מדינת ישראל

משרד החינוך

סוג הבחינה: בגרות לבתי ספר על-יסודיים

מועד הבחינה: **קיץ תשפ**"ו, 2026

מספר השאלון: 037182

נספח: המערכה המחזורית

כימיה

יחידת לימוד אחת

הוראות

א. משך הבחינה: שעה וחצי.

ב. מבנה השאלון ומפתח ההערכה:

בשאלון זה שלושה פרקים.

פרק ראשון - (5 x 6) – 30 נקודות

פרק שני - (1 x 40) – 40 נקודות

פרק שלישי - (2 x 15) – 30 נקודות

סה"כ – 100 נקודות

ג. חומר עזר מותר בשימוש:

מחשבון (כולל מחשבון גרפי).

הטבלה המחזורית (מצורפת)

ד. הוראות מיוחדות: (1) בפרק הראשון יש שבע **חובה**.

בכל אחת מן השאלות 1-7 מוצגות ארבע תשובות,

ומהן עליכם לבחור בתשובה הנכונה.

כתבו את התשובות שבחרתם במחברת הבחינה.

(2) בפרק השני יש שאלת מאמר. ענו על הסעיפים

לפי ההנחיות.

(3) בפרק השלישי יש שלוש שאלות.

עליכם לענות על שתיים מהן.

دولة إسرائيل

وزارة التّربية والتّعليم

نوع الامتحان: بچروت للمدارس الثّانويّة

موعد الامتحان: **صيف** 2026

رقم النّموذج: 037182

ملحق: الترتيب الدوريّ

الكيمياء

وحدة تعليميّة واحدة

تعليمات

أ. مدّة الامتحان: ساعة ونصف.

ب. مبنى الامتحان وتوزيع الدّرجات:

في هذا النّموذج ثلاثة فصول.

الفصل الأوّل – (6 x 5) – 30 درجة

الفصل الثّاني – (1 x 40) – 40 درجة

الفصل الثّالث – (2 x 15) – 30 درجة

المجموع – 100 درجة

ج. موادّ مساعدة يُسمح استعمالها:

حاسبة (بما في ذلك الحاسبة البيانيّة.

الترتيب الدوريّ (مرفق)

د. تعليمات خاصّة: (1) في الفصل الأوّل سبعة أسئلة **إلزاميّة**.

لكلّ واحد من الأسئلة 1-7 معروضة أربع إجابات،

عليكم اختيار الإجابة الصحيحة منها. اكتبوا

الإجابات التي اخترتموها في دفتر الامتحان.

(2) في الفصل الثاني سؤال مقال. اجيبوا عن البنود

حسب التعليمات.

(3) في الفصل الثالث ثلاثة أسئلة.

عليكم الإجابة عن اثنين منها.

يجب الكتابة في دفتر الامتحان فقط. يجب كتابة "مسوّدة" في بداية كلّ صفحة تُستعمَل مسوّدة.

كتابة مسوّدة على أوراق خارج دفتر الامتحان قد تسبّب إلغاء الامتحان!

ترد الأسئلة في هذا النّموذج بصيغة الجمع، ورغم ذلك يجب على كلّ طالبة وطالب الإجابة عنها بشكل فرديّ.

ب ה צ ל ח ה !

نتمنّى لكم النّجاح!

الأسئلة

الفصل الأوّل– إلزاميّ (30 درجة)

أجيبوا عن جميع الأسئلة 1–7. (لكلّ سؤال– 6 درجات. المجموع للفصل– 30 درجة).

قبل أن تجيبوا، اقرأوا جميع الإجابات المقترَحة.

انسخوا الإجابة الصحيحة إلى دفتر الامتحان.

إذا أجبتم صحيحًا عن ستّة أسئلة، تحصلون على كامل الدرجات للفصل– 30 درجة.

