

# الكيمياء

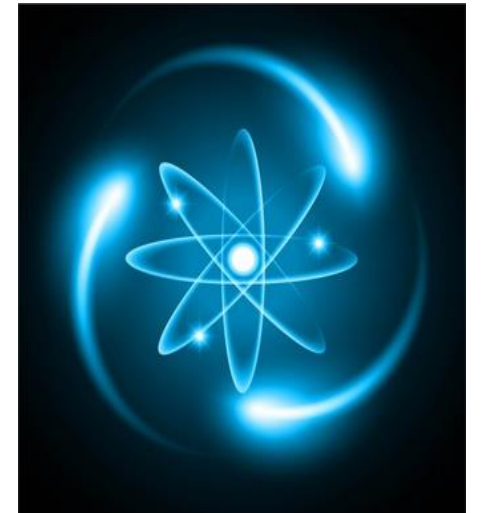
---

الصف : التاسع  
إعداد المعلمة : عيبر المصري

# الوحدة الأولى

---

## بُنية الذرة



# الدرس الأول

## مكونات الذرة

---

الكتاب من صفحة (10-19)

النتائج..  
يتوقع من الطالب أن:

يقدر دور  
وجهود  
العلماء في  
التوصل إلى  
مكونات الذرة

يستقصي  
مكونات الذرة

يتتبع تطور  
النماذج الذرية  
المختلفة

# استراتيجيات التدريس :

1- التدريس المباشر

2- حل المشكلات

3- التعلم التعاوني

## تاريخ اكتشاف الذرة وتطور مفهومها



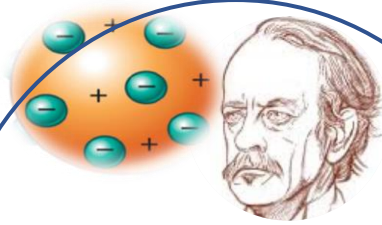
**العالم ديموقريطس**  
الذي تصور أن المادة  
تتكون من دقائق صغيرة  
غير قابله للانقسام  
سمّاها **ذرات**



**العالم أرسطو**  
الذي تصور أن المادة  
يمكن تجزئتها إلى  
مالانهاية .

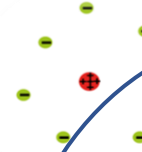


**العالم دالتون**  
الذي تصور أن المادة  
تتألف من ذرات والذرة  
كرة مصمتة لا تحمل  
شحنة



**العالم ثومسون**

الذي تصور أن الذرة كرة  
متجانسة موجبة  
الشحنة تتوزع فيها  
الشحنة السالبة .



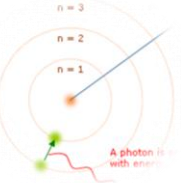
**العالم رذرفورد**

الذي وضع نموذج للذرة  
مستنداً إلى المعرفة  
العلمية الحديثة .



**العالم نيلز بور**

الذي وضع النموذج  
الكمي لذرة الهيدروجين



## النموذج الذري :

هو تمثيل تخطيطي للجسيمات  
التي تتكون منها الذرة وأماكن  
وجودها

نموذج  
رذرفورد  
النووي

نموذج  
ثومسون

نموذج  
دالتون

# الفرضيات التي تضمنتها نظرية دالتون

1

تتكون  
المواد من  
جسيمات  
كروية  
صغيرة غير  
قابلة  
للتجزئة  
تسمى  
الذرات

2

تتشابه  
ذرات  
العنصر  
الواحد في  
الشكل  
والكتلة  
والحجم

3

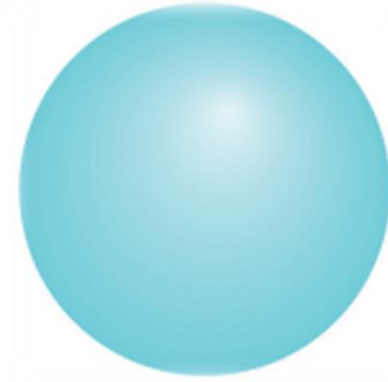
تمتلك  
ذرات  
العناصر  
المختلفة  
كتلاً  
مختلفة

