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 التاسع اضغط هنا

https://almanahj.com/om/9

* للحصول على جميع أوراق الصف التاسع في مادة كيمياء ولجميع الفصول, اضغط هنا

https://almanahj.com/om/9chemistry

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

https://almanahj.com/om/9chemistry1

* لتحميل كتب جميع المواد في جميع الفصول للـ الصف التاسع اضغط هنا

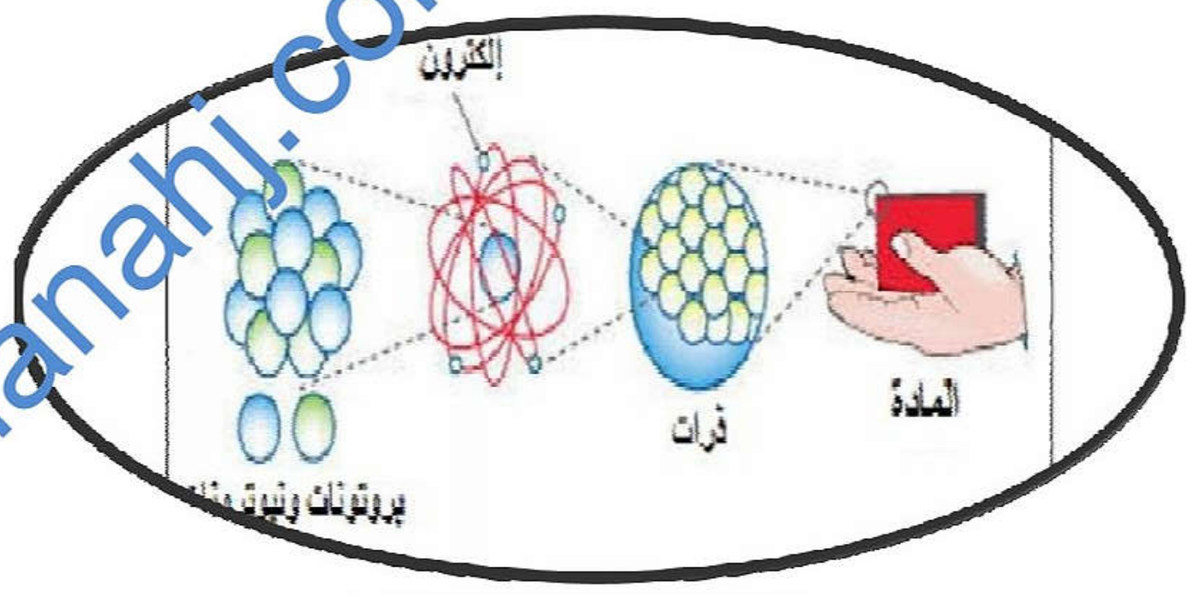
https://almanahj.com/om/grade9

* لتحميل جميع ملفات المدرس حنان القطيطية اضغط هنا

للتحدث إلى بوت على تلغرام: اضغط هنا

https://t.me/omcourse_bot

عنوان الدرس :- (2-2) تركيب الذرة



مادة الكيمياء

للصف التاسع

إعداد:- أ/ حنان القطيطي

almanahj.com/om

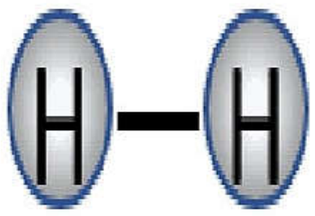
2-2 تركيب الذرة

معايير النجاح

1- يُسمّي الأنواع الثلاثة للجسيمات التي تتكون منها الذرة.
2- يوضح كيفية ترتيب الأنواع الثلاثة للجسيمات في الذرة وعلاقة كل منها بالأخر.
3- يذكر الشحنة والكتلة النسبيّة التقريبية للبروتون والنيوترون والإلكترون.
4- يشرح سبب عدم وجود شحنة كهربائيّة للذرة.
5- يحدد المقصود بالعدد الذرّيّ.
6- يجد العدد الذرّيّ للعنصر من المعلومات المُقدمة في صورة AzX
7- يستخدم العدد الذرّيّ لتحديد عدد البروتونات في عنصر ما.
8- يذكر أن عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات في الذرة
9- يذكر المقصود بالعدد الكتليّ.
10 يستخدم العدد الكتليّ والعدد الذرّيّ ليحسب عدد النيوترونات
11- يذكر أن عدد الإلكترونات في الذرة يساوي العدد الذرّيّ للعنصر.
12- يصف كيفية ترتيب العناصر في الجدول الدوريّ.
13- يذكر ماذا يطلق على صفوف وأعمدة الجدول الدوريّ .
14- يشرح كيفية ارتباط عدد مستويات الطاقة بموقع العنصر في الجدول الدوريّ .
15- يشرح العلاقة بين عدد إلكترونات مستوى الطاقة الخارجي وموقع العنصر في الجدول الدوري.
16- يصف أوجه التشابه والاختلاف بين نظائر العنصر.
17- يفسر أسباب تشابه الخصائص الكيميائية لنظائر العنصر الواحد .
18- يحسب العدد الكتلي لذرة أحد النظائر بمعلومية عدد النيترونات في الذرة.

almanahj.com/om

التركيب الذري



- **عصف ذهني**

ذرة الهيدروجين ثنائيه بينما ذرة الهيليوم أحادية ، ما هو السبب يا ترى؟؟.

