

# تركيب الذرة

## الأهداف التعليمية

- ١ يصف تركيب الذرة من حيث وجود النواة المركزية التي تحتوي على بروتونات ونيوترونات، ومستويات الطاقة التي تحتوي على الإلكترونات
- ٢ يذكر الشحنات والكتل النسبية التقريبية للبروتونات والنيوترونات والإلكترونات.
- ٤ يعرف العدد الذري على أنه عدد البروتونات الموجودة في نواة الذرة ويستخدمه.
- ٥ يعرف العدد الكتلي على أنه مجموع عدد البروتونات والنيوترونات الموجودة في نواة الذرة ويستخدمه.
- ٧ يعرف النظائر بأنها ذرات للعنصر نفسه، لها عدد البروتونات نفسه ولكنها تختلف في عدد النيوترونات.
- ٨ يفهم أن للنظائر الخصائص الكيميائية ذاتها لأنها تحتوي على عدد الإلكترونات نفسه في مستوى الطاقة الخارجي.

- تطور العلم حول التركيب الذري
- «العالم دالتون» اعتقد ان الذرة هي جسيمات صلبة وغير قابلة للتجزئة

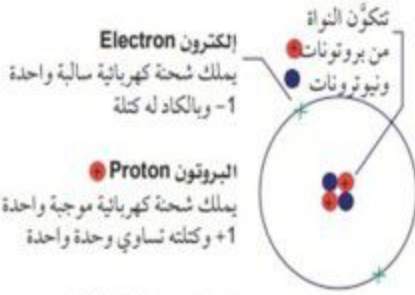
«العالم طومسون» اكتشف الالكترون

العالم رذرفورد (اكتشف البروتون) «والذي اطلق فرضيته التي تنص بان الذرة في معظمها حيز فارغ تشغله وتتحرك فيه الالكترونات تحمل شحنة سالبة وهي تحيط بنواه صغيرة جدا تحمل شحنة موجبة