4

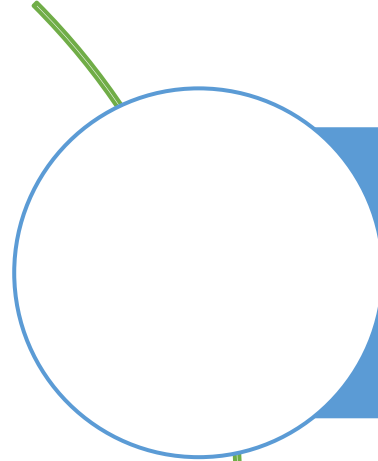
يتكون  
المركب  
الكيميائي من  
ارتباط ذرات  
العناصر  
المختلفة  
بنسب  
عددية  
صحيحة  
ثابتة مهما  
اختلفت  
طرق تكوينه

بناءً على تلك الفرضيات وضع  
دالتون تصورًا للذرة حيث وصفها  
بأنها جسيم كروي متناهٍ في الصغر  
لا يمكن تجزئته إلى أجزاء أصغر  
منه

نموذج  
دالتون



# تجارب التحليل الكهربائي



قام بها العالم مايكل فاراداي



توصلت إلى أن الذرة تحتوي على  
جسيمات سالبة يمكن أن تفقدها أو  
تكتسبها عند تفاعلها



# التحليل الكهربائي لمصهور بروميد الرصاص

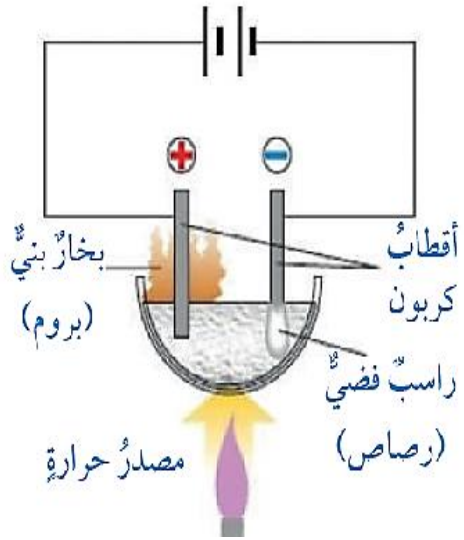
عند إجراء التحليل الكهربائي لمصهور بروميد الرصاص  $PbBr_2$  باستخدام أقطاب الكربون، يحدث ما يلي:

- تتجه أيونات البروم السالبة  $Br^-$  إلى القطب الموجب (المصعد)، وتتحول إلى بخار البروم  $Br_2$  البني اللون.

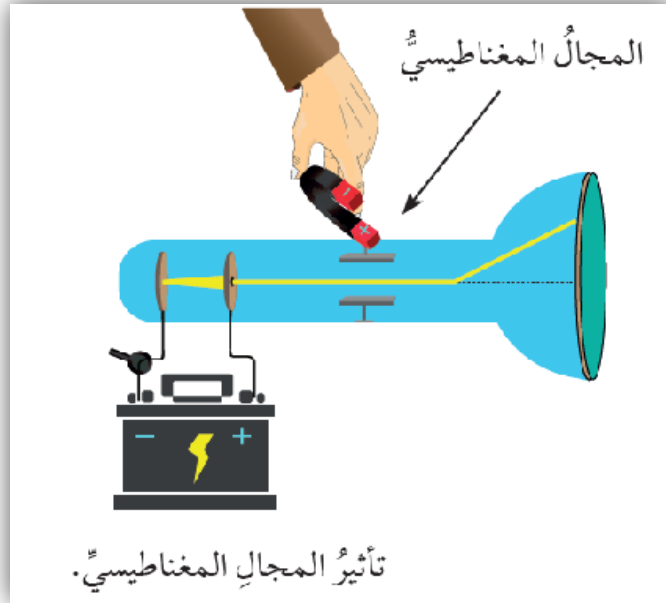
**الاستنتاج:** أصبحت أيونات البروم متعادلة؛ أي أنها فقدت شحنات سالبة.

- تتجه أيونات الرصاص الموجبة  $Pb^{2+}$  إلى القطب السالب (المهبط)، وتتحول إلى راسب فضي اللون يتألف من ذرات الرصاص  $Pb$ .