1. ما هو عدد الذرّات الكلّيّ في الصيغة: $(PH_4)_2CoC\ell_4$؟

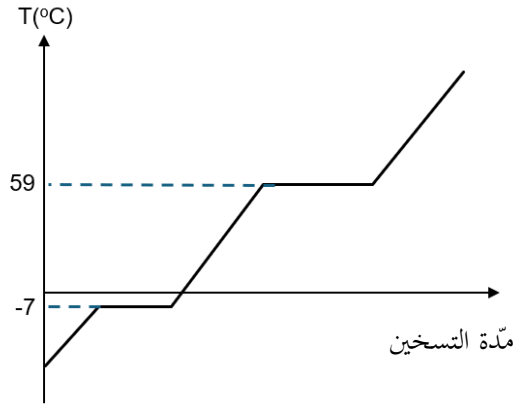
أ. 10 ذرّات

ب. 14 ذرّة

ج. 15 ذرّة

د. 16 ذرّة

2. معطى رسم بيانيّ يصف تغيُّر درجة الحرارة كدالّة لمدّة تسخين عنصر البروم، $Br_{2(g)}$:



أيّة معادلة من المعادلات التالية تصف العمليّة التي يمكن أن تحدث في درجة حرارة 59°C؟

أ. $Br_{2(g)} \longrightarrow Br_{2(\ell)}$

ب. $Br_{2(\ell)} \longrightarrow 2Br_{(g)}$

ج. $Br_{2(\ell)} \longrightarrow Br_{2(s)}$

د. $Br_{2(s)} \longrightarrow Br_{2(g)}$

3. أمامكم صِيَغ لأربعة جزيئات: HCN , N_2 , NH_3 , CO_2 .

في أيّة جزيئات يوجد رباط تساهميّ (كوڤلنتيّ) مثلّث؟

أ. في جزيء N_2 فقط

ب. في جزيء N_2 وفي جزيء HCN فقط

ج. في جزيء N_2 وفي جزيء NH_3 فقط

د. في جميع الجزيئات

4. أيّ وصف من الأوصاف التالية هو وصف في المستوى الميكروسكوبيّ لمادّة كلوريد المغنيسيوم، $MgC\ell_{2(s)}$؟

أ. للمادّة شكل محدَّد

ب. الجسيمات كثيفة ومرتَّبة

ج. الجسيمات تتحرّك بحركات اهتزازيّة ودورانيّة وإزاحيّة

د. المادّة غير موصِلة للكهرباء

5. الكالسيوم، $Ca_{(s)}$، يتفاعل مع النيتروجين، $N_{2(g)}$.

ما هي الصيغة الأمبيريّة للمركَّب الذي يَنتُج في هذا التفاعل؟

أ. CaN

ب. CaN_2

ج. Ca_2N

د. Ca_3N_2

6. في درجة حرارة الغرفة، ثاني أكسيد الكربون، $CO_{2(g)}$، يتواجد في حالة مادّة غازيّة، في حين يتواجد الماء، $H_2O_{(\ell)}$، في حالة مادّة سائلة.

ما هو السبب الأساسيّ لذلك؟

أ. بين جزيئات الماء في حالة المادّة السائلة، توجد في الأساس أربطة هيدروجينيّة، بينما في جزيئات ثاني أكسيد الكربون في حالة المادّة السائلة توجد تأثيرات متبادلة من نوع ڤان در ڤالس فقط.

ب. الأربطة التساهميّة في جزيئات الماء هي أضعف من الأربطة التساهميّة في جزيئات ثاني أكسيد الكربون.

ج. السحابة الإلكترونيّة لجزيئات ثاني أكسيد الكربون هي أكبر من السحابة الإلكترونيّة لجزيئات الماء.

د. الأربطة الهيدروجينيّة بين جزيئات الماء في حالة المادّة السائلة هي أقوى من الأربطة الهيدروجينيّة بين جزيئات ثاني أكسيد الكربون في حالة المادّة السائلة.