لمعرفة السبب لا بد من الرجوع إلى تركيب كل ذرة من هذه الذرات.

almanahj.com/om

لمحة تاريخية حول تركيب الذرة

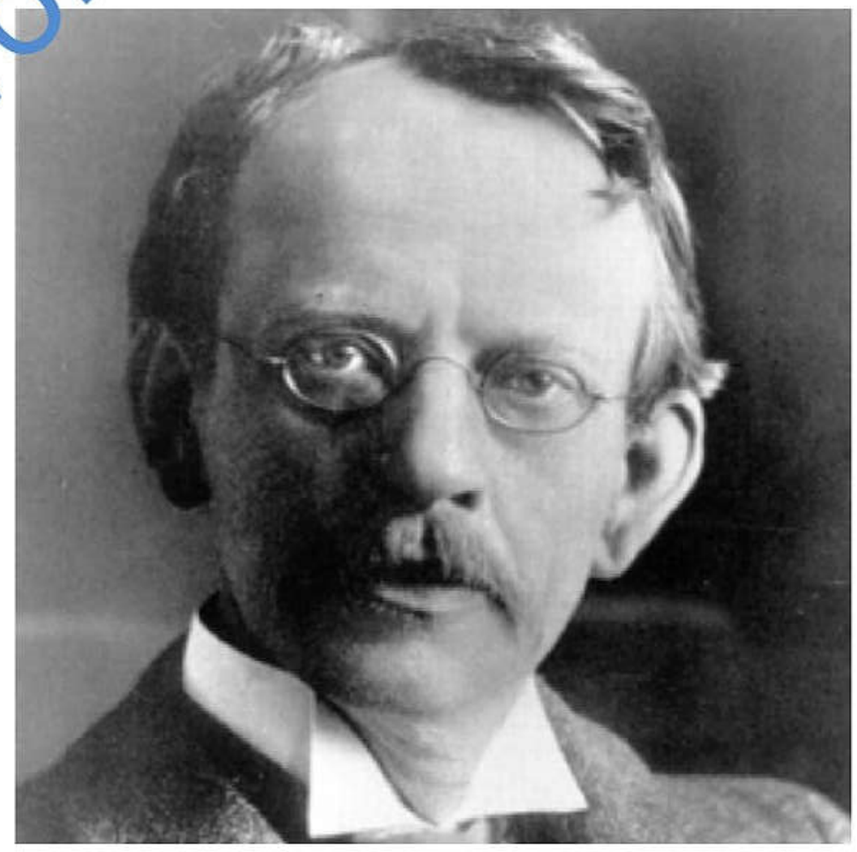
العالم دالتون

الذرة هي جسيمات صلبة وغير قابلة للتجزئة .

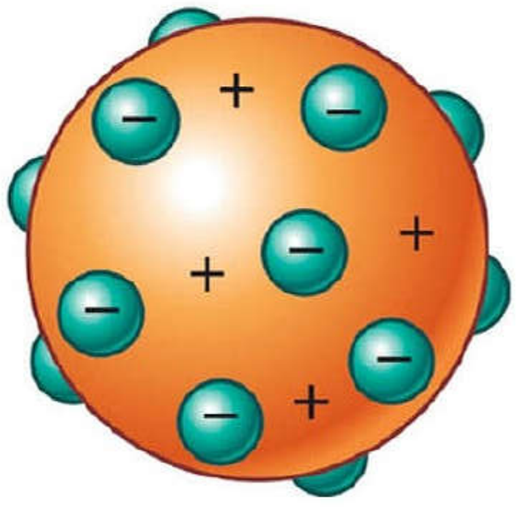
- أثبتت الأبحاث العلمية بعد ذلك أن الذرات تتكون من جسيمات دون ذرية متنوعة .

almanahj.com/om

العالم طومسون

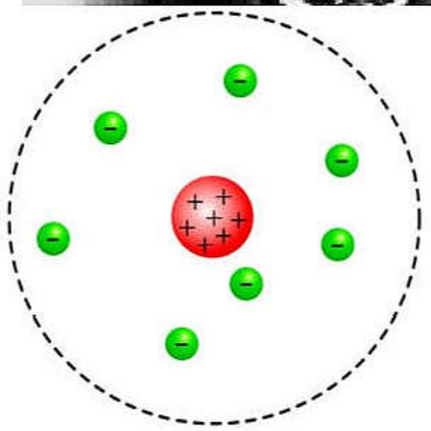


تمكن من اكتشاف الالكترون عام 1897م .