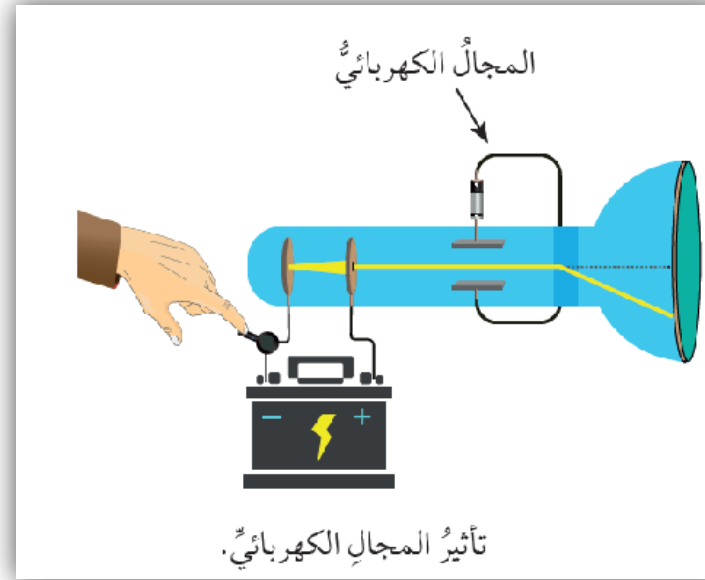
**الاستنتاج:** أصبحت أيونات الرصاص متعادلة؛ أي أنها اكتسبت شحنات سالبة.



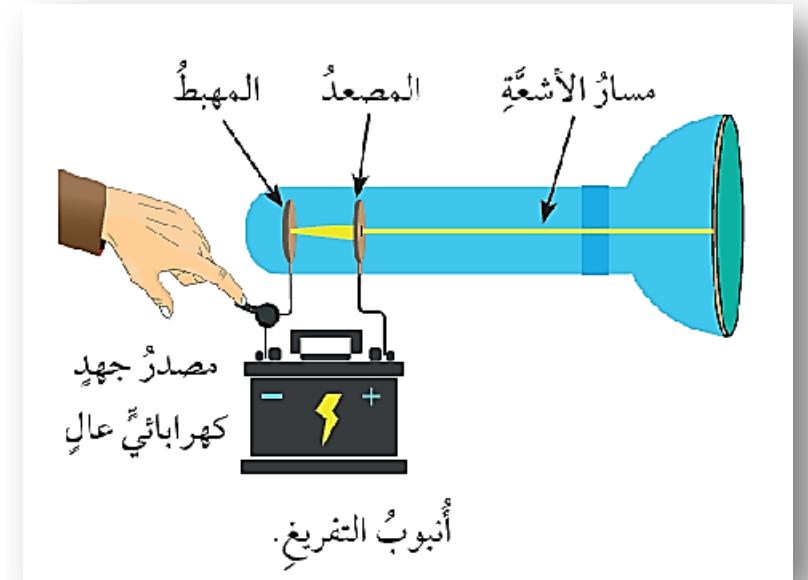
# تحارب التفريغ الكهربائي



عند التأثير عليها بمجال مغناطيسي تنحرف عن مسارها



عند التأثير عليها بمجال كهربائي تنحرف مبتعدة عن القطب السالب للمجال الكهربائي



عند توصيل قطبي أنبوب التفريغ بالمصدر الكهربائي تنطلق حزمة من الأشعة (المهبطية) داخل الأنبوب

# خصائص الأشعة المهبطية (الإلكترونات)

موجودة في ذرات  
العناصر جميعها

خصائصها لا تتغير  
بتغير نوع  
الصفحة المكونة  
للمهبط أو نوع  
الغاز

تتأثر بالمجال  
المغناطيسي  
والمجال  
الكهربائي

تحمل شحنة  
سالبة

جسيمات صغيرة  
جدا وتتحرك  
بسرعة عالية

# العالم ثومسون

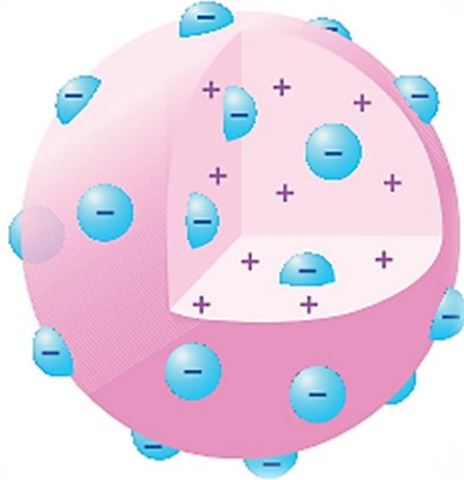
أثبت وجود جسيمات سالبة الشحنة تتكون منها الذرات