7. معطاة أربعة عناصر أُشير إليها اعتباطيًّا بالأحرف A وَ B وَ C وَ D. الأعداد الذرّيّة لهذه العناصر هي متتابعة في الترتيب الدوريّ.

معلوم أنّ:

للعنصر A أقلّ عدد ذرّيّ من بين العناصر الأربعة.

العنصر B هو من عائلة الهالوجينات.

ما هي الجملة الصحيحة؟

أ. العنصر A هو فلزّ

ب. للعنصر D توجد 8 إلكترونات تكافؤ

ج. المركَّب الذي يَنتُج من التفاعل بين A وَ D هو صلب في درجة حرارة الغرفة.

د. المركَّب الذي يَنتُج من التفاعل بين A وَ C موصِل للكهرباء في درجة حرارة الغرفة.

الفصل الثاني– إلزاميّ (40 درجة)

تحليل قطعة من مقال علميّ – إلزاميّ

8. اقرأوا القطعة التي أمامكم، وأجيبوا عن جميع البنود التي تليها، حسب التعليمات (سؤال إلزاميّ– 40 درجة).

مركَّبات الكبريت هي مركَّبات تحوي عنصر الكبريت، S .
لقسم من مركَّبات الكبريت توجد رائحة شديدة وكريهة، كرائحة البيض الفاسد، التي يُسبِّبها كبريتيد الهيدروجين، $H_2S_{(g)}$. توجد في الغلاف الجوّيّ للكرة الأرضيّة مركَّبات كبريت من مصادر مختلفة– طبيعيّة وبشريّة.
تشمل المصادر الطبيعيّة: نشاط الطحالب في المحيطات والغازات التي تنطلق من النشاطات البركانيّة وغيرها.
تُطلِق صناعات مختلفة واحتراق الوقود أيضًا مركَّبات كبريت إلى الغلاف الجوّيّ.
لعنصر الكبريت ولمركَّباته استعمالات مختلفة: يُستعمَل $SO_{2(g)}$ كمادّة حفظ في الفواكه الجافّة وفي النبيذ، وفي عيدان الثقاب يستعملون $S_{8(s)}$، والجبس الذي صيغته $CaSO_{4(s)}$ يُستعمَل في البناء وفي تثبيت الكسور في الجسم.
تتفاعل مركَّبات الكبريت مع فلزّات مختلفة، منها الفضّة، $Ag_{(s)}$. عندما تتلامس قطعة مجوهرات من الفضّة مع مركَّبات كبريت موجودة في الهواء، يحدث تفاعل يُكوِّن طبقة غامقة من كبريتيد الفضّة، $Ag_2S_{(s)}$، على سطح قطعة المجوهرات. يمكن إزالة هذه الطبقة بوسائل مختلفة.

أجيبوا عن البنود "أ"، "ج"، "د"، وعن أحد البندين "ب" أو "هـ".

أ. حسب القطعة:

i. اكتبوا مصدرًا واحدًا بشريًّا ومصدرًا واحدًا طبيعيًّا لمركَّبات الكبريت في الهواء.

ii. اكتبوا استعمالين للكبريت ولمركَّباته.

البند "ب" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "هـ".

ب. وردت في القطعة ستّ موادّ.

انسخوا صِيَغ الموادّ، وحدِّدوا بالنسبة لكلّ واحدة منها هل هي عنصر أم مركَّب.

علِّلوا تحديداتكم.

ج. i اكتبوا تنظُّم الإلكترونات في مستويات الطاقة بالنسبة لذرّة الكبريت، S.

ii. اكتبوا شحنة الأيون المستقرّ للكبريت.

iii. اكتبوا صيغة تمثيل الإلكترونات بالنسبة لكبريتيد الهيدروجين، H_2S.

