# شرح وملخص الدرس الأول الجدول الدوري للعناصر من الوحدة الأولى


| | |
|---|---|
| | almanahj.com/qa موقع المناهج القطرية 2025 2026 |

| تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية | |
|---|---|
| موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ المستوى العاشر ⇦ كيمياء ⇦ الفصل الأول ⇦ ملفات متنوعة ⇦ الملف | |
| تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 15-10-2025 18:57:13 | |
| ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس | المزيد من مادة كيمياء: |
| إعداد: سلوى عبد الحميد | |

| التواصل الاجتماعي بحسب المستوى العاشر | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| صفحة المناهج القطرية على فيسبوك | | | | | |
| المواد على تلغرام | التربية الاسلامية | اللغة العربية | اللغة الانجليزية | الرياضيات | |

| المزيد من الملفات بحسب المستوى العاشر والمادة كيمياء في الفصل الأول | |
|---|---|
| 1 | نموذج إجابة كراسة أنشطة الوحدة الأولى الدورية في خصائص العناصر |
| 2 | كراسة أنشطة الوحدة الأولى الدورية في خصائص العناصر غير مجابة |
| 3 | تدريبات إثرائية لاختبار منتصف الفصل من مدرسة الفرقان |
| 4 | اختبار بيزا للوحدة الثانية مفهوم المول والحسابات الكيميائية |
| 5 | اختبار بيزا للوحدة الأولى الدورية في خصائص العناصر |

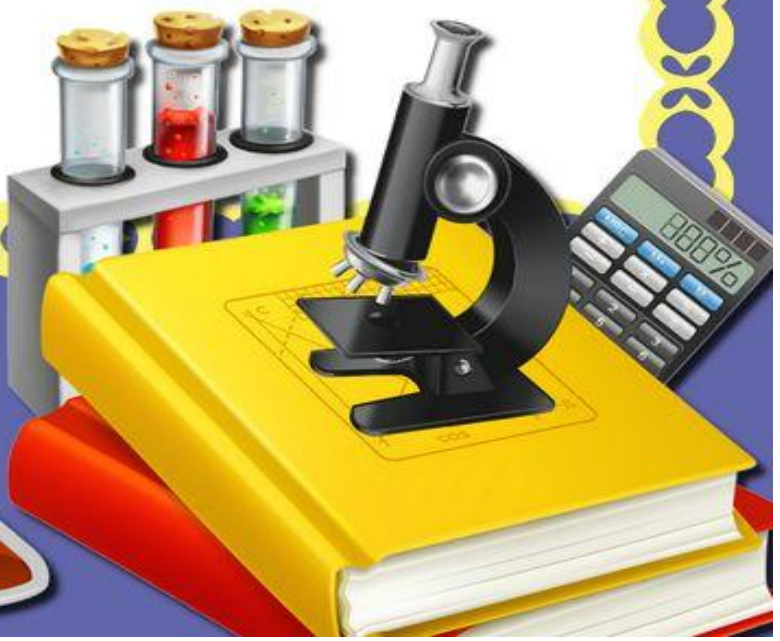
# الكيمياء

## الوحدة الأولى

## الدورية في خصائص العناصر

## الدرس الأول / الجدول الدوري للعناصر

alnahj.com موقع المناهج القطرية



## نشأة فكرة دورية خواص العناصر:-

| القانون | المضمون | العيوب |
|---|---|---|
| **ثلاثيات دوبراينر** | ▪ العناصر التي شكلت ثلاثيات يمتلك فيها العنصر الأوسط خصائص تكون متوسطة بين العنصرين الآخرين | ▪ العناصر لا تتناسب كلها مع الثلاثيات. |
| **ثمانيات نيولاندز** | ▪ رتب العناصرفي مجموعات وفقا لزيادة كتلها الذرية فلاحظ تكرار لخصائص متشابهة بين بعض العناصر بدءًا من كل ثامن عنصر(مثل تكرار أيام الأسبوع) . | ▪ بعد عنصر الكالسيوم لا يصف خصائص العناصر بدقة.<br>▪ الكثير من العناصر لا تتناسب مع هذا النمط . |

### ثلاثيّات دوبراينر

**مثال /** قيمة الكتلة الذرّية لعنصر السترونشيوم تقع في الوسط بين الكتلة الذرّية لعنصر الكالسيوم والكتلة الذرّية لعنصر الباريوم، وهي جميعًا تمتلك خصائص متشابهة.

