

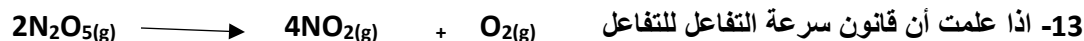


12- أي من التالي ضروري لحدوث تصادم فعال بين جزيئات المتفاعلات؟

☐ (1) و (2) فقط      ☐ (3) و (4) فقط

☐ (2) و (3) فقط      ☐ (1) و (3) فقط

1	تركيز عال
2	طاقة كافية
3	اتجاه مناسب
4	وجود عامل حفاز



هو  $R = K[\text{N}_2\text{O}_5]$  عند  $(50^\circ \text{C})$  فإن جميع الإستنتاجات التالية صحيحة ما عدا:

- ☐ يعتبر التفاعل من الرتبة الأولى  
☐ تزداد سرعة التفاعل بزيادة قيمة ثابت سرعة التفاعل  
☐ تتحدد قيمة  $k$  من المعادلة الموزونة  
☐ تتغير قيمة الثابت عند رفع درجة الحرارة من 50 درجة إلى 60

14- الترتيب الصحيح لسرعة تفاعل المواد المدرجة في الجدول الآتي مع محلول حمض الهيدروكلوريك حسب الرموز هو:

الرمز	المادة	الكتلة (g)	درجة حرارة محلول HCl (c)
A	شريط من النيكل	5	20
B	قطعة صغيرة من الماغنيسيوم	5	20
C	شريط من النيكل	5	15
D	شريط من الماغنيسيوم	5	20

- ☐  $D > B > A > C$   
☐  $B > D > A > C$   
☐  $C > A > D > B$   
☐  $D > B > C > A$

ثانياً : الأسئ لة المقالية:

15- تمثل المعادلة الكيميائية الآتية تفاعل تأكسد واختزال في الوسط الحمضي:



(أ)- عرف العامل المختزل: \_\_\_\_\_

(ب)- زن المعادلة السابقة بطريقة أنصاف التفاعل، موضحاً جميع خطوات الوزن.

.....

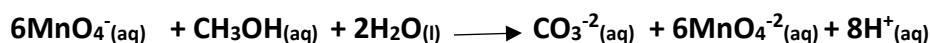
.....

.....

.....

.....

16- لزم (50 ml) من محلول برمنجنات البوتاسيوم  $\text{KMnO}_4$  تركيزه (0.50 M) لأكسدة (40 ml) من الميثانول ( $\text{CH}_3\text{OH}$ ) حسب المعادلة الموزونة الآتية:



(أ)- احسب تركيز محلول الميثانول بالمول/ لتر موضحاً خطوات الحل.

.....

.....

.....

(ب)- من المواد الآتية :

حدد المادة المستخدمة في التطبيقات الآتية:

$\text{SO}_2$	$\text{H}_2\text{O}_2$
$\text{AgBr}$	$\text{Ca}(\text{ClO})_2$

2- تبييض عجينة الورق ذات اللون الداكن.....

1- قصر لون الشعر.....

17- إذا علمت أن العناصر  $X, Y, Z, M, N$  هي فلزات تكون أيونات موجبة الشحنة. وأن عنصر  $X$  يتفاعل مع كل من أيونات العناصر

$N, Y, Z, M$ . وأن العنصر  $M$  يتفاعل مع أيونات العنصر  $Z$  ولكنه لا يتفاعل مع أيونات العنصر  $Y$  ، وعند بناء خلية قطبها من  $N$  والهيدروجين تنتقل الإلكترونات من الهيدروجين إلى قطب  $N$ . يذوب  $Z$  في محلول (1 M) من  $HCl$

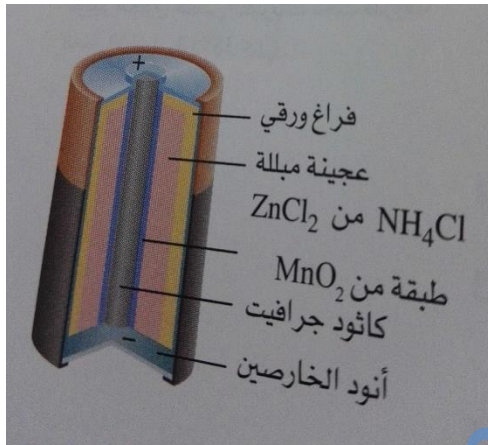
(أ)- رتب العناصر السابقة حسب قوتها كمعامل مختزلة من اليمين لليسار.