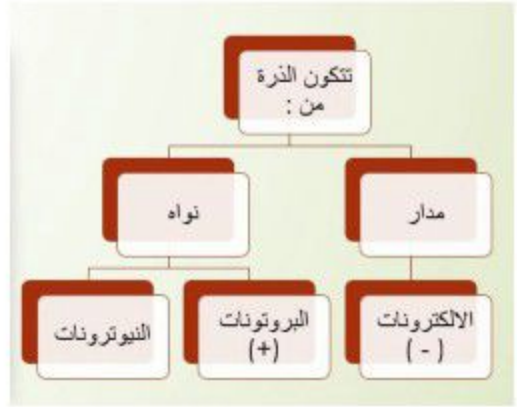
وعام 1932م اكتشف النيوترون

oman-edu.com

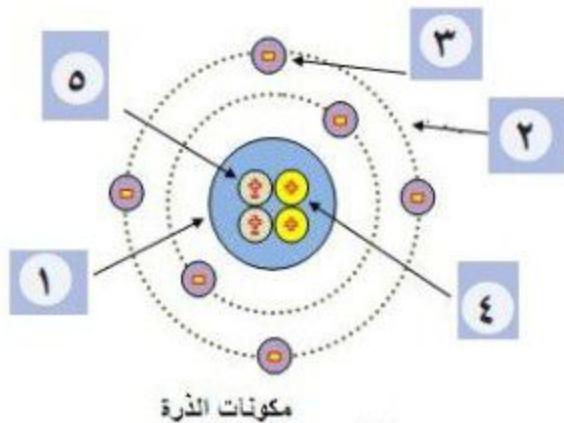
# تركيب الذرة



الشكل ٢-٥ تركيب ذرة الهيليوم

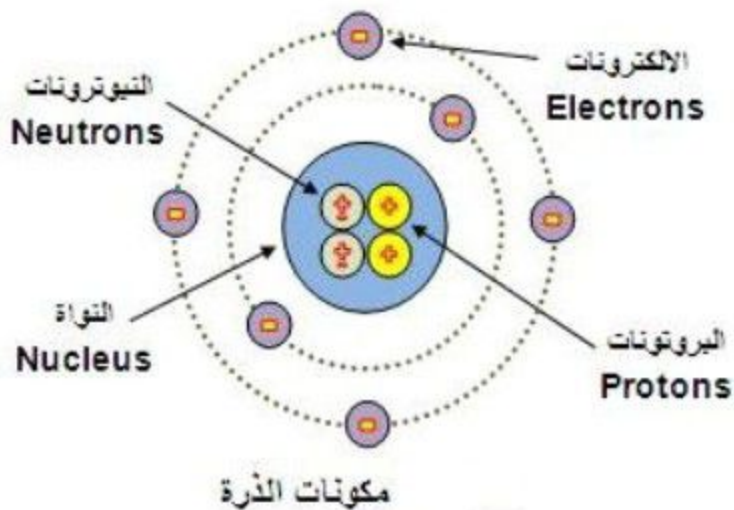


تمرين: حدد ما تشير اليه الأرقام في الشكل المقابل؟



oman-edu.com

الإجابة:



oman-edu.com



Neutron  
no charge



Proton  
+



Electron  
-

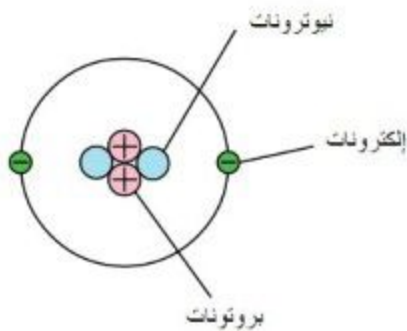
## خصائص الجسيمات دون الذرية

الموقع في الذرة	الشحنة النسبية	الكتلة النسبية	الجسيم دون الذري
داخل النواة	+1	1	البروتون
داخل النواة	0	1	النيوترون
خارج النواة	-1	$\frac{1}{1836}$ (ضئيلة)	الإلكترون

**تمرين:** قارن بين الالكترون والبروتون والنيوترون من حيث :  
أ) الشحنة  
ب) الكتلة  
ج) الموقع

oman-edu.com

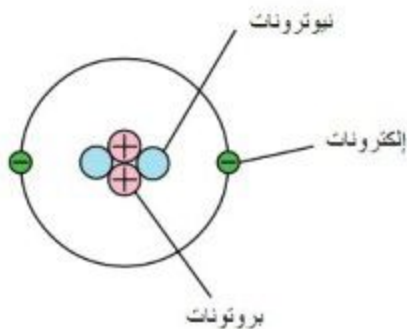
من خلال دراستك لتركيب الذرة فسر لماذا تعتبر ذرة الهيليوم متعادلة كهربائياً؟



oman-edu.com



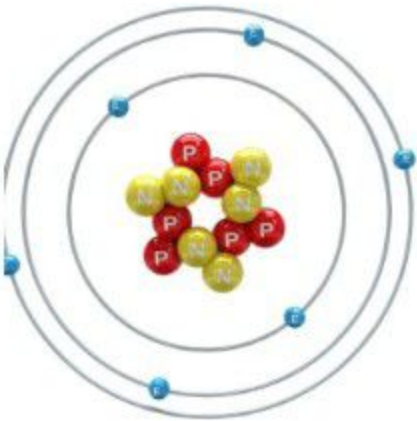
من خلال دراستك لتركيب الذرة فسر لماذا تعتبر ذرة الهيليوم متعادلة كهربائياً؟



لان عدد الالكترونات السالبة يساوي  
عدد الالكترونات الموجبة  
 $+2 + -2 = \text{صفر}$

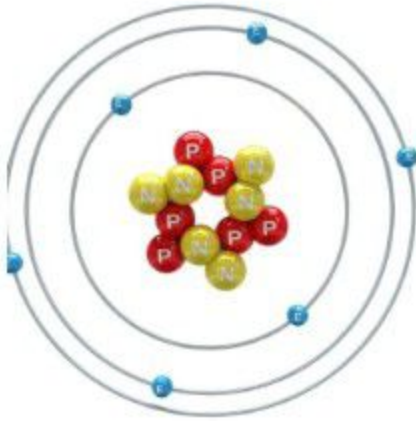
oman-edu.com

تمرين: لماذا تعتبر ذرة الكربون متعادلة كهربائيا؟



oman-edu.com

تمرين: لماذا تعتبر ذرة الكربون متعادلة كهربائياً؟



لان عدد الالكترونات السالبة يساوي  
عدد الالكترونات الموجبة  
 $+6 + -6 = \text{صفر}$