| الثلاثية | العنصر | الكتلة الذرّية |
|---|---|---|
| 1 | ليثيوم (Li) | 7 |
| | صوديوم (Na) | 23 |
| | بوتاسيوم (K) | 39 |
| 2 | كالسيوم (Ca) | 40 |
| | سترونشيوم (Sr) | 87.6 |
| | باريوم (Ba) | 137.3 |
| 3 | كلور (Cℓ) | 35.5 |
| | بروم (Br) | 80 |
| | يود (I) | 127 |

### ثمانيّات نيولاندز

**مثال /** الهيدروجين والفلور والكلور تنتمي إلى مجموعة ثمانيّة لها خصائص متشابهة .

نظرية ثمانيات نيولاندز

| الترتيب | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | H | 1 | F | 19 | Cl | 35 | Co + Ni | 59 | Br | 80 |
| 2 | Li | 7 | Na | 23 | K | 39 | Cu | 64 | Rb | 85 |
| 3 | Be | 9 | Mg | 24 | Ca | 40 | Zn | 65 | Sr | 88 |
| 4 | B | 11 | Al | 27 | Cr | 52 | Y | 89 | Ce + La | 139 |
| 5 | C | 12 | Si | 28 | Ti | 48 | In | 115 | Zr | 91 |
| 6 | N | 14 | P | 31 | Mn | 55 | As | 210 | Nd + Mo | 94 |
| 7 | O | 16 | S | 32 | Fe | 56 | Se | 79 | Ro + Ru | 102 |

العنصر ↑ ↑ الكتلة الذرّية

**فسر :- الغازات النبيلة لم تكن معروفة عند وضع تلك التصنيفات .**

لأنها لا تتفاعل مع أي من العناصر الآخرى فلم تُكتشف.



إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2026

## ❖ جدول مندليف الدوري (أول جدول دوري حقيقي) :-

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | | Ti = 50 | Zr = 90 | ? = 180 |
| | | | V = 51 | Nb = 94 | Ta = 182 |
| | | | Cr = 52 | Mo = 96 | W = 186 |
| | | | Mn = 55 | Rh = 104.4 | Pt = 197.1 |
| | | | Fe = 56 | Ru = 104.4 | Ir = 198 |
| H = 1 | | | Ni, Co = 59 | Pd = 106.6 | Os = 199 |
| | Be = 9.4 | Mg = 24 | Cu = 63.4 | Ag = 108 | Hg = 200 |
| | B = 11 | Al = 27.3 | Zn = 65.2 | Cd = 112 | |
| | C = 12 | Si = 28 | ? = 68 | Ur = 116 | Au = 197? |
| | N = 14 | P = 31 | ? = 70 | Sn = 118 | |
| | O = 16 | S = 32 | As = 75<br>Se = 79.4 | Sb = 122<br>Te = 128? | Bi = 210? |
| | F = 19 | Cl = 35.5 | Br = 80 | I = 127 | |
| Li = 7 | Na = 23 | K = 39 | Rb = 85.4 | Cs = 133 | |
| | | Ca = 40 | Sr = 87.6 | Ba = 137 | Tl = 204 |
| | | ? = 45 | | | Pb = 207 |
| | | ?Er = 56 | Ce = 92 | | |
| | | ?Yt = 60 | La = 94 | | |
| | | ?In = 75.6 | Di = 95 | | |
| | | | Th = 118? | | |

**ما الأساس العلمي الذي رتب على أساسه العالم مندليف جدوله الدوري ؟**

على أساس الزيادة في الكتلة الذرية للعناصر – وضع العناصر ذات الخصائص المتشابهة في الصف نفسه.

**ما المقصود بتندرج الخواص (الدورية)؟**

تكرار خواص العناصر من صف إلى أخر بشكل دوري .

**قارن بين مواطن القوة ومواطن الضعف لجدول مندليف:-**

| مواطن القوة | مواطن الضعف |
|---|---|
| • حدد قيمة الكتلة الذرية لبعض العناصر التي كانت مقدرة خطأ في السابق. | • رتب العناصر حسب زيادة الكتلة الذرية فحدث خلل بالترتيب التصاعدي |
| • ترك أماكن فارغة لعناصر جديدة توقع اكتشافها | • وضع أكثر من عنصر في مربع واحد مثل النيكل والكوبلت. |
| • اكتشف نمطا محددا يتكررمن خلال ترتيب العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرية | • لم يذكر الغازات النبيلة ولا النظائر **لأنها** لم تكن معروفة . |

