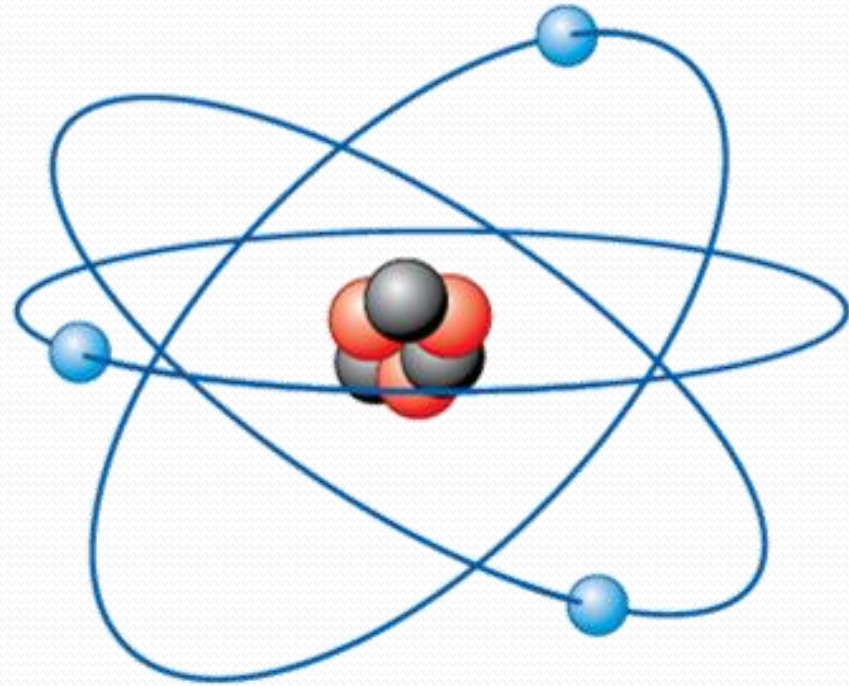


1-8 بنية النواة



إعداد/ أ.مراد البلوشي

- يصف النموذج الذري لذرة ما.
- يسمي الجسيمات الموجودة في النواة.
- يقارن بين خصائص الجسيمات الموجودة في النواة.
- يشرح معنى كل من A و Z عند كتابة الرمز العام للعنصر.
- يحدد عدد البروتونات والنيوترونات في النواة من A و Z.
- يحدد عدد النيوكليونات في النواة باستخدام عدد البروتونات وعدد النيوترونات.
- يذكر المقصود بالنيوية.
- يحدد عدد البروتونات والنيوترونات لنيوية ما من الصيغة A_ZX
- يكتب الصيغة A_ZX للنيوية بدلالة عدد البروتونات والنيوترونات.
- يصف الاختلاف والتشابه بين نظائر العنصر نفسه.
- يستخدم رموز النيويات أو عدد البروتونات والنيوترونات في النوى لتحديد ما إذا كانت النيويات نظائر للعنصر نفسه أو عناصر مختلفة.

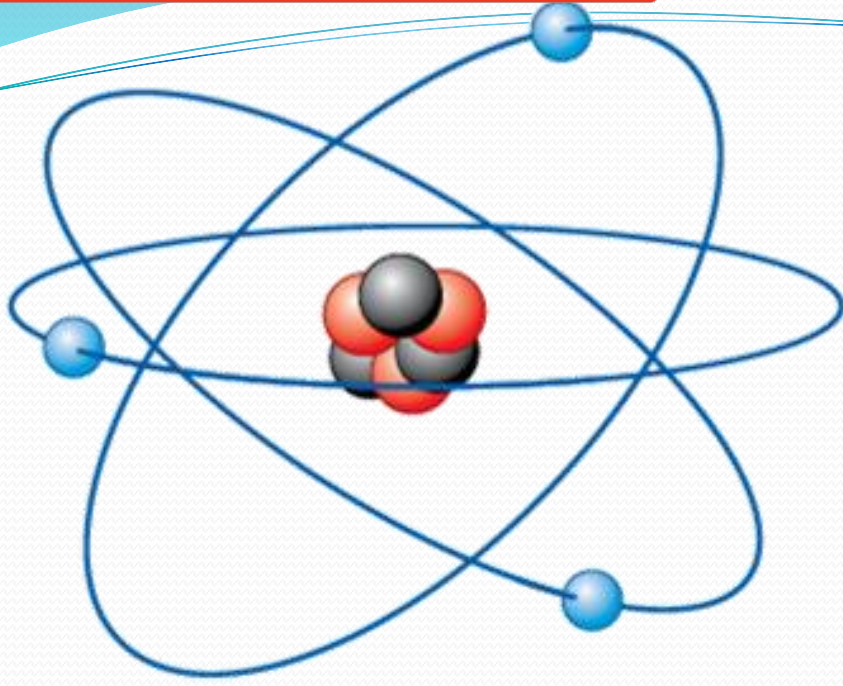
معايير النجاح

التمهيد:

• مما تتكون المادة؟

العالم رذرفورد استطاع تحديد قطر الذرة والنواة فتخيل كرة زجاجية قطرها 1 سم موضوعة في مركز ملعب كرة القدم (تمثل نواة النواة) وتكون الإلكترونات مثل حبيبات الغبار الصغيرة التي تدور حول تلك النواة، على مسافات مختلفة تصل إلى محيط ملعب كرة القدم.