(ب)- حدد المصعد والمهبط في خلية جلفانية قطبها  $M, Y$ .

المصعد : ..... المهبط : .....

(ج)- هل يمكن حفظ محلول لأيونات العنصر  $M$  في وعاء من عنصر  $Z$  ؟

نعم ☐ لا ☐ ( ظلل الإجابة )



18- يوضح الشكل المقابل تركيب الخلية الجافة، ادرس الشكل جيدا ثم أجب

عن الأسئلة الآتية:

أ- ما نوع هذه الخلية؟

خلية إلكترولية ☐ خلية جلفانية ☐ ( ظلل الإجابة )

ب- أذكر اثنين من خصائص الخلايا الجافة:

1- .....

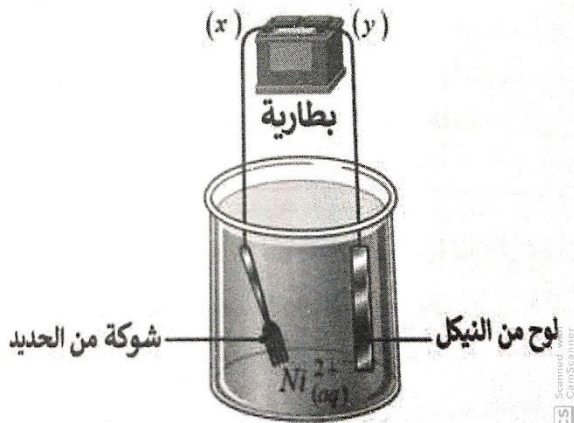
2- .....

ج - أكتب المعادلتين الموزونتين لنصفي التفاعل الحادث في هذه الخلية.

معادلة نصف تفاعل التأكسد : .....

معادلة نصف تفاعل الاختزال : .....

19- يوضح الشكل التالي خلية طلاء قام بتكوينها مجموعة من طلاب الصف الثاني عشر ، أدرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



(أ) - الرمز الذي يمثل القطب الموجب في البطارية هو ؟

$X$  ☐  $Y$  ☐ ( ظلل الإجابة )

(ب)- ماذا نتوقع أن يحدث لشدة لون المحلول بعد انتهاء عملية الطلاء

الكهربائي؟

.....

(ج) - إذا أردت طلاء شوكة الحديد بطبقة من الذهب، فما هي

التغيرات التي يجب عليك إحداثها في الخلية؟

.....  
.....

20- قامت مجموعة من طلبة الصف الثاني عشر بإجراء عملية تحليل كهربائي لمحلول كبريتات النحاس الثنائي ( $\text{CuSO}_4$ ) باستخدام أقطاب من النحاس، ثم دونت النتائج التي حصلت عليها في الجدول التالي، أدرسه جيدا ثم أجب عن الأسئلة التالية:

رقم التجربة	شدة التيار (A)	الزمن (S)	كتلة المهبط قبل التحليل (g)	كتلة المهبط بعد التحليل (g)
1	2.0	180	1.24	1.36
2	4.0	180	1.20	1.44
3	2.0	360	1.34	1.58
4	8.0	90	1.51	???

(أ) - فسر سبب زيادة كتلة المهبط.

.....