## ❖ النظائر والتركيب الذري:-

**ما المقصود بالنظائر؟**

هي ذرات للعنصر نفسه التي لها العدد نفسه من البروتونات ولكنها تختلف في أعداد النيترونات

**لماذا تتشابه النظائر في الخصائص الكيميائية وتختلف في الخصائص الفيزيائية؟**

لأن النظائر متشابهة في عدد البروتونات (العدد الذري) و مختلفة في عدد النيترونات (العدد الكتلي)

| | الكربون-12 | الكربون-13 | الكربون-14 |  الهيدروجين-1 | الهيدروجين-2 (الديوتيريوم) | الهيدروجين-3 (التريتيوم) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| البروتونات | 6 | 6 | 6 | 1 | 1 | 1 |
| النيوترونات | 6 | 7 | 8 | 0 | 1 | 2 |
| العدد الكتلي | 12 | 13 | 14 | 1 | 2 | 3 |

**الشكل 1-6** نظائر الكربون والهيدروجين.

ما عدد البروتونات والنيوترونات في ذرّة عنصر النيتروجين-15؟

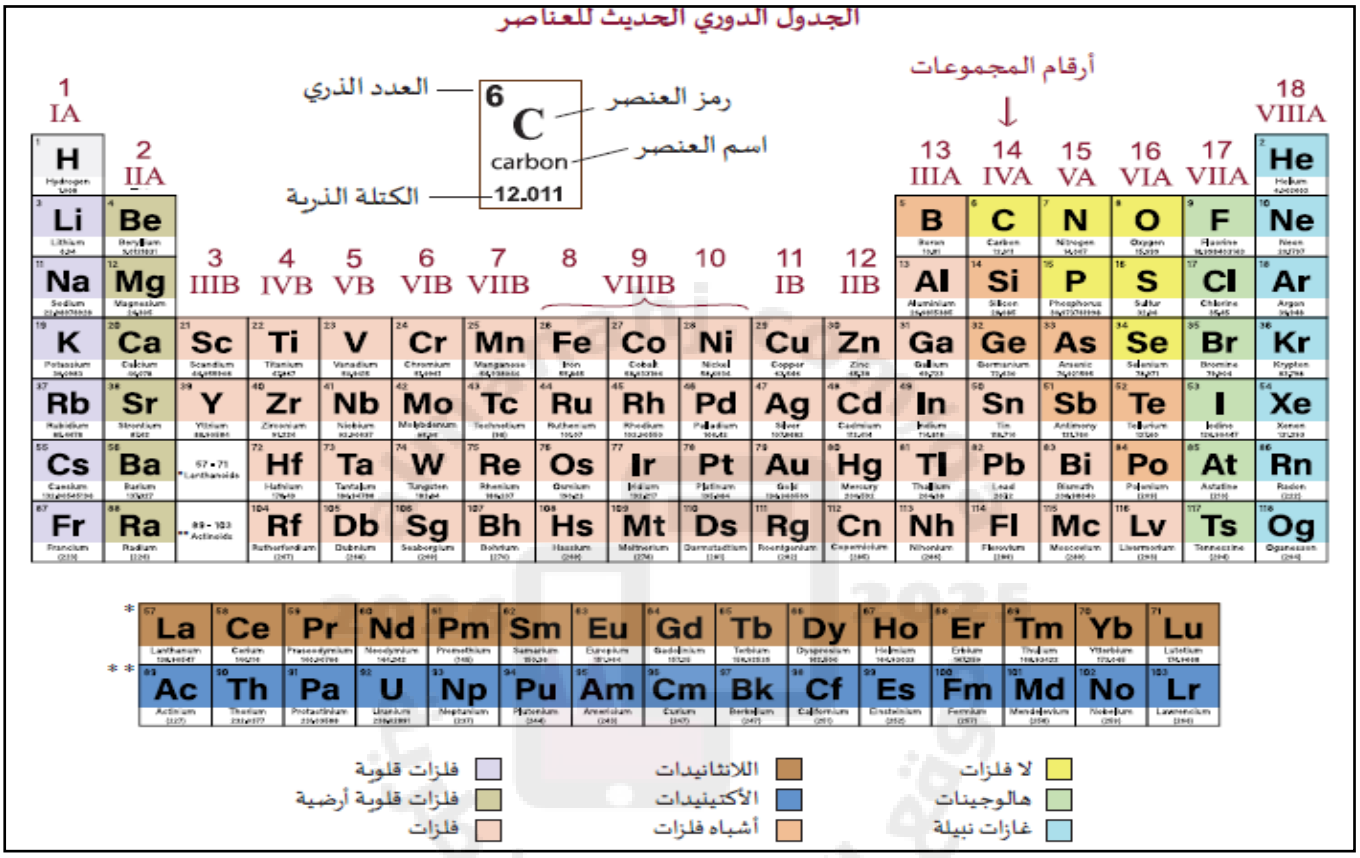
**الحلّ:**

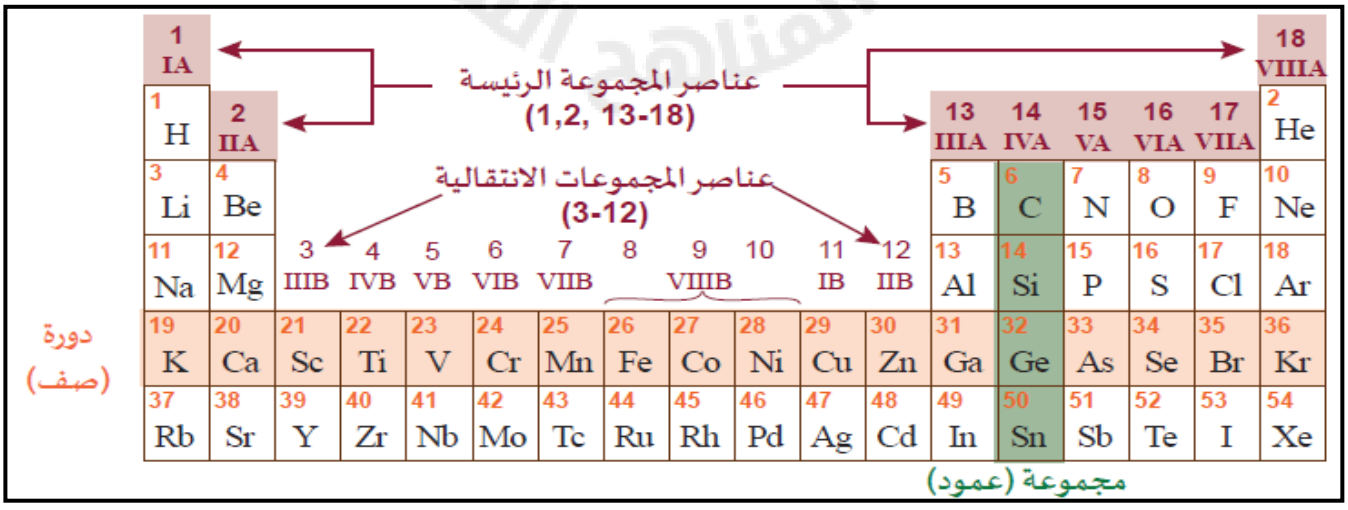