almanahj.com/om

العالم رذرفورد



- اكتشف البروتون عام 1913م .
- أجريت في مختبره مجموعة من التجارب تثبت أن الذرة فضاء فارغ .
- منها انطلقت نظرية رذرفورد التي تقول :-

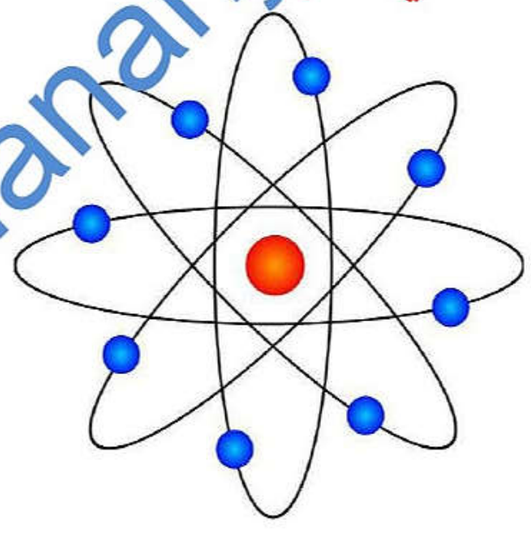
(الذرة في معظمها حيز فارغ تشغله وتتحرك فيه الكترونات تحمل شحنه سالبة ، وهي تحيط بنواة صغيرة جدا تحمل شحنة موجبة ، وتقع النواة في مركز الذرة وهي تحتوي تقريبا على معظم كتلة الذرة) .

almanahj.com/om

- بحلول عام 1932 تم اكتشاف النيوترون ، وتبين للعلماء أن الذرات مكونة من ثلاث جسيمات دون ذرية هي البروتونات والنيوترونات والالكترونات ، وجميعها ذات طبيعة كونية (بمعنى أن جميع الذرات مكونة منها ، وهي أي الذرة الجسيم الأصغر الذي يظهر الخصائص المميزة لعنصر محدد).

- كما تم التوصل إلى أن الإلكترونات تدور حول النواة في مدارت خاصة تشبه كواكب المجموعة الشمسية التي تدور حول الشمس .

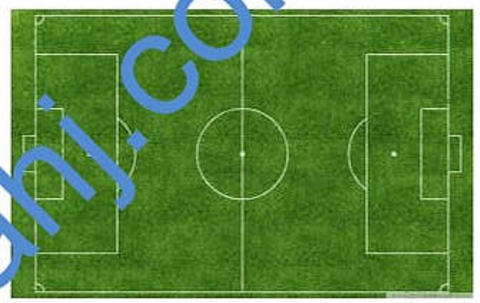
لرؤية حركة
الالكترونات
اضغط هنا



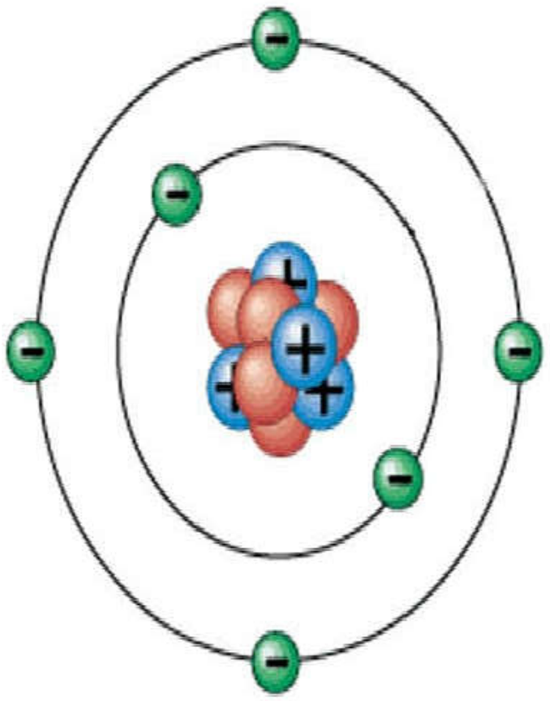
almanahj.com

الجسيمات دون الذرية (الالكترونات والبروتونات والنيوترونات)

1-الذرة معظمها فراغ وحجم النواة صغير جدا مقارنة بحجم الذرة .



(نتخيل ملعب كرة قدم يمثل الذرة ويكون حجم النواة بحجم حبة فاصوليا في وسط هذا الملعب)



2-كتلة الذرة تتركز في النواة .