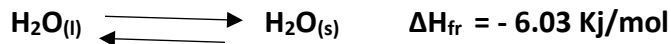
(ب) - في التجربة رقم (2) إذا كانت كتلة المصعد قبل التحليل تساوي (1.45 g)، ما هي كتلته بعد عملية التحليل؟

.....  
.....  
.....

(ج) - احسب كتلة المهبط بعد إنتهاء عملية التحليل في التجربة رقم (4) .

.....  
.....  
.....

21- مستخدما المعادلة الكيميائية الحرارية الآتية ، أجب عن ما يلي:



(أ) - ماذا نعني بقولنا أن المحتوى الحراري المولاري للإصهار يساوي 6.03 KJ؟؟

.....

(ب) - احسب كمية الحرارة المنطلقة بالكيلوجول عند تحول (400 g) من الماء السائل إلى مكعب ثلج عند درجة التجمد، موضحا خطوات الحساب.

.....  
.....  
.....  
.....

(ج)- قارن بين التفاعل الماص والتفاعل الطارد للحرارة بإكمال الجدول الآتي:

وجه المقارنة	نوع التفاعل	الماص للحرارة	الطارد للحرارة
إشارة $\Delta H$ ( سالبة أم موجبة )			
درجة حرارة نظام التفاعل ( تنخفض أم ترتفع )			
المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة ( أكبر أم أقل ) من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة			

22- قامت مجموعة من طلاب الصف الثاني عشر بحرق مركب الأوكتان ( $C_8H_{18}(l)$ ) لتسخين كمية من الماء في مسعر مصنوع من الألمونيوم وسجلوا البيانات التالية:

كتلة الماء المستخدم	1.5 Kg
السعة الحرارية النوعية للألمونيوم	0.900 J / g °C
السعة الحرارية النوعية للماء	4.18 j/ g °C
كتلة مسعر الألمونيوم	150 g
درجة الحرارة الابتدائية للمسعر ومحتوياته	21.50 °C
درجة الحرارة النهائية للمسعر ومحتوياته	92.10 °C
كتلة الأوكتان المحترقة	42.18 g

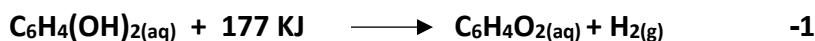
(أ)- احسب حرارة الإحتراق ( $\Delta H_{com}$ ) للأوكتان ( $C_8H_{18}(l)$ ).

(ب)- أيهما ينتج طاقة حرارية أقل عند احتراقه:

○ الأوكتان ( $C_8H_{18}$ )      أم      ○ البيوتان ( $C_4H_{10}$ )      ( ظلل الإجابة )

فسر /

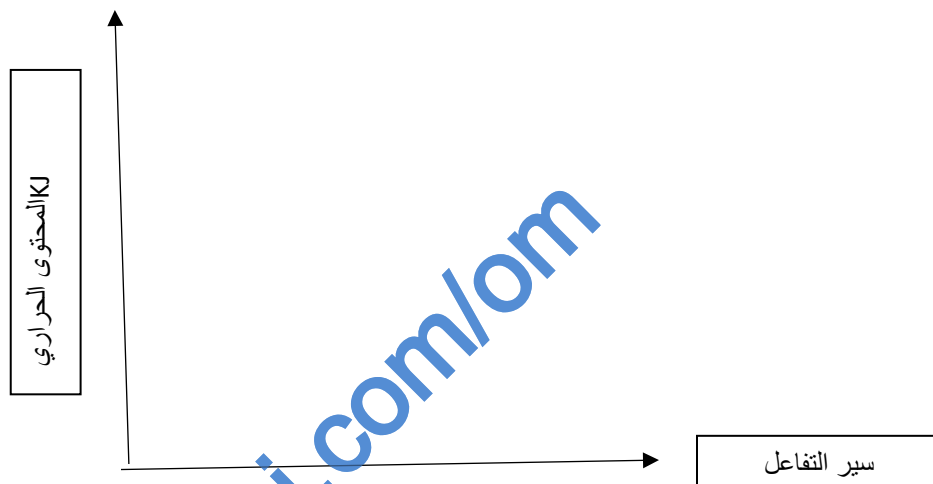
23- المعادلات الآتية تمثل مجموعة من التفاعلات الحرارية تتم في ظروف قياسية ، أدرسها جيدا ثم أج عن الأسئلة التالية:



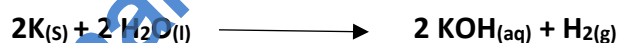
(أ)- مستعينا بالتفاعلات السابقة وموضحا خطوات الحل ، احسب التغير في المحتوى الحراري القياسي ( $\Delta H^\circ$ ) للتفاعل الآتي:



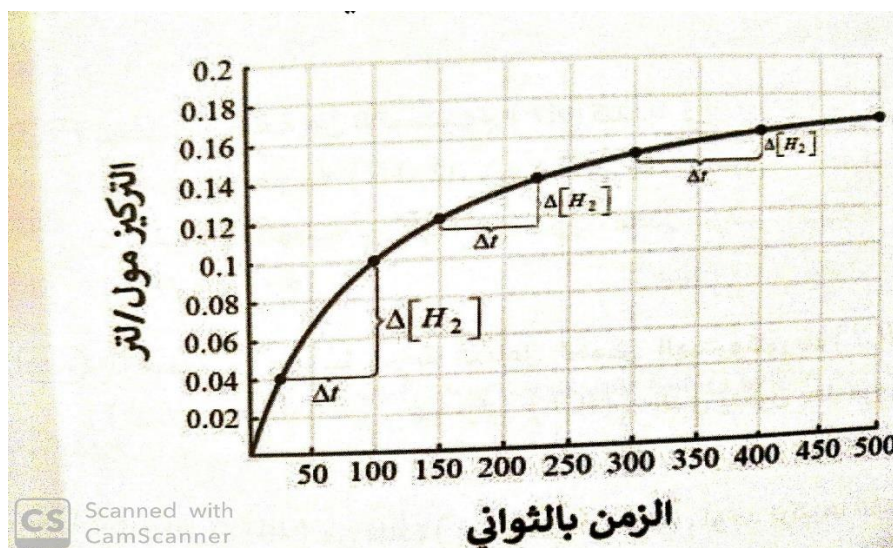
(ب)- مثل التفاعل بيانيا محدد المحتوى الحراري لكل من المواد المتفاعلة والمواد الناتجة والتغير في المحتوى الحراري للتفاعل.



24- يتفاعل البوتاسيوم بشدة مع الماء حسب المعادلة التالية:



حيث يوضح الرسم البياني التالي العلاقة بين تركيز غاز الهيدروجين ( $H_2$ ) المتصاعد والرمن بالثوان ، أدرس الرسم البياني جيدا ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:





(أ) - عرف سرعة التفاعل.

(ب) - أكتب العلاقة الرياضية المستخدمة لحساب سرعة التفاعل .

(ج) - احسب السرعة المتوسطة للتفاعل بعد مرور (100) ثانية من بداية التفاعل.

(د) - عند المقارنة بين سرعة التفاعل في الفترة من (25 - 100 ثانية) والفترة (300 - 400 ثانية) سنجد أن سرعة التفاعل:

تقل ☐ تزداد ☐ تظل ثابتة ☐ ( ظلل إجابتك )



الشكل (2)



الشكل (1)

25- يمكن التعبير عن تفاعل مسحوق كربونات الكالسيوم مع حمض الهيدروكلوريك بالمعادلة التالية:



والشكل المقابل يمثل النقص في كتلة كربونات الكالسيوم باستخدام

حمض الهيدروكلوريك بتركيزين مختلفين (6M , 3M)

، أدرس الشكلين جيدا ثم أجب:

(أ) - أي الشكلين يمثل استخدام حمض الهيدروكلوريك بتركيز (6 M)؟؟

الشكل (1) ☐ الشكل (2) ☐ ( ظلل إجابتك )

فسر سبب إجابتك :

(ب) - في التفاعل الافتراضي الآتي :  $2 \text{A} + \text{B} \rightarrow 2 \text{C}$

إذا علمت أن المحتوى الحراري للموا المتفاعلة = 250 KJ والمحتوى الحراري للمواد الناتجة = 60 KJ

وطاقة التنشيط للتفاعل = 60 KJ ، احسب طاقة الخليط المنشط للتفاعل موضعا خطوات الحل.