العدد الذرّي لعنصر النيتروجين هو 7، فلا بدّ أن يكون عدد البروتونات في هذه الذرّة هو 7. العدد الكتلي لهذا النظير هو 15، لذلك فلا بد أن يكون عدد النيوترونات = 15 – 7 = 8 نيوترونات.

## ❖ الجدول الدوري الحديث:-

✍ **ما الأساس العلمي الذي رتب على أساسه العالم موزلي الجدول الدوري الحديث ؟**

على أساس الزيادة في العدد الذري للعناصر.




تصنيف المجموعات في الجدول الدوري الحديث.

- تسمى أعمدة الجدول مجموعات حيث تتشابه الخصائص الفيزيائية والكيميائية للعناصر في المجموعة نفسها ويوجد بالجدول 18 مجموعة و ويدل رقم المجموعة على عدد الكترونات التكافؤ( الكترونات مستوى الطاقة الأخير).
- تم استخدام الأرقام الرومانية مع الحروف A أو B كعنوانين رئيسيين لفئتين مختلفتين وبجانب ذلك لاحقا تم استخدام ترقيم المجموعات من 1 إلى 18 .
- تسمى الصفوف دورات ويحتوي الجدول على 7 دورات تبدأ كل منها بفلز قلوي وتنتهي بغاز نبيل و يدل رقم الدورة على عدد مستويات الطاقة الرئيسية.

**ما المقصود بعناصر المجموعة الرئيسية ( العناصر الممثلة) ؟**

هي العناصر التي تنتمي للمجموعات 1 و2 و13 وصولا" إلى المجموعة 18.

