كلية العلوم

القسم : **الكيمياء**

السنة : **الرابعة**

المادة : اشعاعية كيميائية

المحاضرة : الاولى/نظري/

{{ A to Z مكتبة }}

Facebook Group : A to Z مكتبة

2025

كلية العلوم ، كلية الصيدلة ، الهندسة التقنية

4

يمكنكم طلب المحاضرات برسالة نصية (SMS) أو عبر(What's app-Telegram)على الرقم 0931497960

// النشاط الإشعاعي //

سوف نأخذ في هذا الدرس المفاهيم التالية:

1. المفاهيم والنظائر المشعة الموجودة بالطبيعة
2. أنواع الإشعة ومواصفاتها
3. ظاهرة النشاط الإشعاعي
4. عوامل البوراليوم ومايليه البوراليوم
5. سرعة التفكك والتحول الفعال إشعاعياً
6. الانطلاق النووي والاندماج النووي
7. الكشف عن الأشعة النووية وقياسها بدقة
8. تأثير الإشعاع على المادة
9. تطبيقات النظائر المشعة واستخدامها بالحياة العملية
10. المفاعلات النووية والمعيارات الأمنية بالطبيعة

* تم اكتشاف أن مركبات اليورانيوم تصدر أشعة حيث أجرت العالمة ماري كوري أبحاثاً على مركبات اليورانيوم المشع حيث عرفت لدرجة حرارة عالية لاحظت أن اليورانيوم لم يتأثر ثم قامت بتجربتين مركبات اليورانيوم المشعة لدرجات حرارة منخفضة أيضاً لم يتغير شيء تم التوصل لنتيجة مفادها أن الأشعة الصادرة عن اليورانيوم المشع لا تتأثر بالشروط الخارجية

وقالت أن:

كوري ↑

$1\ curie = 3.7 \times 10^{10}\ decay/s$

بيكريل ← $1\ Bq = 1\ decay/s$ — وبكاريل

$1\ curie = 3.7 \times 10^{10}\ Bq$

$1\ Bq = \frac{1}{3.7 \times 10^{10}}\ curie$

واحدات قياس الأشعة

// مناهج النشاط الإشعاعي //

مصادر الأشعة بالكون:

1] الشمس والنجوم والأجرام السماوية والأجرام المتحركة وكل الكواكب والنجوم

2] مصادر نشأتها الأشعة الطبيعية: وذلك المنبعثة التي تحتوي بالمفاعلات النووية وتزودنا بأشعة عديدة

3] مصدر آلي (أي أنها) وتزودنا باشعاعات متقطعة عشوائية وعشوائية لا تعتمد

// حالات المادة //

تتكون بعض المواد المتعددة منها

1) الغازية 2) السائلة 3) الصلبة 4) البلازما

البلازما: تحول المادة إلى مكونات الأساسية بدرجات حرارة مرتفعة

// أشكال المادة //

كيف تتواجد المادة بالطبيعة

ذرات أيونات، سوائل، مجموعة من ذرات، جزيئات

لتتشكل المادة على مكونات المادة نفسها



TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

الاستكمال //

1. العنصر الكيميائي: هو مادة كيميائية مكونة من ذرات متماثلة بالخواص الفيزيائية والكيميائية ولا يمكن تفكيكها لمكوناتها الأساسية ($H_2$, $N_2$, $O_2$)

2. المركب الكيميائي: مادة كيميائية مكونة من عدة عناصر مختلفة اجتمعت بطريقة محددة وسبب محدد أيضاً بالتالي تكون لها خواص فيزيائية وكيميائية جديدة يمكن أن تكون نقية أو خليط مثل ($KOH$, $HCl$, $H_2SO_4$, $NaCl$)

3. الخليط: عبارة عن مجموعة من المركبات الكيميائية مخلوطة فيزيائياً وكل مكون يتمتع بخواص كيميائية وفيزيائية محددة يمكن فصلها عن بعضها من خلال عملية فيزيائية قبل الهواء (عبارة عن خليط غازات) يتكون أكسجين و أزوت وضبر مين وأرغون وغازات أخرى، حيث يتم فصل هذه الغازات إلى مكوناتها عن طريق الضغط للهواء وتحويله إلى سائل جميع وتم تقطيره تقطير جزئي لكي نحصل على الغازات المكونة للهواء عن طريق الضغ في درجة علياء

يوجد نوعين من الخلائط خلائط متجانسة (غازات، مائي، خلائط مصنعة فيزيائية)