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

د. معطى تفاعلان، (1) وَ (2):

(1) $Ag_{(s)} + H_2S_{(g)} \rightarrow Ag_2S_{(s)} + H_{2(g)}$

(2) $S_{8(s)} + O_{2(g)} \rightarrow SO_{2(g)}$

i. انسخوا التفاعلين إلى دفتركم، ووازِنوهما.

ii. قطعة مجوهرات الفضّة تتفاعل حسب التفاعل (1).

حدِّدوا هل مع مرور الوقت، تزداد كتلة قطعة المجوهرات أم تنخفض أم لا تتغيّر. علِّلوا تحديدكم.

البند "هـ" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "ب".

هـ. أمامكم أربعة أقوال، i-iv، تتطرّق إلى الموادّ التي في القطعة.

حدِّدوا بالنسبة لكلّ واحد من الأقوال هل هو صحيح أم غير صحيح..

i. بين ذرّات كبريتيد الهيدروجين، $H_2S_{(g)}$ ، توجد أربطة تساهميّة.

ii. بين جزيئات الكبريت، $S_{8(s)}$، توجد أربطة هيدروجينيّة.

iii. بين ذرّات كبريتيد الفضّة، $Ag_2S_{(s)}$، توجد أربطة تساهميّة.

iv. للفضّة، $Ag_{(s)}$، مبنًى ضخم من الأيونات الموجبة المحاطة بالإلكترونات.

الفصل الثالث (30 درجة)

أجيبوا عن اثنين من الأسئلة 9–11 (لكلّ سؤال– 15 درجة).

مصطلحات أساسيّة، مبنى الذرّة والترتيب الدوريّ

9. يتناول السؤال ذرّات الأوكسجين، O، والألومنيوم، Aℓ، ومركَّباتهما.

أجيبوا عن البندين "أ"، "ب"، وعن أحد البندين "ج" أو "د".

أ. i. اكتبوا تنظُّم الإلكترونات في مستويات الطاقة لذرّة الأوكسجين، وتنظُّم الإلكترونات في مستويات الطاقة لذرّة الألومنيوم.

ii. اكتبوا عدد إلكترونات التكافؤ لذرّة الأوكسجين، وعدد إلكترونات التكافؤ لذرّة الألومنيوم.

ب. أمامكم جدول فيه معلومات عن جسيمات مختلفة.

الجسيم	رمز النظير	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	عدد الإلكترونات	الشحنة الكهربائيّة
ذرّة أوكسجين			9		
ذرّة أوكسجين	$^{15}_{8}O$				
أيون أوكسجين			10		2-
ذرّة الومنيوم			16		
أيون الومنيوم	$^{27}_{13}A\ell^{3+}$				

البند "ج" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "د".

ج. i. اثنان من الجسيمات المعروضة في الجدول هما نظيران. اكتبوا رمزَيْهما.

ii. النظير ^{15}O يُطلِق أشعّة إشعاعيّة ويتحوّل إلى ^{15}F .

حدِّدوا ما هو نوع الأشعّة الإشعاعيّة التي تنطلق، α أم β؟ علِّلوا تحديدكم.

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

البند "د" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "ج".

د. في الألعاب الناريّة يستعملون مسحوق الألومنيوم الذي يُحرَق ويُطلِق ضوءًا قويًّا حسب التفاعل التالي:

$$A\ell_{(s)} + O_{2(g)} \rightarrow A\ell_2O_{3(s)}$$

i. انسخوا معادلة التفاعل إلى دفتركم، ووازِنوها.

ii. أخذت طالبة وعاءً مغلقًا فيه 5.4 غرام من مسحوق الألومنيوم، $A\ell_{(s)}$، وَ 4.8 من الأوكسجين الغازيّ، $O_{2(g)}$.
أشعلت الطالبة الخليط، وتفاعلت الموادّ لإنتاج أكسيد الألومنيوم، $A\ell_2O_{3(s)}$.
في نهاية التفاعل، لم تتبقَّ موادّ متفاعِلة في الوعاء.
ما هي كتلة أكسيد الألومنيوم التي تبقّت؟ علِّلوا إجابتكم.