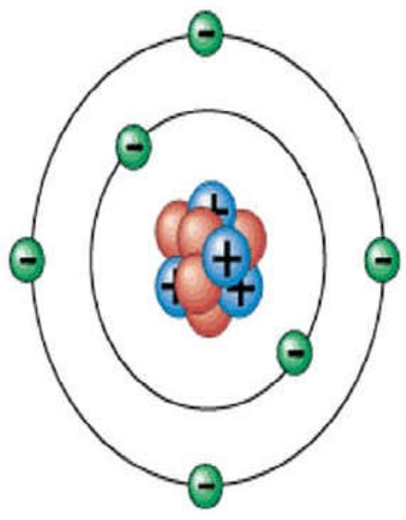
(كتلة الالكترون صغيره جدا لا تكاد تذكر وتساوي 1/1836من كتلة البروتون أو 1/1840 من كتلة النيوترون) .

almanahj.com/om

الجسيمات دون الذرية

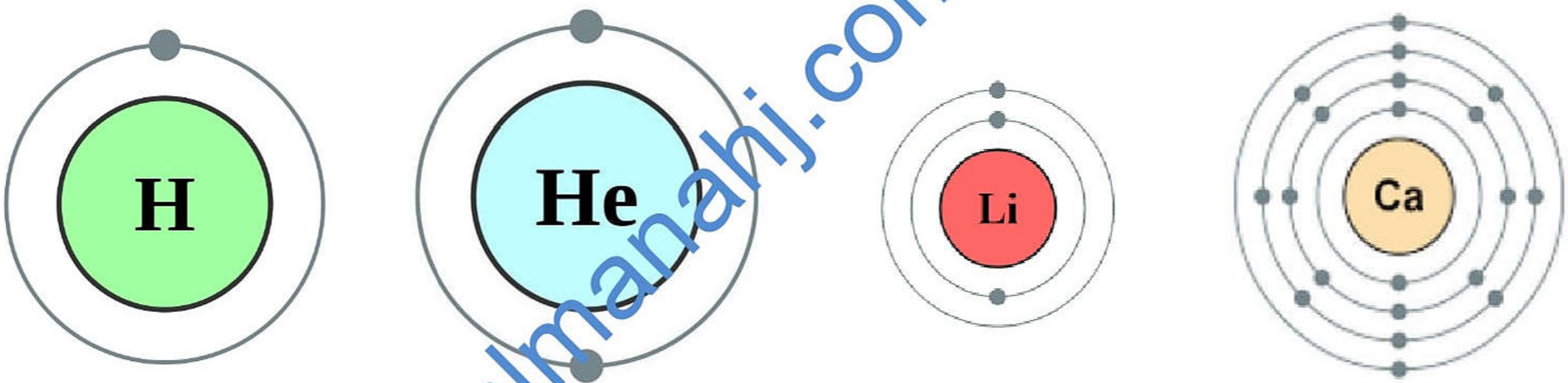
3- البروتونات تحمل شحنه كهربائية موجبة ، والالكترونات تحمل شحنة كهربائية سالبة والنيوترونات غير مشحونة ، لذلك تبقى الذرة متعادلة كهربائيا (لأن عدد الشحنات الموجبة فيها يساوي عدد الشحنات السالبة، أي عدد البروتونات يساوي عدد الإلكترونات في الذرة) .

almanahj.com/om



الجُسيم دون الذرّي	الكُتلة النسبية	الشحنة النسبية	الموقع في الذرّة
البروتون	1	+1	داخل النواة
النيوترون	1	0	داخل النواة
الإلكترون	$\frac{1}{1836}$ (ضئيلة)	-1	خارج النواة

بزيادة عدد الالكترونات والبروتونات يصبح التركيب الذري أكثر تعقيدا وبالتالي يزيد عدد النيوترونات اللازمة لكي تبقى النواة متماسكة



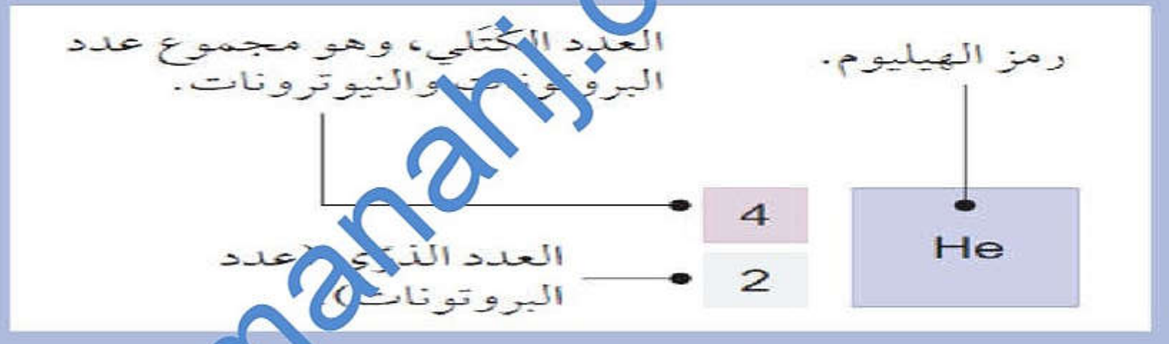
almanahj.com/om

العدد الذري والعدد الكتلي

اضغط هنا

لدينا المعلومات الآتية:

- العدد الذرّي (Z) = عدد البروتونات الموجودة في النواة
- العدد الكُتَلي (A) = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

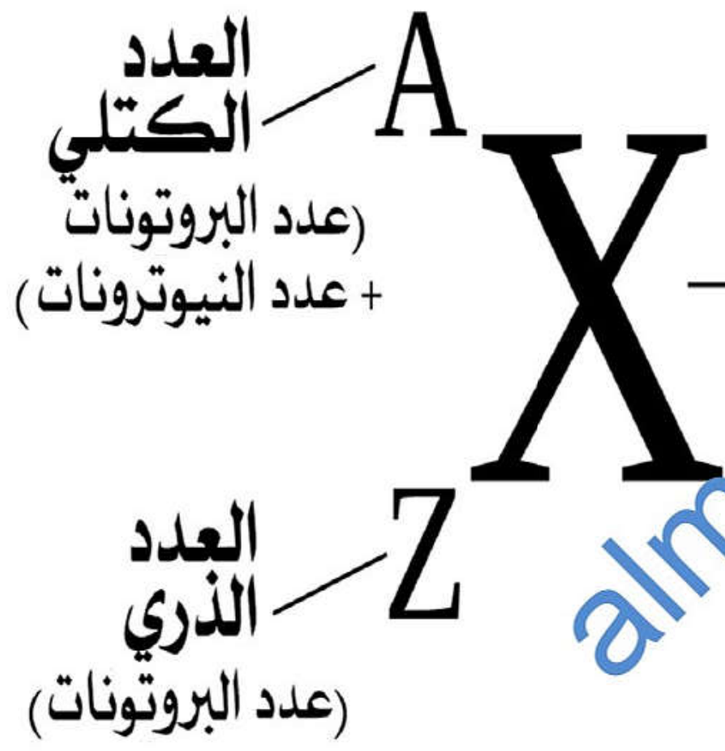


المُعادلتان الآتيتان مُفيدتان جدًّا، وهما:

- عدد الإلكترونات = عدد البروتونات = (العدد الذرّي)
- عدد النيوترونات = العدد الكُتلي (A) – العدد الذرّي (Z)

almanahj.com/om

رمز العنصر الكيميائي



في الذرات التالية حدد كل من

1- العدد الذري
2- العد الكتلي
3- عدد البروتونات
4- عد الالكترونات
5- عدد النيوترونات

$^{12}_{6}C$، $^{16}_{8}O$، $^{238}_{92}U$

almanahj.com/om

الذرّة	الرمز	العدد الذرّي، Z	العدد الكُتلي، A	داخل النواة		خارج النواة
				البروتونات (Z)	النيوترونات (A -Z)	الإلكترونات
الهيدروجين	H	1	1	1	0	1
الهيليوم	He	2	4	2	2	2
الليثيوم	Li	3	7	3	4	3
البريليوم	Be	4	9	4	5	4
الكربون	C	6	12	6	6	6
الأكسجين	O	8	16	8	8	8
الصوديوم	Na	11	23	11	12	11
الكالسيوم	Ca	20	40	20	20	20
الذهب	Au	79	197	79	118	79
اليورانيوم	U	92	238	92	146	92

ملاحظة: التراكيب التي يظهرها الجدول هي لنظائر معينة للعناصر المذكورة في هذا الجدول.

تذكّر

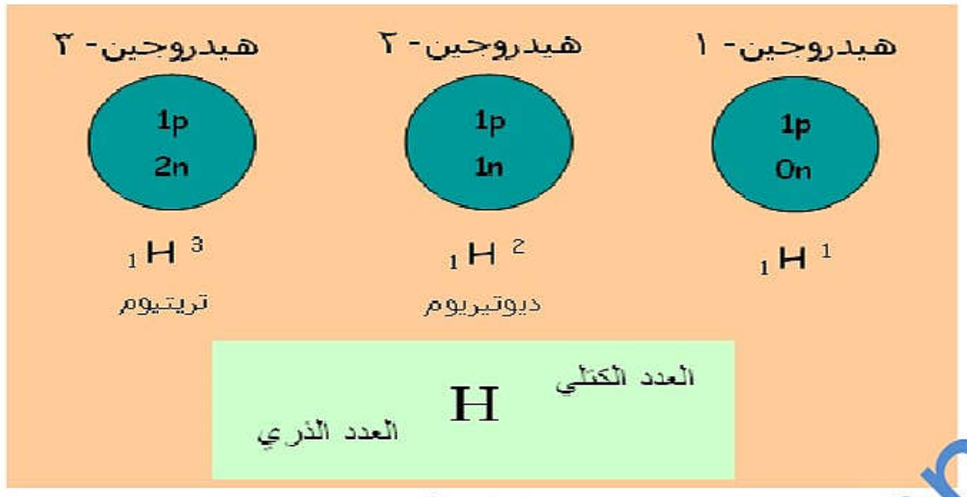
أن بإمكانك استخدام جدولك الدوري في الامتحان للحصول على معلومات حول الأعداد الذرّية والكُتلية لأي ذرّة.