**ما المقصود بعناصر المجموعات الانتقالية (الفلزات الانتقالية )؟**

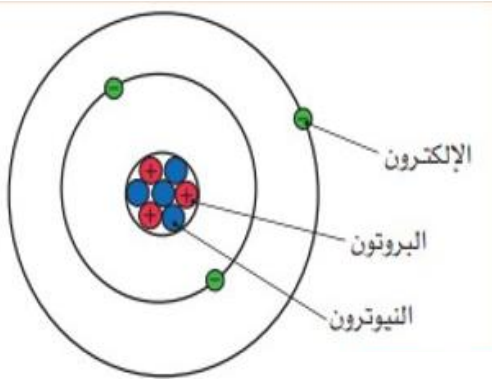
هي العناصر التي تنتمي للمجموعات من 3 إلى 12.

**قارن بين جدول مندليف والجدول الدوري الحديث ؟**

| جدول مندليف | الجدول الدوري الحديث |
|---|---|
| نظّم العناصر بحسب الزيادة في الكتلة الذرية للعناصر. | نظّم العناصر بحسب الزيادة في العدد الذرّي للعناصر. |
| يحتوي على 63 عنصرًا فقط. | يحتوي على 118 عنصرًا معروفاً. |
| يحتوي على فراغات عديدة لأنّ هناك عناصر لم تكن مكتشفة بعد. | ليس فيه فراغات وقد وضعت جميع العناصر المعروفة في أماكنها. |
| يحتوي على 8 أعمدة و 12 صفًّا. | يحتوي على 18 عمودًا و 7 صفوف. |
| وُضعت بعض العناصر في نفس العمود، رغم أنها ليست متشابهة كيميائيًا. | وُضعت العناصر ذات الخصائص الكيميائية المتشابهة في العمود نفسه. |
| لم يأخذ في الحسبان النظائر والتركيب الذرّي الحديث. | أخذ في الحسبان النظائر والتركيب الذرّي الحديث. |



إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2026




## ❖ العناصر ونموذج ذرة بور:-

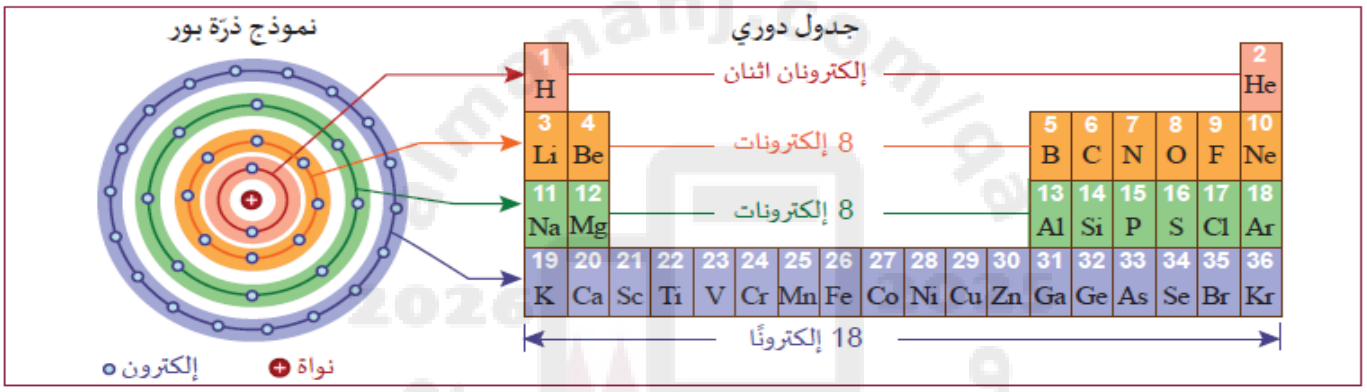
**لماذا تكون الذرة متعادلة كهربائيا؟**

لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة.

**ما المقصود بنموذج ذرة بور؟**

تدور الإلكترونات في مدارات ( مستويات طاقة) حول النواة الموجبة. وتشغل الإلكترونات حجم الذرة المحيط بالنواة .