أنواع الموادّ وصفاتها، الطاقة

10. أجيبوا عن البنود "أ"، "ج"، "د"، وعن أحد البندين "ب" أو "هـ".

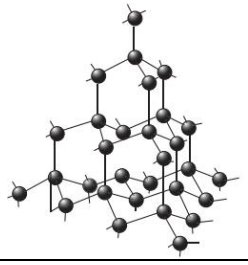
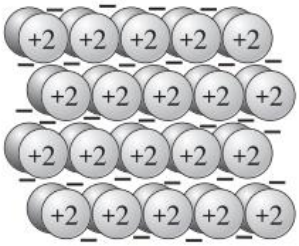
معطاة أربع موادّ وصِيَغها:

ماس، $C_{(s)}$ ، يود، $I_{2(s)}$ ، يوديد المغنيسيوم، $MgI_{2(s)}$ ، مغنيسيوم، $Mg_{(s)}$.

أ. بالنسبة لكلّ واحدة من الموادّ الأربع، اكتبوا نوع البلّورة الملائم لها (جزيئيّ، أيونيّ، فلزّيّ، ذرّيّ).

البند "ب" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "هـ".

ب. أمامكم نموذجان، I وَ II:

النموذج I	**النموذج II**
	

i. أيّة مادّة من الموادّ (المعطاة في مقدّمة السؤال) يمكن أن يلائمها النموذج I؟

ii. أيّة مادّة من الموادّ (المعطاة في مقدّمة السؤال) يمكن أن يلائمها النموذج II؟

الجدول الذي أمامكم يعرض أربع موادّ صلبة أُشير إليها اعتباطيًّا بالأحرف A حتّى D:

المادّة	**درجة حرارة الانصهار (°C)**	**التوصيل الكهربائيّ**	
		في الحالة الصلبة	**في الحالة السائلة**
A	3700	–	–
B	650	+	+
C	637	–	+
D	114	–	–

ج. i. لائموا لكلّ واحد من الأحرف A – D التي في الجدول، المادّة الملائمة من بين الموادّ الأربع المعطاة في مقدّمة السؤال، واكتبوا صيغة المادّة الملائمة لها.

ii. فسِّروا في المستوى الميكروسكوبيّ، لماذا الموادّ A وَ B وَ C هي صلبة في درجة حرارة الغرفة. تطرّقوا إلى كلّ مادّة على حِدة، واذكروا نوع الأربطة التي بين الجسيمات.

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

د. المادّة C تذوب في الماء.

i. اكتبوا معادلة موازَنة لعمليّة إذابة المادّة C في الماء.

ii. هل المحلول الذي يَنتُج موصِل للكهرباء؟ علِّلوا في المستوى الميكروسكوبيّ.

البند "هـ" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "ب".

هـ. عندما يُذيبون المادّة C في ماء درجة حرارته 25°C، درجة حرارة المحلول، التي تُقاس بعد عدّة دقائق، تكون 45°C .

حدِّدوا هل تفاعل الإذابة هو إندوثيرميّ (ماصّ للحرارة) أم إكسوثيرميّ (مشعّ للحرارة). فسِّروا إجابتكم.