انتهت الأسئلة..... أجمل الأمنيات بالتوفيق والتفوق

23	V	50.94	41	Nb	92.91	73	Ta	180.9
24	Cr	52.00	42	Mo	95.94	74	W	183.9
25	Mn	54.94	43	Tc	(98)	75	Re	186.2
26	Fe	55.85	44	Ru	101.1	76	Os	190.2
27	Co	58.93	45	Rh	102.9	77	Ir	192.2
28	Ni	58.69	46	Pd	106.4	78	Pt	195.1
29	Cu	63.55	47	Ag	107.9	79	Au	197.0
30	Zn	65.39	48	Cd	112.4	80	Hg	200.6
31	Ga	69.72	49	In	114.8	81	Tl	204.4
32	Ge	72.64	50	Sn	118.7	82	Pb	207.2
33	As	74.92	51	Sb	121.8	83	Bi	209
34	Se	78.96	52	Te	127.6	84	Po	(209)
35	Br	79.90	53	I	126.9	85	At	(210)
36	Kr	83.80	54	Xe	131.3	86	Rn	(222)
37	Rb	85.47	55	Cs	132.9	87	Fr	(223)
38	Sr	87.62	56	Ba	137.3	88	Ra	(226)
39	Y	88.91	57	La	138.9	89	Ac	(227)
40	Zr	91.22	58	Ce	140.1	90	Th	232.0
41	Nb	92.91	59	Pr	140.9	91	Pa	231.0
42	Mo	95.94	60	Nd	144.2	92	U	238.0
43	Tc	(98)	61	Pm	(145)	93	Np	237.0
44	Ru	101.1	62	Sm	150.4	94	Pl	244.1
45	Rh	102.9	63	Eu	151.9	95	Am	243.1
46	Pd	106.4	64	Gd	157.3	96	Cm	247.1
47	Ag	107.9	65	Tb	158.9	97	Bk	247.1
48	Cd	112.4	66	Dy	162.5	98	Cf	251.1
49	In	114.8	67	Ho	164.9	99	Es	252.1
50	Sn	118.7	68	Er	167.3	100	Fm	257.1
51	Sb	121.8	69	Tm	168.9	101	Mn	258.1
52	Te	127.6	70	Yb	173.0	102	Lr	262.1
53	I	126.9	71	Lu	174.9			
54	Xe	131.3	72	Hf	178.5			
55	Cs	132.9	73	Ta	180.9			
56	Ba	137.3	74	W	183.9			
57	La	138.9	75	Re	186.2			
58	Ce	140.1	76	Os	190.2			
59	Pr	140.9	77	Ir	192.2			
60	Nd	144.2	78	Pt	195.1			
61	Pm	(145)	79	Au	197.0			
62	Sm	150.4	80	Hg	200.6			
63	Eu	151.9	81	Tl	204.4			
64	Gd	157.3	82	Pb	207.2			
65	Tb	158.9	83	Bi	209			
66	Dy	162.5	84	Po	(209)			
67	Ho	164.9	85	At	(210)			
68	Er	167.3	86	Rn	(222)			
69	Tm	168.9	87	Fr	(223)			
70	Yb	173.0	88	Ra	(226)			
71	Lu	174.9	89	Ac	(227)			

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

## 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

إنجـاه زيـادة قـوة الـمـوامـل المـختـلـطة

إنجـاه زيـادة قـوة الـمـوامـل المـختـلـطة