خلائط غير متجانسة (رمل وماء، طبخة وماء)

الدم محلول عروي، الحليب عروي، الشاي عروي

الزيت في الماء معلق

عليد الصوديوم في الماء معلق



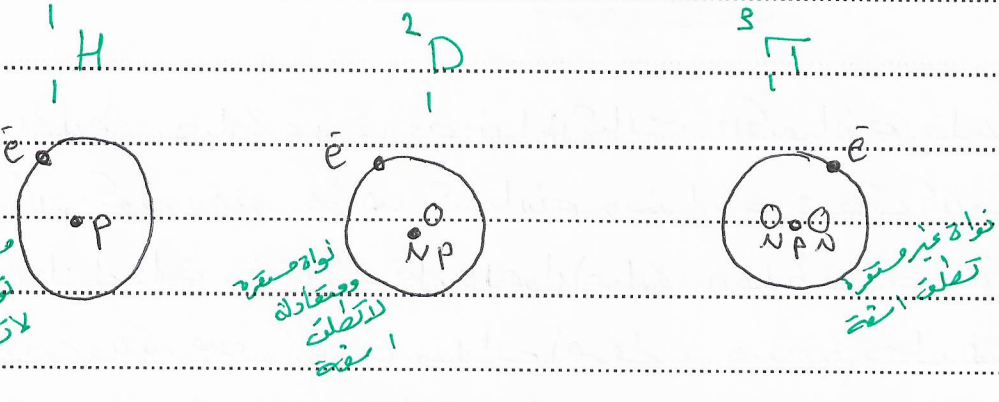
TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

// النظائر //

نوع من الذرات لنفس العنصر تمتلك نفس العدد الذري وعدد البروتونات وتختلف عنها بعدد النيوترونات (العدد الكتلي) هذا يؤدي لاختلاف بعض الخواص الفيزيائية لنواها مثل (الحجم، نصف القطر، الوزن، الكثافة)

ملاحظة // من هنا نرى بالضرورة أن يكون لكل عنصر كيميائي نظير عامل أو آخر عشر لذلك يجب أن نعرف العنصر الخامل أولاً.

مثال: (X+1)




ملاحظة // العنصر الخامل المستقر في النظائر
العنصر غير المستقر في النظائر

العنصر النظير المشع: هو نفسه تعريف العنصر الخامل لكن نواته غير مستقرة وتطلق أشعة وتقسم العناصر الكيميائية وفق استقرار نواتها إلى قسمين

1. عناصر نواها مستقرة: تدعى بالعناصر الخاملة إشعاعياً وتقسم إلى عدة عناصر مستقرة و نظائر مشعة تحضر صناعياً.

2. عناصر نواها غير مستقرة: تدعى بالعناصر الفعالة إشعاعياً أو العناصر المشعة مثل اليورانيوم وتكون نظائرها جميعاً فعالة كيميائياً.



TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

كيف يستفيد من التطابق الحاصل ؟

يعتمد على التطابق الحاصل في تحديد البنى المجهولة للمركبات الجديدة أو غير الجديدة (معروفة سابقاً) وذلك بالاعتماد على الطيف البؤري المغناطيسي NMR

$^{2}_{1}D$ ... NMR

$^{13}_{6}C$ ... NMR

$^{15}_{7}N$ ... NMR

$^{31}_{11}P$ ... NMR

} أطياف نووية مغناطيسية لتقارب فاعليتها

مهم

ما الذي يحدد السلوك الكيميائي للعنصر الكيميائي ؟؟

العدد الذري بالتالي عدد البروتونات وأيضاً عدد الالكترونات الموجودة بالطبقة الخارجية والتي تأتي من تلك التفاعلات الكيميائية فتكون المركب أو الجزيء المركب عن طريق الكترونات وذلك لتتمتع القاعدة الثمانية من الكترونات الطبقة الخارجية

ما الذي يجعل نواة العنصر غير مستقرة ؟

يعود استقرار النواة أو عدم استقرارها إلى ① حركة بؤر المناطر

② ارتفاع السنة او انخفاضها بين N/P يعود الى عدم استقرار بؤر المناطر الكيميائية بالتالي تطلق النواة جسيماً يجعلها مستقرة أطلق عليه النشاط الاشعاعي

أعد

وتظهر لتوفر النظائر للعناصر الكيميائية قسمت العناصر الكيميائية والمسمى إلى الأنواع التالية :

←



TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

1) عناصر ليس لها نظير خامل: توجد لوحدها تكون نواة مستقرة بحيث

عناصر نبيلة نقية

* جاءت العناصر النبيلة الموجودة بالطبيعة:

$^{59}_{27}Co$ , $^{127}_{53}I$ , $^{23}_{11}Na$ , $^{19}_{9}F$ , $^{55}_{25}Mn$ , $^{103}_{45}Rh$

2) عناصر ثنائية النظير الخامل.