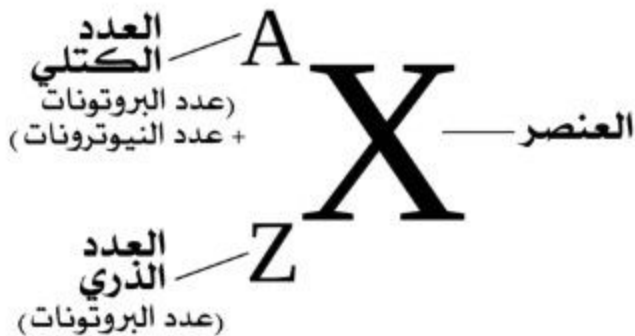
oman-edu.com

ما المقصود بالعدد الذري والعدد الكتلي للعنصر؟

oman-edu.com

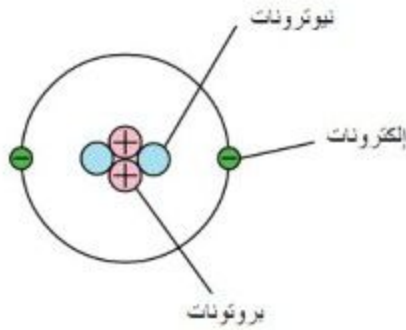
ما المقصود بالعدد الذري والعدد الكتلي للعنصر؟