فالماغنيسيوم مثلاً هو العُنصر الثاني عشر الموجود في الجدول الدوري، لذا يجب أن يكون لدى كل من ذرّاته 12 بروتوناً، و12 إلكتروناً.

almanahj.com/om

النظائر

باستخدام مطياف الكتلة في قياس الأعداد الكتلية لبعض العناصر تبين نتائج حيرت العلماء.....



وجد أن العينات النقية لعناصر مثل الكربون والكلور والهيدروجين وغيرها تحتوي على ذرات لها كتل مختلفة مع العلم أنها تحتوي على العدد نفسه من البروتونات والالكترونات

.....

يختلف الهيدروجين 2 عن الهيدروجين 1 بأنه يحتوي على نيترون إضافي.

ما هو السبب يا ترى وماذا تسمى هذه الذرات؟؟

اضغط هنا

almanahi.com/om

تعريف النظائر

هي ذرات لنفس العنصر تحتوي على العدد نفسه من الالكترونات والبروتونات(العدد الذري) ولكنها تختلف في عدد النيوترونات (العدد الكتلي).

خصائص النظائر:-

1- تمتلك النظائر نفس الخواص الكيميائية (عللي) .

لأنها تحتوي على نفس العدد من الالكترونات .

2- تختلف النظائر في الخواص الفيزيائية مثل الكتلة والكثافة وسرعة الانتشار (عللي)

بسبب اختلافها في عدد النيوترونات .

3- تتشابه النظائر في عدد الالكترونات وعدد البروتونات والعدد الذري .

4- تختلف النظائر في العدد الكتلي وعدد النيوترونات .

5- تكون نوى بعض النظائر غير مستقرة وهي النظائر المشعة ينبعث منها أشكال متنوعة من الاشعاع .

6- بعض النظائر يمكن انتاجها صناعيا .

almanahi.com/om

العنصر	النظائر	الإلكترونات	البروتونات	النيوترونات
الهيدروجين	هيدروجين $^{1}_{1}H$ (99.9%)	1	1	0
	ديتيريوم $^{2}_{1}H$ (0.01%)	1	1	1
	تريتيوم $^{3}_{1}H$ (1)	1	1	2
الكربون	كربون-12 $^{12}_{6}C$ (98.9%)	6	6	6
	كربون-13 $^{13}_{6}C$ (1.1%)	6	6	7
	كربون-14 (1) $^{14}_{6}C$ (قليل جدًّا)	6	6	8
النيون	نيون-20 $^{20}_{10}Ne$ (90.48%)	10	10	10
	نيون-21 $^{21}_{10}Ne$ (0.27%)	10	10	11
	نيون-22 $^{22}_{10}Ne$ (9.25%)	10	10	12
الكلور	كلور-35 $^{35}_{17}Cl$ (75%)	17	17	18
	كلور-37 $^{37}_{17}Cl$ (25%)	17	17	20

(1) ذرات التريتيوم والكربون-14 هي نظائر مُشعّة؛ لأن نواتها غير مُستقرة.