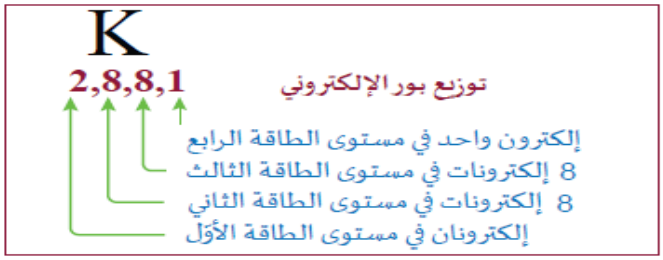
كل مدار في ذرة بور يحتوي على عدد الكترونات يكون مطابقا لعدد العناصر من كل صف في الجدول الدوري.




نموذج بور للذرّة، وهو يبيّن أكبر عدد من الإلكترونات التي يمكن أن يتضمّنها كل مدار للذرّة؛ ويبيّن بالتالي عدد العناصر في كل من الدورات الأربع الأولى في الجدول الدوري الحديث.

**ما هي قواعد تحديد توزيع الألكترونات في مستويات الطاقة (مدارات بور )؟**

1. تملأ الإلكترونات مستويات الطاقة الأقرب إلى النواة أوّلاً، أي مستويات الطاقة الأدنى، وهذا نتيجة التجاذب القوي بين الإلكترونات ذات الشحنة السالبة والنواة ذات الشحنة الموجبة.
2. يتّسع كل مستوى طاقة لعدد محدّد فقط من الإلكترونات، أما الإلكترونات الإضافية فيتمّ وضعها في مستوى طاقة أعلى يكون أبعد عن النواة.
   - يتّسع مستوى الطاقة الأوّل ( مدار بورالأول ) لإلكترونين .
   - يتّسع مستوى الطاقة الثاني( مدار بور الثاني )لثمانية إلكترونات.
   - يتّسع مستوى الطاقة الثالث( مدار بور الثالث )لثمانية إلكترونات ( أو 18 إلكترونًا في الذرّات التي لديها عدد ذرّي كبير.)




توزيع بور الإلكتروني لعنصر البوتاسيوم ($_{19}K$).

- يتّسع مستوى الطاقة الرابع ( مدار بور الرابع )لثمانية عشر إلكترونًا( أو 32 إلكترونًا في الذرّات التي لديها عدد ذري كبير.)

**ملحوظة :-**

- يحتوي الجدول الدوري على سبعة دورات لأن الذرات يمكن أن تحتوي على سبع مستويات طاقة كحد أقصى.
- كلما زاد بعد مستوى الطاقة عن النواة تزيد طاقته.

**مثال :-**

اكتب توزيع بور الإلكتروني لعنصر النيتروجين $_{7}N$ والسيليكون $_{14}Si$ والبروم $_{35}Br$

الحلّ:

| العنصر | عدد الإلكترونات | توزيع بور الإلكتروني |
|---|---|---|
| النيتروجين | 7 | 2, 5 |
| السيليكون | 14 | 2, 8, 4 |
| البروم | 35 | 2, 8, 18, 7 |

لاحظ ان مستوى الطاقة الأخير لا يتحمل أكثر من 8 إلكترونات

**ملحوظة :-**

| رقم المجموعة | 1 | 2 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| عدد إلكترونات التكافؤ | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |



إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2026

## تدريب :- استكمل التوزيعات الإلكترونية المفقودة لعناصر الدورات الثلاث الأولى

| المجموعة 1 | المجموعة 2 | المجموعة 13 | المجموعة 14 | المجموعة 15 | المجموعة 16 | المجموعة 17 | المجموعة 18 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 H<br>1 | | | | | | | 2 He<br>2 |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N<br>2, 5 | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg<br>2, 8, 2 | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

| العنصر | العدد الذري | التوزيع الإلكتروني | رقم المجموعة (عدد الكترونات التكافؤ) | رقم الدورة (عدد مستويات الطاقة) |
|---|---|---|---|---|
| H | | | | |
| Li | | | | |
| Na | | | | |
| Be | | | | |
| B | | | | |
| Al | | | | |
| Si | | | | |
| C | | | | |
| N | | | | |
| O | | | | |
| F | | | | |
| Ne | | | | |
| P | | | | |
| S | | | | |
| Cl | | | | |
| Ar | | | | |