## رمز العنصر الكيميائي



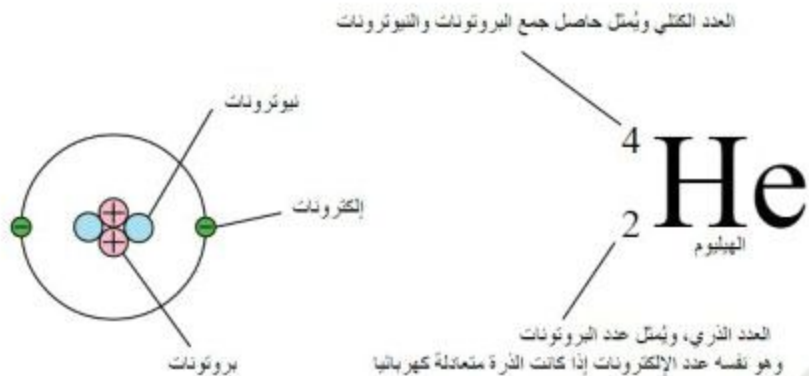
oman-edu.com

**تمرين:** اكتب رمز عنصر الهيليوم موضحا العدد الذري والكتلي مستخدما النموذج الجزيئي في الشكل المقابل؟



oman-edu.com

# تمرين: اكتب رمز عنصر الهيليوم موضحا العدد الذري والكتلي مستخدما النموذج الجزيئي في الشكل المقابل؟



# تمرين: اكتب رمز الكربون موضحا العدد الذري والكتلي مستخدما الجدول الدوري؟

المفتاح  
 العدد الذري = Z  
 الرمز = X  
 الكتلة الذرية النسبية = A

H  
 هيدروجين  
 1

1 H هيدروجين 1	2 He هيليوم 4																	79 Au ذهب 197	80 Hg زئبق 201																																																	
3 Li ليثيوم 7	4 Be بريليوم 9	5 B بورون 11	6 C كربون 12	7 N نيتروجين 14	8 O أكسجين 16	9 F فلور 19	10 Ne نيون 20	11 Na صوديوم 23	12 Mg مغنيسيوم 24	13 Al ألومنيوم 27	14 Si سيليكون 28	15 P فوسفور 31	16 S كبريت 32	17 Cl كلور 35.5	18 Ar أرجون 40	19 K بوتاسيوم 39	20 Ca كالكسيوم 40	21 Sc سكانديوم 45	22 Ti تيتانيوم 48	23 V فاناديوم 51	24 Cr كروميوم 52	25 Mn منغنيز 55	26 Fe حديد 56	27 Co كوبالت 59	28 Ni نكل 59	29 Cu نحاس 64	30 Zn زنك 65	31 Ga جاليوم 70	32 Ge جرمانيوم 73	33 As أرسينيك 75	34 Se سيلينيوم 79	35 Br برومين 80	36 Kr كربون 84	37 Rb روبيديوم 85	38 Sr سترونشيوم 88	39 Y يتريميوم 89	40 Zr زركونيوم 91	41 Nb نيوبيوم 93	42 Mo موليبدنوم 96	43 Tc تكنيشيوم 98	44 Ru روثينيوم 101	45 Rh رودينيوم 103	46 Pd بالاديوم 106	47 Ag فضة 108	48 Cd كاديوم 112	49 In إنديوم 115	50 Sn قصدير 119	51 Sb ستيمون 122	52 Te تلور 128	53 I يود 127	54 Xe زينون 132	55 Cs سيزيوم 133	56 Ba باريوم 137	57 La لانثانوم 139	58 Ce سيريوم 140	59 Pr بروميثيوم 141	60 Nd نيوديميوم 145	61 Pm بروميثيوم 147	62 Sm سمتريوم 150	63 Eu يوروبيوم 152	64 Gd جادولينيوم 157	65 Tb تيربيوم 159	66 Dy ديسبريوم 163	67 Ho هولميوم 165	68 Er إربيوم 167	69 Tm تولميوم 169	70 Yb يوروبيوم 173	71 Lu لوتشيوم 175
89 Ac أكتينيوم 227	90 Th توريوم 232	91 Pa بروتكتينيوم 231	92 U يورانيوم 238	93 Np نبتاليوم 237	94 Pu بلوتونيوم 244	95 Am أميريكيوم 243	96 Cm كيريوم 247	97 Bk بريكيوم 247	98 Cf كاليفرنسيوم 251	99 Es إسبرميوم 252	100 Fm فيرميوم 257	101 Md مادولينيوم 258	102 No نوبليوم 259	103 Lr لورنسيوم 262																																																						

72 Hf هافنيوم 178	73 Ta تانتالوم 182	74 W ولفرام 184	75 Re رينيوم 187	76 Os أوسميوم 190	77 Ir إيريديوم 193	78 Pt بلاتينيوم 195	79 Au ذهب 197	80 Hg زئبق 201	81 Tl ثاليوم 205	82 Pb رصاص 207	83 Bi بيسموت 209	84 Po بولونيوم 209	85 At أستاتين 210	86 Rn رادون 222
----------------------------	-----------------------------	--------------------------	---------------------------	----------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------------------	-------------------------	---------------------------	-------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------



# تمرين: اكتب رمز الكربون موضحا العدد الذري والكتلي مستخدما الجدول الدوري؟

المفتاح  
 العدد الذري = Z  
 الرمز = X  
 الكتلة الذرية النسبية = A

H  
 هيدروجين  
 1

1 H هيدروجين 1	2 He هيليوم 4																	79 Au ذهب 197	80 Hg زئبق 201
3 Li ليثيوم 7	4 Be بريليوم 9																	81 Tl ثاليوم 205	82 Pb رصاص 207
11 Na صوديوم 23	12 Mg مغنسيوم 24																	83 Bi بزمبيك 209	84 Po بولونيوم 209
19 K بوتاسيوم 39	20 Ca كالكسيوم 40	21 Sc سكانديوم 45	22 Ti تيتانيوم 48	23 V فاناديوم 51	24 Cr كروميوم 52	25 Mn منغنيز 55	26 Fe حديد 56	27 Co كوبالت 59	28 Ni نكل 59	29 Cu نحاس 64	30 Zn زنك 65	31 Ga غاليوم 70	32 Ge جرمانيوم 73	33 As أرسنيك 75	34 Se سيلينيوم 79	35 Br برومين 80	36 Kr كربون 84		
37 Rb روبيديوم 85	38 Sr سترونشيوم 88	39 Y يتريميوم 89	40 Zr زركونيوم 91	41 Nb نيوبيوم 93	42 Mo موليبدنوم 96	43 Tc تكنيشيوم 98	44 Ru روثينيوم 101	45 Rh رودينيوم 103	46 Pd بالاديوم 106	47 Ag فضة 108	48 Cd كاديوم 112	49 In إنديوم 115	50 Sn قصدير 119	51 Sb ستيمون 122	52 Te تلوريوم 128	53 I يود 127	54 Xe زينون 131		
55 Cs سيزيوم 133	56 Ba باريوم 137	57 La لانثانوم 139	58 Ce سيريوم 140	59 Pr بروميثيوم 141	60 Nd نيوديميوم 144	61 Pm بروميثيوم 145	62 Sm سمتريوم 150	63 Eu يوروبيوم 152	64 Gd جادولينيوم 157	65 Tb تيربيوم 159	66 Dy ديسبريوم 163	67 Ho هولميوم 165	68 Er إربيوم 167	69 Tm تولميوم 169	70 Yb يوروبيوم 173	71 Lu لوتشيوم 175			
87 Fr فرانسيوم -	88 Ra راديوم -	89 Ac أكتينيوم -	90 Th تورانيوم 232	91 Pa بروتكتينيوم 231	92 U يورانيوم 238	93 Np نبتاليوم 237	94 Pu بلوتونيوم 244	95 Am أميريكيوم 243	96 Cm كيريوم 247	97 Bk بريكنيوم 247	98 Cf كاليفرنسيوم 251	99 Es إسبرميوم 252	100 Fm فرميوم 257	101 Md مادولينيوم 258	102 No نوبليوم 259	103 Lr لورنسيوم 260			