الجدول ٢ـ٤ أمثلة على نظائر بعض العناصر

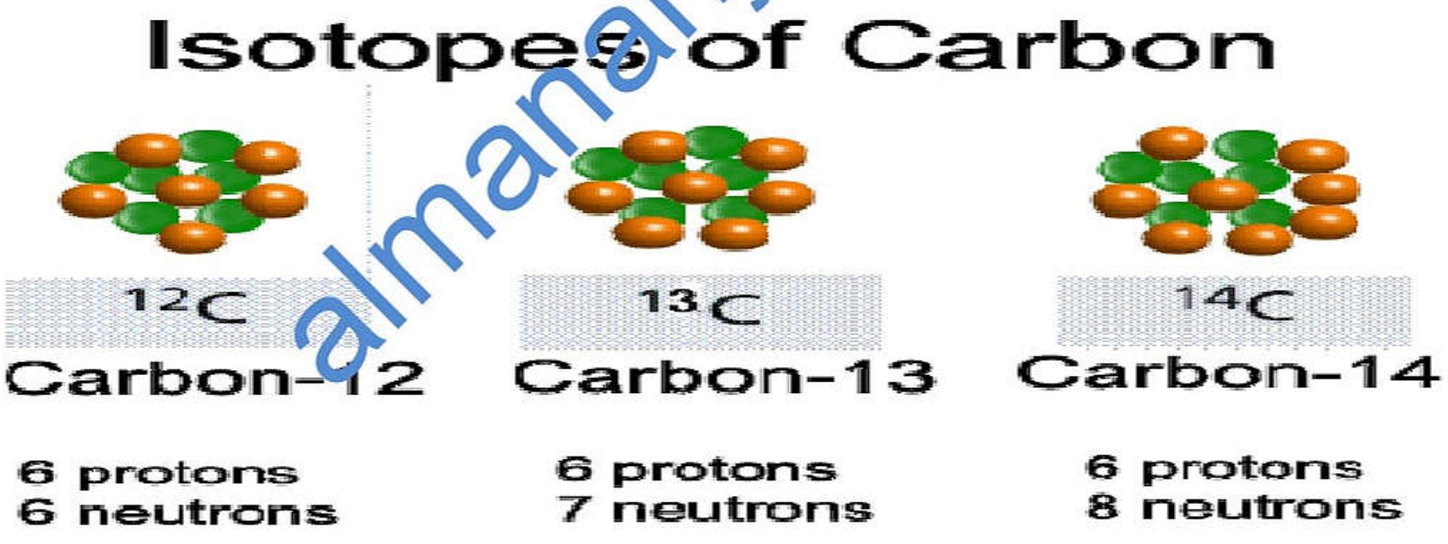
تذكَّر

أن اختلاف عدد النيوترونات الموجودة في نوى الذرّات هو سبب الاختلاف بين النظائر، مع أن هذه الذرّات يكون لديها العدد نفسه من البروتونات والإلكترونات.

almanahj.com/om

النظائر المشعة

- **يسهم عدم توازن بين النيوترونات والبروتونات الموجودة في نواة بعض النظائر إلى جعلهما غير مستقرين ، فتنشطر نواتهما تلقائيا دون توفر طاقة خارجية مطلقين أنواعا محددة من الإشعاع ويسمى هذا النوع من النظائر بالنظائر المشعة .**



almanahj.com/om

الواجب

أسئلة

٢-٣ كم عدد كل من البروتونات، والنيوترونات، والإلكترونات الموجودة في ذرّة الفوسفور، التي يبلغ عددها الذرّي 15، وعددها الكُتلي 31؟

٢-٤ ما الكُتل النسبية لكل من البروتون والنيوترون والإلكترون، علمًا أن البروتون يملك كتلة تساوي 1؟

٢-٥ ما الفرق بين ذرّة الكلور-35، وذرّة الكلور-37، من حيث التركيب دون الذرّي؟

almanahj.com/om

تمرين ٢-١ التركيب الذرّي

يساعدك هذا التمرين على معرفة جوانب التركيب الذرّي، بما في ذلك ترتيب الإلكترونات في مستويات الطاقة، وعلى تعرُّف استخدامات النشاط الإشعاعي.

أ استخدم الكلمات الآتية لملء الفراغات في المقطع أدناه. يمكن استخدام بعض الكلمات مرّة واحدة أو أكثر من مرّة.

البروتون الإلكترونات النظائر النيوترونات

نواة مستويات طاقة البروتونات

تتكوَّن الذرّات من ثلاثة أنواع مختلفة من الجُسيمات هي: .....البروتونات..... ذات الشحنة الموجبة، و .....النيوترونات..... التي لا تحمل أي شُحنة، و .....الإلكترونات..... ذات الشحنة السالبة. توجد الجُسيمات التي تحمل شُحنة سالبة في .....مستويات طاقة..... مختلفة، وهي تتحرّك حول .....نواة..... الذرّة. الجُسيمات التي تمتلك كتلة ضئيلة جدًّا هي .....الإلكترونات..... جميع الذرّات التي تنتمي إلى العنصر نفسه تحتوي على العدد نفسه من .....البروتونات..... و .....النيوترونات..... أمّا الذرّات التي تنتمي إلى العنصر نفسه لكنّها تختلف في أعداد .....النيوترونات..... فتسمّى .....النظائر.....

almanahj.com/om

ج في عام 1986، نتج عن انفجار تشيرنوبيل في أوكرانيا سحابة تحتوي على نظائر مُشعّة مختلفة. ذُكِر ثلاثة من هذه النظائر في الجدول ٢-١. استخدم الجدول الدوري للإجابة عن الأسئلة الآتية المتعلّقة بهذه النظائر.

العنصر	العدد الكتلي
الاسترونشيوم	90
اليود	131
السيزيوم	137

الجدول ٢-١

١. كم إلكترونًا في ذرّة واحدة من الاسترونشيوم-90 ..... 38 .....

٢. كم بروتونًا في ذرّة واحدة من اليود-131 ..... 53 .....

٣. كم نيوترونًا في ذرّة واحدة من السيزيوم-137 ..... 82 = 55 - 137 .....

almanahj.com/om

١. أكمل الجدول ٢-٢ حول نظائر بعض العناصر الشائعة، مستفيدًا من المعلومات المعطاة. النظير الثاني لكل من العناصر المذكورة أدناه، هو نظير مُشعّ يُستخدم في الأعمال البحثية.