إعداد المعلمة :- سلوى عبد الحميد 55047797 2025 - 2026

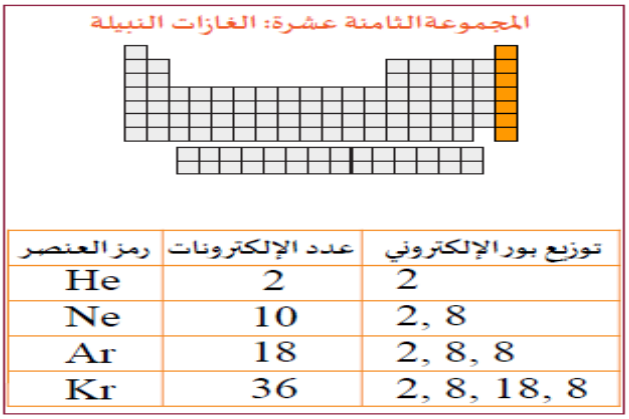
## ❖ المجموعة الثامنة عشرة (الغازات النبيلة):-

**لماذا سميت الغازات النبيلة بهذا الأسم ؟ وبم تتميز؟**

لأنها لا ترتبط مع أي من العناصر الآخري حيث أنها تتميز بأن جميعها تحتوي على مستويات طاقة ممتلئة بشكل كامل وذلك يجعلها أكثر استقراراً.

**ما الذي يحدد الخصائص الكيميائية للعنصر؟**

عدد الكترونات مستوى الطاقة الأخير (إلكترونات التكافؤ).




| رمز العنصر | عدد الإلكترونات | توزيع بور الإلكتروني |
|---|---|---|
| He | 2 | 2 |
| Ne | 10 | 2, 8 |
| Ar | 18 | 2, 8, 8 |
| Kr | 36 | 2, 8, 18, 8 |

الغازات النبيلة، وتوزيع بور الإلكتروني لأوّل أربعة عناصر منها.

**لماذا تمتلك الغازات النبيلة أدنى درجة انصهار في كل دورة؟**

لعدم وجود روابط بين الذرات حيث توجد جميع الذرات في حالة استقرار .

## ❖ عناصر المجموعة الأولى والثانية :-

**لماذا يعد الهيدروجين عنصرا فريدا من نوعه بالمجموعة الأولى؟**

لأنه يحتوي على إلكترون واحد فقط وفي التفاعلات الكيميائية يفقده ويكون أيون موجب $H^+$ ولكنه يمكنه أيضا المشاركة به مع ذرة هيدروجين آخرى لتكوين جزئ الهيدروجين $H_2$ .

**كيف تصل الذرات إلى أدنى طاقة كلية (حالة الاستقرار)؟**

عندما تمتلك الذرات التوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل عن طريق فقد أو اكتساب أو المشاركة بالإلكترونات في التفاعلات.

(a) المجموعة الأولى: عنصر الهيدروجين + الفلزّات القلوية

| رمز العنصر | عدد الإلكترونات | توزيع بور الإلكتروني |
|---|---|---|
| H | 1 | 1 |
| Li | 3 | 2, 1 |
| Na | 11 | 2, 8, 1 |
| K | 19 | 2, 8, 8, 1 |

(b) المجموعة الثانية: الفلزّات القلوية الأرضية

| رمز العنصر | عدد الإلكترونات | توزيع بور الإلكتروني |
|---|---|---|
| Be | 4 | 2, 2 |
| Mg | 12 | 2, 8, 2 |
| Ca | 20 | 2, 8, 8, 2 |

**عناصر المجموعة الأولى :-**

تسمى (الفلزات القلوية) ماعدا الهيدروجين ,
تسعى إلى الاستقرار و الوصول للتوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل عن طريق فقد إلكترون واحد فقط لتكون أيون أحادي موجب مثل $Na^+$ .

### عناصر المجموعة الثانية

تسمى (الفلزات القلوية الأرضية) ,

تسعى إلى الاستقرار و الوصول للتوزيع الإلكتروني المشابه لأقرب غاز نبيل عن طريق فقد إلكترونين لتكون أيون ثنائي موجب $Mg^{2+}$.

## ❖ عناصر المجموعة السابعة عشر (الهالوجينات):-

- تميل إلى اكتساب إلكترون واحد لتكون أيون أحادي سالب مثل $F^{-1}$
- تعد الهالوجينات النقية جميعها ذات سمية عالية .
- لا توجد في الطبيعة في صورة نقية ولكن توجد كجزيئات ثنائية الذرة مثل :-

| | |
|---|---|
| الفلور $F_2$ | غاز أصفر فاتح |
| الكلور $CL_2$ | غاز أصفر مخضر |
| اليود $I_2$ | صلب أرجواني |
| البروم $Br_2$ | سائل بني محمر |

| رمز العنصر | عدد الإلكترونات | توزيع بور الإلكتروني |
|---|---|---|
| F | 9 | 2, 7 |
| Cℓ | 17 | 2, 8, 7 |
| Br | 35 | 2, 8, 18, 7 |

توزيع بور الإلكتروني لبعض عناصر المجموعة السابعة عشرة (الهالوجينات).