اقترح وجود الشحنات الموجبة التي تعادل الشحنات السالبة لأن الذرات متعادلة الشحنة الكهربائية

اقترح نموذج ذري جديد أطلق عليه نموذج ثومسون

# نموذج العالم تومسون :

افترض فيه أن الذرة كرة متجانسة من الشحنات الموجبة عُرِس فيها عدد من الإلكترونات السالبة مما يجعل الذرة متعادلة كهربائيًا



# تجربة رذرفورد

1

معظم جسيمات  
ألفا الموجبة  
نفذت دون أن  
تتحرف عن  
مسارها

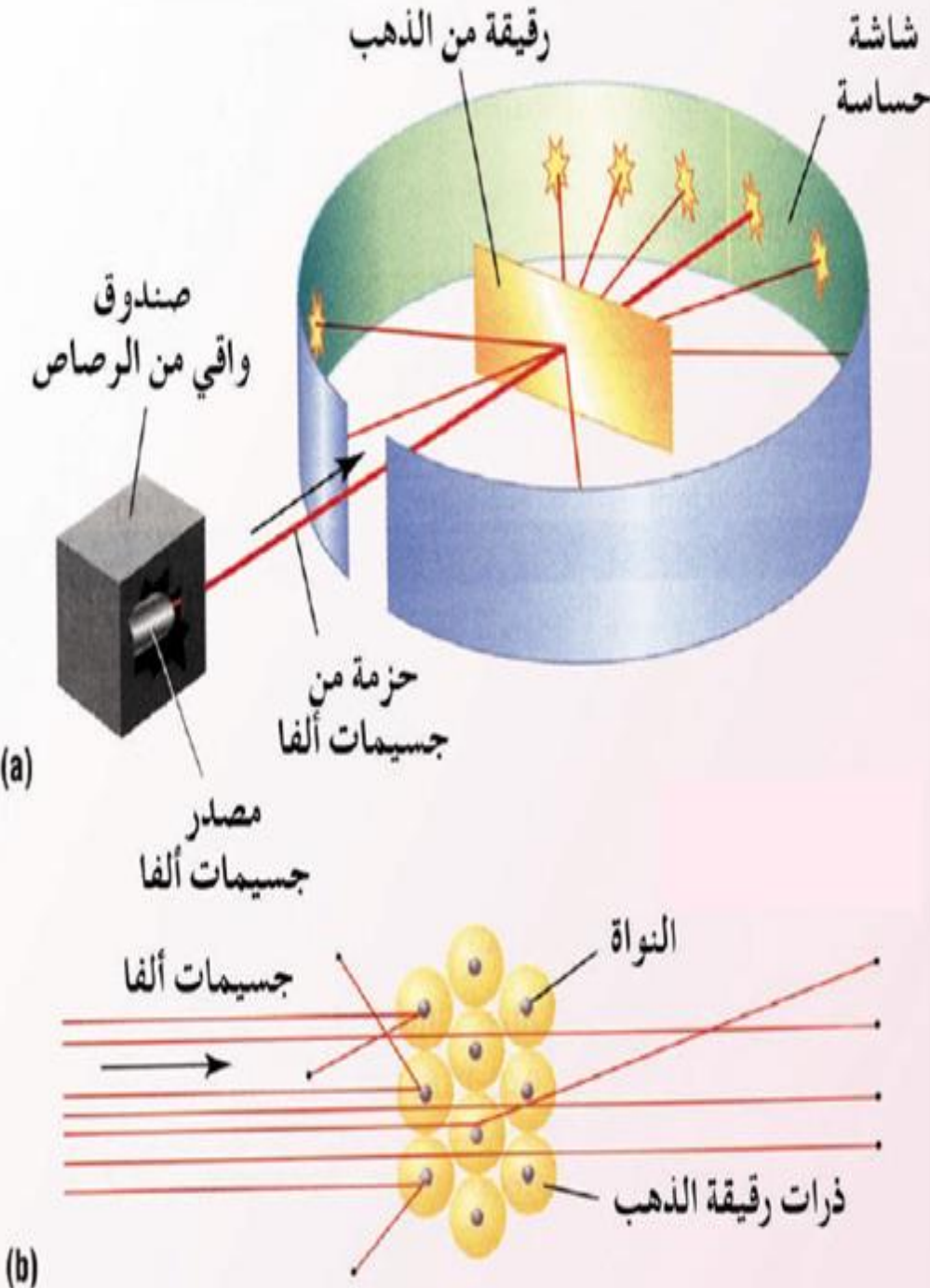
2

نسبة قليلة  
جدا من  
جسيمات ألفا  
انحرفت عن  
مسارها

3

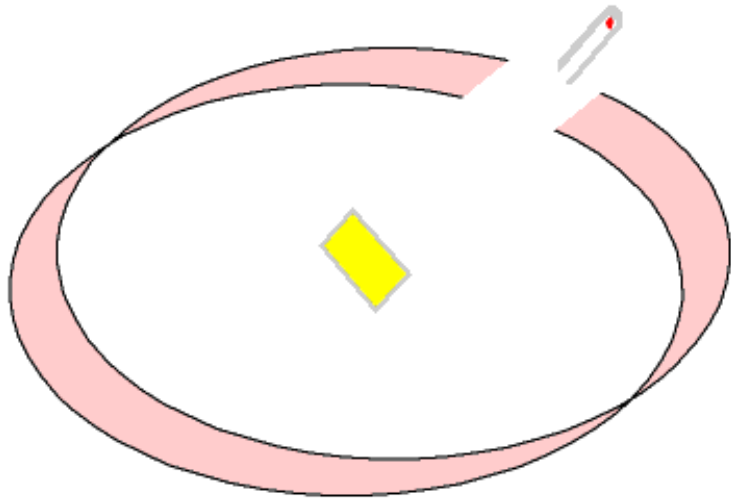
نسبة قليلة من  
جسيمات ألفا  
ارتدت عكس  
مسارها