النظير	اسم العنصر	العدد الذري	العدد الكتلي	عدد		
				البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
$^{12}_{6}C$	الكربون	6	12	6	6	6
$^{14}_{6}C$						
$^{1}_{1}H$			1			
$^{3}_{1}H$	الهيدروجين (التريتيوم)					
$^{31}_{15}P$		15	31			
$^{32}_{15}P$						
$^{127}_{53}I$	اليود			53		53
$^{131}_{53}I$				53		

٢. يستطيع الباحثون استخدام هذه النظائر المشعّة لدراسة كيمياء الخلايا. هل تلك الذرّات تمتلك الخصائص الكيميائية نفسها التي تظهرها الذرّات غير المشعّة. لماذا تتمتّع جميع النظائر التابعة للعنصر نفسه بالخصائص الكيميائية نفسها؟

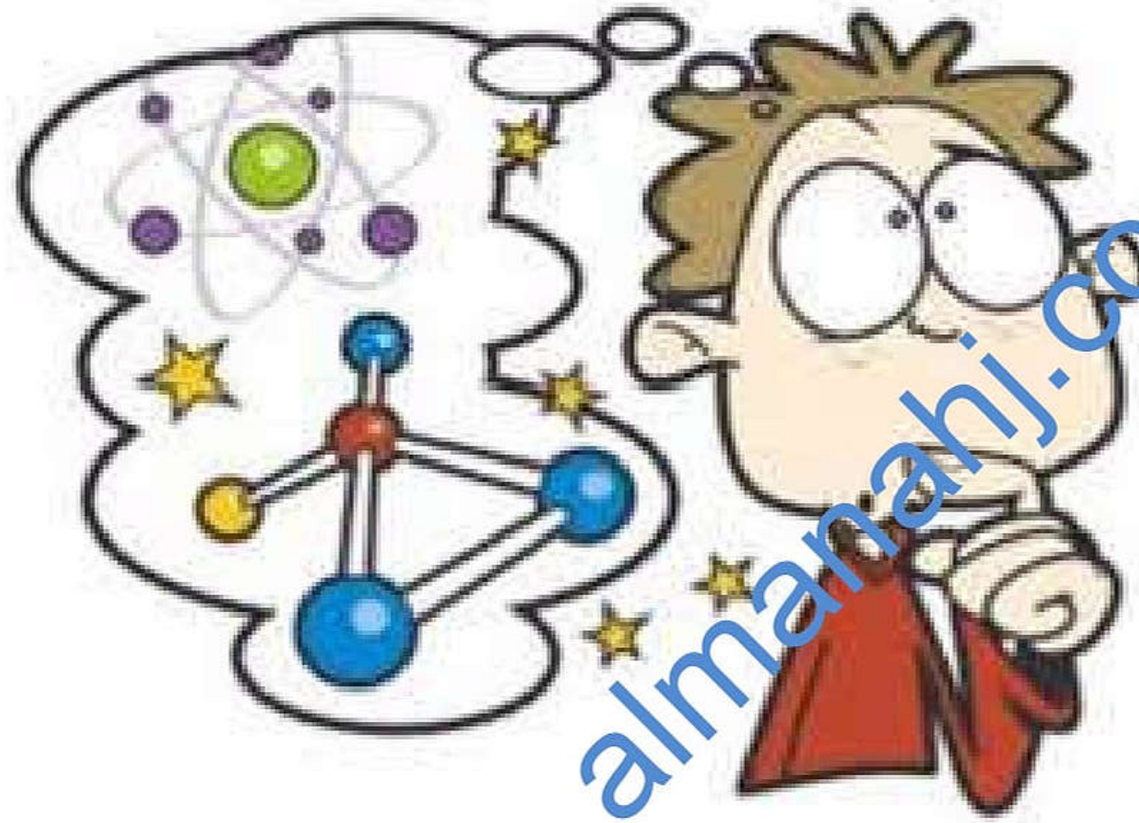
لأن عدد الإلكترونات في مستويات الطاقة الخارجية وترتيبها في ذرات نظائر العنصر الواحد لا يتغيّران (تمتلك ذرّات النظائر العدد نفسه من الإلكترونات الخارجية).

almanahj.com/om

إجابة تمرين 2-3 رقم 1

النظير	اسم العنصر	العدد الذري	العدد الكُتَلي	عدد		
				البروتونات	النيوترونات	الإلكترونات
$^{12}_{6}C$	الكربون	6	12	6	6	6
$^{14}_{6}C$	الكربون	6	14	6	8	6
$^{1}_{1}H$	الهيدروجين	1	1	1	0	1
$^{3}_{1}H$	الهيدروجين (التريتيوم)	1	3	1	2	1
$^{31}_{15}P$	الفوسفور	15	31	15	16	15
$^{32}_{15}P$	الفوسفور	15	32	15	17	15
$^{127}_{53}I$	اليود	53	127	53	74	53
$^{131}_{53}I$	اليود	53	131	53	78	53

almanahj.com/om



تم بحمد الله

almanahj.com/om