- توجد مرتبطة مع عناصر أخرى مثل :-

| | |
|---|---|
| ملح الطعام NaCl | يحافظ على توصيل الإشارات الكهربائية في الخلايا العصبية |
| كلوريد الهيدروجين HCl | عندما يذوب في الماء يصبح حمض الهيدروكلوريك والذي يساعد المعدة في عملية الهضم |

### لماذا يستخدم الكلور في تعقيم مياه الشرب وبرك السباحة؟

لأنه يقتل البكتيريا والكائنات الضارة الأخرى

## ❖ الفلزات واللافلزات وأشباه لفلزات:-

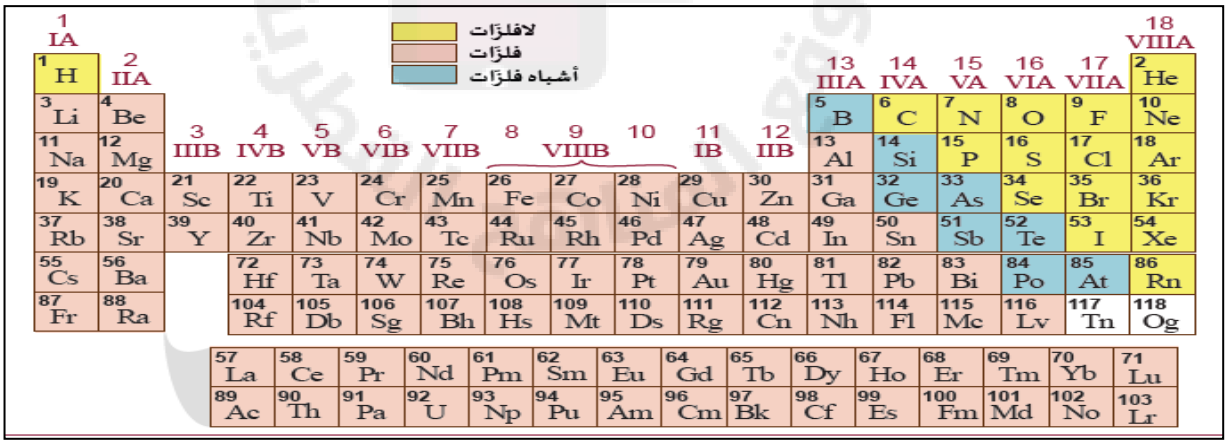
| الفلزّات | اللافلزّات |
|---|---|
| صلبة عند درجة حرارة الغرفة (25°C)<br>(باستثناء Hg فهو سائل) ولها بريق ولمعان | معظمها سائل وغازيّ عند درجة حرارة الغرفة (25°C) وبعضها صلب غير لامع |
| قابلة للطرْق والسحب والتشكيل | هشّة عندما تكون صلبة ، غير قابلة للطرق والسحب والتشكيل |
| جيّدة التوصيل للحرارة والكهرباء | رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء |
| تميل إلى تكوين مُركّبات أيونية مع اللافلزّات | تميل إلى تكوين مُركّبات تساهمية مع اللافلزّات |
| درجة انصهارها مرتفعة نسبيًا | درجة انصهارها منخفضة نسبيًا |

**ما هي أشباه الفلزات ؟**

مجموعة من العناصر تظهر فيها بعضا من الخصائص الفلزية واللافلزية معا .

**اذكر مثال على أشباه الفلزات مع ذكر استخدام واحد لها؟**

يستخدم السيلكون والجيرمانيوم في صنع أشباه الموصلات ليتم التحكم في توصيلهم للكهرباء.




يتبين من الجدول الدوري السابق أن :-

- ❖ أكثر الفلزات نشاطاً هي الفلزات القلوية وتقل الخصائص الفلزية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين عبر الدورات وتزيد عند الاتجاه إلى أسفل المجموعة.
- ❖ أكثر الافلزات نشاطاً هي الهالوجينات وتزيد الخصائص اللافلزية كلما اتجهنا من اليسار إلى اليمين عبر الدورات وتقل عند الاتجاه إلى أسفل المجموعات.