[https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-scattering\\_en.html](https://phet.colorado.edu/sims/html/rutherford-scattering/latest/rutherford-scattering_en.html)



# استنتاجات رذرفورد

The Rutherford gold foil experiment used an alpha particle gun.



معظم حجم الذرة فراغ

اشعة نفذت

أن الأشعة إقتربت من شحنة موجبة

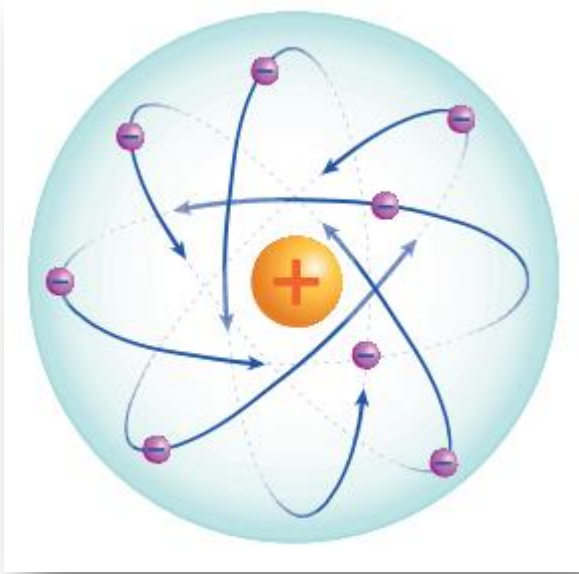
أشعة انحرفت

اصطدمت بجسيم له كتلة

أشعة ارتدت

# نموذج رذرفورد الذري :

افترض أن الذرة لها نواة صغيرة جدًا مشحونة بشحنة موجبة، تتركز فيها كتلة الذرة وتدور حولها الإلكترونات السالبة الشحنة، وأن معظم حجم الذرة فراغ.