الذرة

نواة الذرة

الكترونات
(سالبة الشحنة)

نيوترونات

(متعادلة الشحنة)

بروتونات

(موجبة الشحنة)

نيوكليونات

مصطلحات علمية

البروتون Proton: جسيم موجب الشحنة يوجد في نواة الذرة.
النيوترون Neutron: جسيم متعادل كهربائياً يوجد في نواة الذرة.

النيوكليون Nucleon: أي جسيم موجود في نواة الذرة، وهو إما بروتون أو نيوترون.

1 H																	2 He
3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
55 Cs	56 Ba	La to Lu	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
87 Fr	88 Ra	Ac to Lr															

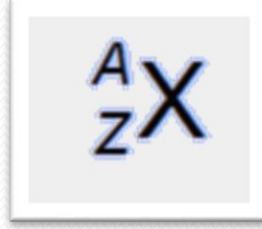
57 La	58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
89 Ac	90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

يوضح الشكل اعلاه الجدول الدوري :- كيف تترتب عناصره ؟

- على ماذا يدل الرقم في أعلى رمز العنصر ؟

- اذكر امثلة على عناصر يتألف رمزها من حرف واحد ؟

وامثلة اخرى على عناصر يتألف رمزها من حرفين ؟



$$A = \text{عدد البروتونات} + \text{عدد النيوترونات} (N)$$
$$Z + N = A$$

$$Z = \text{عدد البروتونات} = \text{عدد الالكترونات}$$

$$N - A = Z - \text{(العدد الكتلي - عدد النيوترونات)}$$

$$\text{عدد النيوترونات} (N) = A - Z \text{ (العدد الكتلي - العدد الذري)}$$

تُكتب المعلومات حول نواة ذرّة العنصر X كالآتي:



حيث A هو العدد الكتلي في النواة و Z هو العدد الذري فيها.

مصطلحات علمية

العدد الذري (Z) Atomic number: عدد البروتونات في نواة الذرّة.

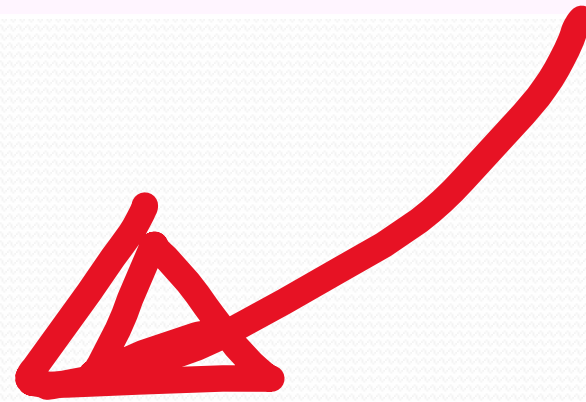
العدد الكتلي (A) Mass number: عدد البروتونات والنيوترونات في نواة الذرّة.

النوييدة Nuclide: نوع معيّن من الذرّة أو النواة لها عدد محدّد من النيوترونات والبروتونات.

أسئلة

- ١-٨ ما الجسيمات التي تشكّل نواة الذرّة؟
- ٢-٨ تُمثّل نواة ذرّة أكسجين بالرمز $^{17}_8\text{O}$ ،
أ. ما عدد نيوكليونات الذرّة؟
ب. ما عدد بروتونات الذرّة؟

- ١-٨ البروتونات والنيوترونات.
- ٢-٨ أ. عدد نيوكليونات ذرّة الأكسجين 17
ب. عدد بروتونات ذرّة الأكسجين 8



مصطلحات علمية

النظائر Isotopes: ذرات لنفس العنصر لها نفس عدد البروتونات ولكنها تختلف في عدد النيوترونات.