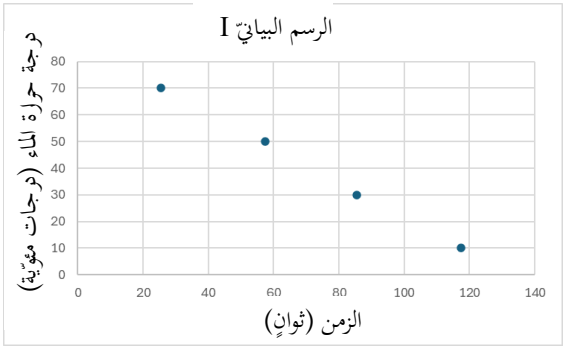
مهارات البحث العلميّ

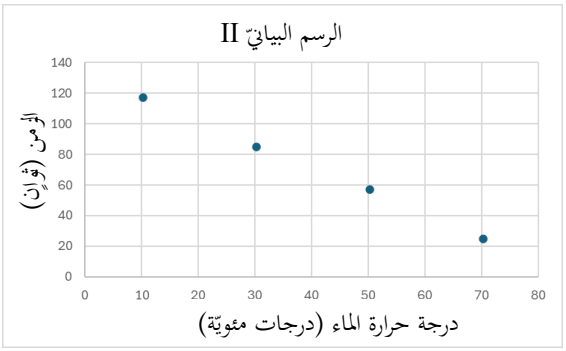
11. أجيبوا عن البندين "أ"، "ب"، وعن أحد البندين "ج" أو "د".

أمامكم وصف لتجربة في سكاكر ملوّنة (سكاكر مع طلاء يحوي صبغًا غذائيًّا):
على طبق مسطّح مرتَّبة سكاكر في دائرة، قريبًا من حافّة الطبق.
يسكبون كمّيّة قليلة من الماء في مركز الطبق وينتظرون.
عندما يتلامس الماء مع السكاكر، يذوب الصبغ الغذائيّ ويتحرّك باتّجاه مركز الطبق.
أجرت مجموعة طلّاب تجربة في المختبر.
لغرض التجربة، أخذ الطلّاب 4 أطباق متشابهة، ورتّبوا في كلّ واحد من الأطباق 15 سكّرة لونها أحمر.
بعد ذلك، سكب الطلّاب إلى كلّ طبق 20 ملل من الماء، عندما كانت درجة حرارة الماء متساوية في كلّ واحد من الأطباق. قاس الطلّاب، في كلّ طبق، المدّة الزمنيّة التي مرّت منذ إضافة الماء إلى الطبق وحتّى وصل اللون الأحمر إلى مركز الطبق.

أ. i. صوغوا سؤال البحث الذي فُحِصَ في التجربة.
ii. اذكروا المتغيّر المتعلّق والمتغّير المستقلّ في هذه التجربة.

ب. أمامكم رسمان بيانيّان، I وَ II، رسمهما الطلّاب لوصف نتائج التجربة.





i. حدِّدوا أيًّا من الرسمين البيانيّين، I أم II، يصف صحيحًا التجربة التي أُجرِيَت. فسِّروا تحديدكم.
ii. اكتبوا عنوانًا للرسم البيانيّ الذي اخترتموه.

(انتبهوا: تكملة السؤال في الصفحة التالية.)

البند "ج" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "د".

ج. أمامكم أربعة أقوال (1) – (4) تتعلّق بالتجربة التي أجراها الطلّاب.

حدِّدوا بالنسبة لكلّ واحد من الأقوال، هل يُعبِّر عن: مشاهَدة أم تفسير للمشاهَدة أم استنتاج.

(1) هناك علاقة بين درجة حرارة الماء والمدّة الزمنيّة التي مرّت حتّى وصل اللون إلى مركز الطبق.

(2) اللون الأحمر يذوب في الماء.

(3) في نهاية التجربة، كلّ السائل في الطبق كان أحمر وعَكِرًا.

(4) حركة جزيئات اللون في الطبق في أعلى درجة حرارة كانت الأسرع.

البند "د" هو بند اختياريّ. إذا اخترتم الإجابة عنه، لا تجيبوا عن البند "ج".

د. في تجربة أخرى، بحث الطلّاب كيف يؤثّر لون السكاكر على المدّة الزمنيّة التي يحتاجها الصبغ الغذائيّ للوصول إلى مركز الطبق.

حدِّدوا بواسطة أيّ نوع رسم بيانيّ، رسم بيانيّ مبعثر XY أم مخطّط أعمدة، عليكم عرض النتائج. علِّلوا تحديدكم.