# اكتشاف النيوترونات :

توصل العالم شادويك إلى اكتشاف النيوترونات بعد قذف صفيحة من البيريليوم بجسيمات ألفا

# معلومات هامة عن الذرة :

تتكون الذرة من 3  
أنواع من الجسيمات  
( بروتون , نيوترون ,  
الالكترون )

كل عنصر مكون من  
نوع واحد من الذرات

الذرة هي أصغر جزء  
من العنصر وتحمل  
صفاته

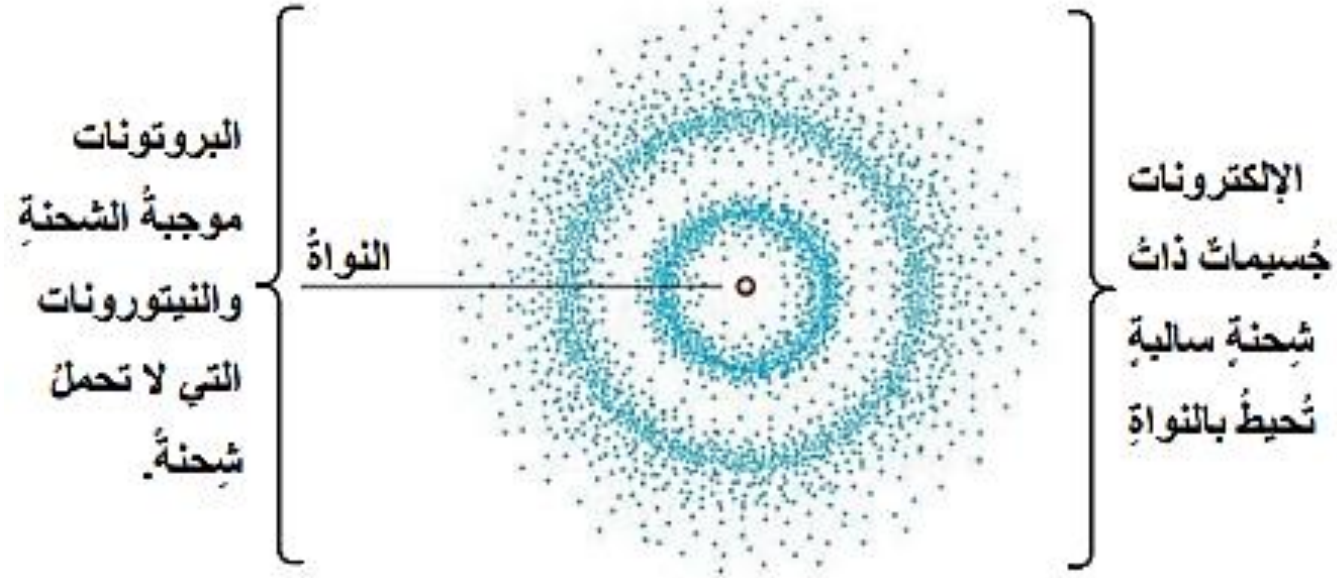
كتلة البروتون  
مساوية لكتلة  
النيوترون

شحنة الإلكترون  
تساوي عددياً شحنة  
البروتون ولكنها  
مخالفة لها بالشحنة

# مكونات الذرة :

الكتلة النسبية	الشحنة	الجسيم
1	+1	البروتون
1	0	النيوترون
$1/1840$	-1	الإلكترون

# التركيب العام للذرة :



# النظائر:

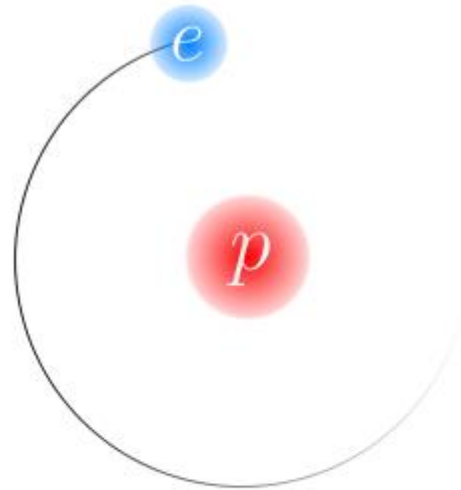
نظائر العناصر الكيميائية: هي ذرات لنفس العنصر الكيميائي لها نفس العدد الذري ، ولكنها تختلف في العدد الكتلي بسبب اختلاف عدد النيوترونات .