العدد الكتلي (A)	عدد النيوترونات (N)	العدد الذري (Z)	رمز النظير
1	0	1	${}^1_1\text{H}$
2	1	1	${}^2_1\text{H}$
3	2	1	${}^3_1\text{H}$
العدد الكتلي (A)	عدد النيوترونات (N)	العدد الذري (Z)	رمز النظير
235	143	92	${}^{235}_{92}\text{U}$
238	146	92	${}^{238}_{92}\text{U}$

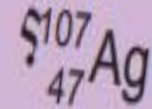
الجدول ٨-١ ثلاثة نظائر للهيدروجين ونظيران لليورانيوم

رمز نويذة الرصاص: $^{210}_{82}\text{Pb}$

أسئلة

٣-٨ تحتوي نواة ذرة من الرصاص (Pb) على (82) بروتوناً و (128) نيوترونًا. اكتب الرمز الكامل لهذه النويذة.

٤-٨ ما عدد البروتونات والنيوترونات في نواة ذرة الفضة



عدد البروتونات في نواة ذرة الفضة 47

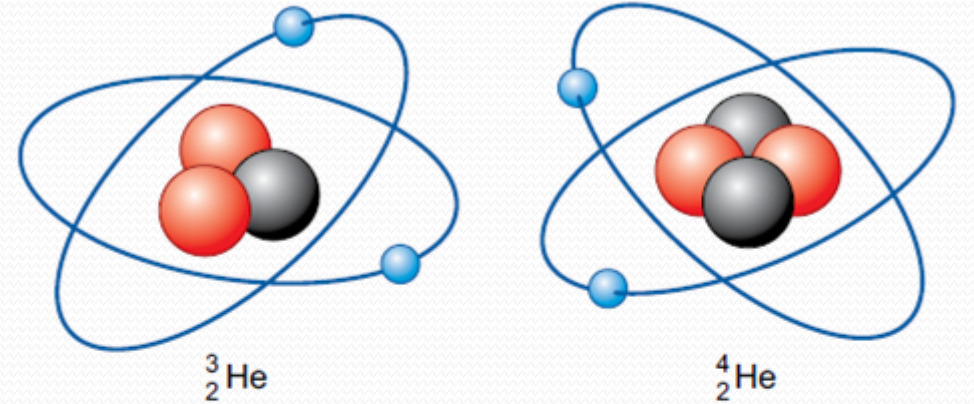
عدد النيوترونات في نواة ذرة الفضة:

$$N = A - Z = 107 - 47 = 60$$

تحتوي نواة ذرة الفضة على 47 بروتوناً و 60 نيوترونًا.

- تمتلك جميع النظائر المختلفة للعنصر عدد البروتونات نفسه، ولكن أنويتها تمتلك أعدادًا مختلفة من النيوترونات.
- تمتلك جميع النظائر المختلفة للعنصر الخصائص الكيميائية نفسها، ولكن التي تمتلك عدد نيوترونات أكبر تكون هي الأثقل.

ولا بدّ من أن يكون لمعظم العناصر الكيميائية نظير واحد على الأقل مُستقرًّا؛ وقد تكون النظائر الأخرى غير مستقرّة، ونعني بغير مستقرّة أنها تخضع للاضمحلال الإشعاعي **Radioactive decay**، فينبعث إشعاع **Radiation** من النواة. وسوف يتمّ شرح ذلك في الوحدة التالية.



أيهما أخف؟ ولماذا؟

الشكل ٨-٣ يُظهر الرسمان نظيرين للهيليوم، حيث تظهر البروتونات باللون الأحمر والنيوترونات باللون الرمادي

أ. عدد البروتونات (هو نفس عدد الإلكترونات في ذرة متعادلة).

ب. عدد النيوترونات.

٥-٨ أ. ما الشيء المتماثل في ذرتين مختلفتين لنظير
عنصر واحد؟
ب. ما الشيء المختلف فيهما؟

النوية	العدد الذري (Z)	عدد النيوترونات (N)	العدد الكتلي (A)
1	6	6	12
2	7	6	13
3	7	7	14
4	6	8	14
5	5	6	11
6	6	7	13

النوية	العدد الذري (Z)	عدد النيوترونات (N)	العدد الكتلي (A)
1	6	6	
2		6	13
3	7		14
4		8	14
5		6	11
6		7	13

ب. نويدة 1، نويدة 4، نويدة 6، هي نظائر لعنصر واحد.

ج. نويدة 2، نويدة 3، هما نظيران لعنصر آخر.

د. البورون (B)، الكربون (C)، النيتروجين (N).

أ. انسخ الجدول وأكمله بملء المستطيلات الفارغة.

ب. أي ثلاث نويدات هي نظائر لعنصر واحد؟

ج. أي نوعين من النويدات هما نظيران لعنصر آخر؟

د. استخدم الجدول الدوري للعناصر (الشكل ٢-٨) لتسمية ثلاثة عناصر في الجدول.

الواجب المنزلي : كتاب النشاط تمرين ١-٨

٢-٨

ورقة العمل : ١-٨