نتمنّى لكم النّجاح!

حقوق الطّبع محفوظة لدولة إسرائيل

النّسخ أو النّشر ممنوعان إلاّ بإذن من وزارة التّربية والتّعليم

ב ה צ ל ח ה!

זכות היוצרים שמורה למדינת ישראל

אין להעתיק או לפרסם אלא ברשות משרד החינוך

ملحق: الترتيب الدوريّ

1 H هيدروجين																	2 He هيليوم
3 Li ليثيوم	4 Be بيريليوم											5 B بور	6 C كربون	7 N نيتروجين	8 O أكسجين	9 F فلور	10 Ne نيون
11 Na صوديوم	12 Mg مغنيزيوم											13 Al ألومينيوم	14 Si سيليكون	15 P فوسفور	16 S كبريت	17 Cl كلور	18 Ar أرجون
19 K بوتاسيوم	20 Ca كالسيوم	21 Sc سكانديوم	22 Ti تيتانيوم	23 V فاناديوم	24 Cr كروم	25 Mn منغان	26 Fe حديد	27 Co كوبلت	28 Ni نيكل	29 Cu نحاس	30 Zn خارصين	31 Ga جاليوم	32 Ge جيرمانيوم	33 As أرسن	34 Se سيلينيوم	35 Br بروم	36 Kr كريبتون
37 Rb روبيديوم	38 Sr سترونتسيوم	39 Y ايتيريوم	40 Zr زيركونيوم	41 Nb نيوبيوم	42 Mo موليبيدن	43 Tc تكناتسيوم	44 Ru روتينيوم	45 Rh روديوم	46 Pd بلاديوم	47 Ag فضة	48 Cd كادميوم	49 In إينديوم	50 Sn قصدير	51 Sb أنتيمون	52 Te تيلور	53 I يود	54 Xe زنون
55 Cs سيزيوم	56 Ba باريوم	57-71 أنظر في الأسفل	72 Hf هافنيوم	73 Ta تنتاليوم	74 W تونغستون	75 Re رينيوم	76 Os أوسميوم	77 Ir إيريديوم	78 Pt بلاتين	79 Au ذهب	80 Hg زئبق	81 Tl تاليوم	82 Pb رصاص	83 Bi بيسموث	84 Po بولونيوم	85 At استاتين	86 Rn رادون
87 Fr فرانسيوم	88 Ra راديوم	89-103 أنظر في الأسفل	104 Rf رذرفورديوم	105 Db دوبنيوم	106 Sg سيبورجيوم	107 Bh بوريوم	108 Hs هاسيوم	109 Mt مايتنريوم	110 Ds دارماشتيوم	111 Rg رونتجينيوم	112 Cn كوپرنيسيوم	113 Nh نيهونيوم	114 Fl فليروفيوم	115 Mc موسكوفيوم	116 Lv ليڤرموريوم	117 Ts تينيسين	118 Og أوچنسون

57 La لنتان	58 Ce تسيريوم	59 Pr بارساوديميوم	60 Nd نيئوديميوم	61 Pm بروميثيوم	62 Sm سمريوم	63 Eu ايروفيوم	64 Gd جدولينيوم	65 Tb تربيوم	66 Dy ديسفروسيوم	67 Ho هولميوم	68 Er ايربيوم	69 Tm تولوم	70 Yb إيتربيوم	71 Lu لوتسيوم
89 Ac أكتينيوم	90 Th توريوم	91 Pa بروأكتينيوم	92 U أورانيوم	93 Np نبتونيوم	94 Pu بلوتونيوم	95 Am أمارتسيوم	96 Cm كيوريوم	97 Bk بركيليوم	98 Cf كاليفورنيوم	99 Es انشتينيوم	100 Fm فرميوم	101 Md مندليبيوم	102 No نوبليوم	103 Lr (لورنسيوم