$^{37}_{17}\text{Cl}$	$^{35}_{17}\text{Cl}$	الرمز
17	17	عدد البروتونات
20	18	عدد النيوترونات
37	35	العدد الكتلي
17	17	العدد الذري

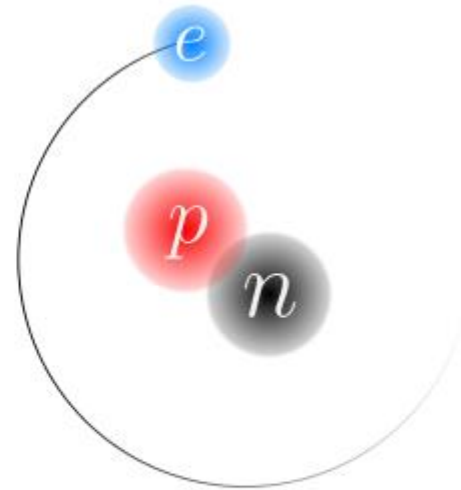
## نظائر الكلور

(رمز النظير)	$^{37}_{17}\text{Cl}$	$^{35}_{17}\text{Cl}$
(اسم النظير)	كلور-37	كلور-35

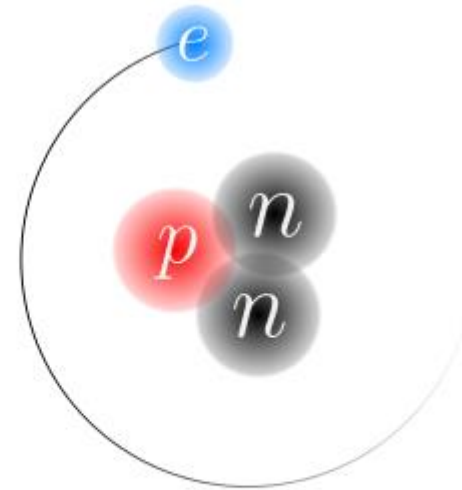
# نظائر ذرة الهيدروجين:



${}^1_1\text{H}$   
*Protium*



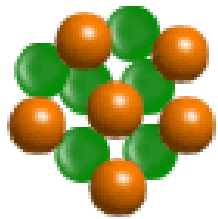
${}^2_1\text{H}$   
*Deuterium*



${}^3_1\text{H}$   
 *Tritium*

# نظائر ذرة الكربون:

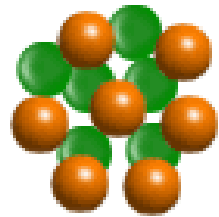
## Isotopes of Carbon



$^{12}\text{C}$

Carbon-12

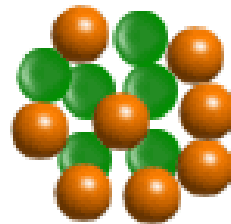
6 protons  
6 neutrons



$^{13}\text{C}$

Carbon-13

6 protons  
7 neutrons



$^{14}\text{C}$

Carbon-14

6 protons  
8 neutrons

يستخدم في تحديد  
العمر الكربوني لبعض  
المواد التي يدخل  
الكربون في تركيبها مثل  
الخشب والجلود  
والعظام

# النظائر :

نظائر العنصر  
الواحد لها  
الخصائص  
الكيميائية نفسها  
ولكنها تختلف قليلاً

توجد في الطبيعة  
بنسب مئوية  
محددة

# النظائر المشعة :

عندما تُطلق النظائر  
المشعة إشعاعات يتغير  
عدد بروتوناتها  
ونيوتروناتها وتتحول إلى  
عنصر أكثر استقرارًا

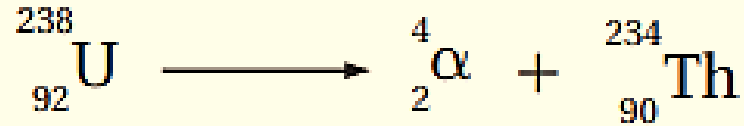
تُطلق النظائر المشعة 3  
أنواع من الجسيمات  
والأشعة وهي :

- جسيمات ألفا الموجبة
- جسيمات بيتا السالبة
  - أشعة غاما

هي ذرات بعض نظائر  
العناصر لها القدرة على  
إطلاق الإشعاعات  
بصورة تلقائية

# النظائر المشعّة :

مثال عليها تحلل عنصر اليورانيوم إلى عنصر الثوريوم وينتج عن تحللها جسيمات ألفا :



الربط بالطبّ



تُستخدم أشعّة جاما (γ) المنبعثة من النظائر المشعّة في الأغراض الطبيّة، مثل التصوير الطبقيّ.