$^{1}_{1}H$ , $^{2}_{1}D$ , $^{12}_{6}C$ , $^{13}_{6}C$ , $^{14}_{7}N$ , $^{15}_{7}N$ , $^{10}_{5}B$ , $^{11}_{5}B$ , $^{50}_{23}V$ , $^{51}_{23}V$

$^{79}_{35}Br$ , $^{81}_{35}Br$ , $^{35}_{17}Cl$ , $^{37}_{17}Cl$ , $^{63}_{29}Cu$ , $^{65}_{29}Cu$

3) عناصر متعددة النظائر الخاملة//

$^{50}_{24}Cr$ , $^{52}_{24}Cr$ , $^{53}_{24}Cr$ , $^{54}_{24}Cr$ , $^{54}_{26}Fe$ , $^{56}_{26}Fe$ , $^{57}_{26}Fe$ , $^{58}_{26}Fe$

$^{58}_{28}Ni$ , $^{60}_{28}Ni$ , $^{61}_{28}Ni$ , $^{62}_{28}Ni$ , $^{64}_{28}Ni$ , $^{92}_{42}Mo$ , $^{94}_{42}Mo$ , $^{95}_{42}Mo$ , $^{96}_{42}Mo$ , $^{98}_{42}Mo$ , $^{97}_{42}Mo$

$^{100}_{42}Mo$

4) العناصر الموجودة بالطبيعة والفعالة اشعاعيا: نواها غير مستقرة تتفكك

وتتحول إلى عناصر جديدة وتطلق اشعة وكل نظائرها تطلق اشعة

مثال على ذلك اليورانيوم

$^{233}_{92}U$ , $^{234}_{92}U$ , $^{235}_{92}U$ , $^{238}_{92}U$

238 نسبة توافره %99.6

235 نسبة 0.72%

234 0.005%

233 يعتبر بالمفاعلات النووية (صنعي)



TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة

## الذرة والمادة وأهم مكوناتها //

الذرة تتكون من نواة تحوي على أكثر من جسيم عنصري

أهم مكونات الذرة هي البروتونات والنيترونات والالكترونات التي تدور حول النواة بمدارات خاصة تحوي على حزم من الطاقة عندما تنتقل من مكان إلى آخر وتربطها تلك الذرات فيما بينها من خلال روابط مختلفة وكيميائية هي التي تشكل المادة، من خلال تطور التكنولوجيا وأدوات التقانة توصل الباحثون إلى معرفة الفيزياء وكل الظواهر وكل أو أوزان مكونات الذرة وغيرها

واحدة الذرة (AMU) (وحدة الكتلة الذرية)

ATOM mass unit

واختصاراً U تسمى واحدة الكتلة الذرية

وترتبط بواحدة الوزن Kg وتعادل واحد كتلة ذرية

$$1\,U = 1.6605 \times 10^{-27}\ kg$$

وقد تبين فيما بعد أن هذا الوزن يعادل وزن ذرة هيدروجين $^{1}_{1}H$ حيث تحوي على بروتون واحد بينما يعادل وزن الالكترون مع تطور التكنولوجيا تم معرفة وزن ذرة الكربون $^{12}_{6}C$ التي تحوي نواتها على 12 نيكليون

حيث حددت كتلة نواة الكربون بالتالي عندما يقسم نواة الكربون على 12 نحصل على كتلة البروتون او نترون واحد بناءاً لذلك توصلنا للحقائق التالية،

| اسم الجسيم العنصري | الرمز | الكتلة بالكيلوغرام | كتلة واحدة الكتل الذرية u |
|---|---|---|---|
| نيترون | $^{1}_{0}n$ | $1.6749543 \times 10^{-27}$ | 1.008664 |
| بروتون | $^{1}_{1}p$ | $1.6726485 \times 10^{-27}$ | 1.007276 |
| الكترون | $^{0}_{-1}e$ $(^{0}_{-1}\beta)$ | $9.10534 \times 10^{-31}$ | 0.000548 |



TEL:0931497960 - Facebook Group: A to Z مكتبة