12  
6 C

93 La لانثانوم 139	94 Ce سيريوم 140	95 Pr بروميثيوم 141	96 Nd نيوديميوم 144	97 Pm بروميثيوم 145	98 Sm سمتريوم 150	99 Eu يوروبيوم 152	100 Gd جادولينيوم 157	101 Tb تيربيوم 159	102 Dy ديسبريوم 163	103 Ho هولميوم 165	104 Er إربيوم 167	105 Tm تولميوم 169	106 Yb يوروبيوم 173	107 Lu لوتشيوم 175
104 Ac أكتينيوم -	105 Th تورانيوم 232	106 Pa بروتكتينيوم 231	107 U يورانيوم 238	108 Np نبتاليوم 237	109 Pu بلوتونيوم 244	110 Am أميريكيوم 243	111 Cm كيريوم 247	112 Bk بريكنيوم 247	113 Cf كاليفرنسيوم 251	114 Es إسبرميوم 252	115 Fm فرميوم 257	116 Md مادولينيوم 258	117 No نوبليوم 259	118 Lr لورنسيوم 260



تمرين: اكمل الجدول التالي :

$^{35}_{17}\text{Cl}$	الرمز
	عدد البروتونات
	عدد الإلكترونات
	عدد النوترونات
	العدد الكتلي
	العدد الذري

## إجابة التمرين: اكمل الجدول التالي :

$^{35}_{17}\text{Cl}$	الرمز
17	عدد البروتونات
17	عدد الإلكترونات
18	عدد النويات
35	العدد الكتلي
17	العدد الذري

A  
العدد الكتلي  
(عدد البروتونات + عدد النيوترونات)

Z  
العدد الذري  
(عدد البروتونات)

$$\text{عدد النيوترونات} = A - Z$$

عدد النيوترونات

$$35 - 17 = 18$$

## ما المقصود بالنظائر؟

النيوترونات	البروتونات	الإلكترونات	النظائر	العنصر
0	1	1	هيدروجين ${}^1_1\text{H}$ (99.9%)	الهيدروجين
1	1	1	ديتريوم ${}^2_1\text{H}$ (0.01%)	
2	1	1	تريتيوم ${}^3_1\text{H}$ (١)	
6	6	6	كربون-12 ${}^{12}_6\text{C}$ (98.9%)	الكربون
7	6	6	كربون-13 ${}^{13}_6\text{C}$ (1.1%)	
8	6	6	كربون-14 ${}^{14}_6\text{C}$ (١) (قليل جداً)	
10	10	10	نيون-20 ${}^{20}_{10}\text{Ne}$ (90.48%)	النيون
11	10	10	نيون-21 ${}^{21}_{10}\text{Ne}$ (0.27%)	
12	10	10	نيون-22 ${}^{22}_{10}\text{Ne}$ (9.25%)	
18	17	17	كلور-35 ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ (75%)	الكلور
20	17	17	كلور-37 ${}^{37}_{17}\text{Cl}$ (25%)	

(١) ذرات التريتيوم، والكربون-14 هي نظائر مشعة لأن نواتجها مختلفة