

تمارين

ملاحظة أولية : نعتبر في كل هذه التمارين أن :
 كتلة البروتون تساوي كتلة النيوترون $m_p = m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ و كتلة الإلكترون : $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ Kg}$
 شحنة البروتون : $e^+ = 1,67 \times 10^{-19} \text{ C}$ و شحنة الإلكترون : $e^- = -1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
 إلا إذا نص السؤال على غير ذلك .

التمرين 1-

أكمل الفراغات :

- كل الذرات تتكون من تحمل شحنة و من و شحنتها تدور في الفراغ حول النواة .
 شحنة البروتونات والإلكترونات و متعاكسة في فالذرة كهربائيا .
- ب . تتكون النواة من نيوكليونات منها البروتونات والتي تحمل بينما فشحنتها عدد
 الذرة يساوي عدد المحتواة في نواتها .
 كتلة النيوكليونات أكبر بكثير من كتلة ومنه فإن الذرة هي عمليا تساوي
 جـ . يوجد في نظيرين نفس عدد و عدد مختلف من

الحل 1-

- كل الذرات تتكون من بروتونات تحمل شحنة موجبة و من إلكترونات و شحنتها سالبة تدور في الفراغ حول النواة .
 شحنة البروتونات والإلكترونات متساوية و متعاكسة في الإشارة فالذرة متعادلة كهربائيا .
- ب . تتكون النواة من نيوكليونات منها البروتونات والتي تحمل شحنة موجبة بينما النيوترونات فشحنتها معومة ،
 عدد إلكترونات الذرة يساوي عدد البروتونات المحتواة في نواتها .
 كتلة النيوكليونات أكبر بكثير من كتلة الإلكترونات و منه فإن كتلة الذرة هي عمليا تساوي كتلة النواة .
 جـ . يوجد في نواة نظيرين نفس عدد البروتونات و عدد مختلف من النيوترونات .

التمرين 2-

اختر الجواب أو الإجابات الصحيحة :

- 1 . يحمل الإلكترون شحنة كهربائية تساوي :
 أ . $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. ب . $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. جـ . $-1,6 \times 10^{19} \text{ C}$
- 2 . يحمل البروتون شحنة كهربائية تساوي :
 أ . شحنة الإلكترون . ب . $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$. جـ . شحنة النيوترون .
- 3 . من بين مكونات الذرة دقيقتين لهما نفس الكتلة تقريبا هما :
 أ . الإلكترون و البروتون . ب . الإلكترون و النيوترون . جـ . البروتون و النيوترون .

الحل 2-

- 1 . يحمل الإلكترون شحنة كهربائية تساوي : ب . $-1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- 2 . يحمل البروتون شحنة كهربائية تساوي : ب . $1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
- 3 . من بين مكونات الذرة دقيقتين لهما نفس الكتلة تقريبا هما : جـ . البروتون و النيوترون .

التمرين 3-

كتلة البروتون هي :

- أ . أكبر بكثير من كتلة الإلكترون . ب . تقارب 10^{-19} Kg . جـ . تقارب 10^{-27} Kg

الحل 3-

- أ . أكبر بكثير من كتلة الإلكترون ، جـ . تقارب 10^{-27} Kg

التمرين 4-

اختر الجواب أو الأجوبة الصحيحة :

1. يتميز العنصر الكيميائي بـ :
أ. رقم الشحنة ب. عدد نيوكليونات ج. رقمه الذري د. عدد النوترونات .
2. لكل ذرات العنصر الواحد نفس :
أ. عدد الإلكترونات ب. عدد النيوكليونات ج. عدد النوترونات د. عدد البروتونات .
3. تحمل نظائر العنصر الكيميائي الواحد نفس عدد :
أ. النيوكليونات ب. النوترونات ج. البروتونات د. الذرات .
4. أ - هل يوجد فرق بين الرقم الذري والعدد الكتلي لعنصر كيميائي ؟ ما هو ؟
ب - هل يكون عدد البروتونات يساوي عدد النوترونات في ذرة أي عنصر ؟
ج - يوجد توافق و اختلاف بين ذرات عنصر الفحم ^{12}C ، ^{13}C ، ^{14}C عين كلا منهما .
د - لديك ذرات العناصر التالية : He ، Ne ، Ar ، التي بها الأعداد الذرية التالية : 2 و 10 و 18
الترتيب . أعط أسماء و عدد البروتونات لكل واحدة منها .
- هـ - أعط أسماء العناصر الكيميائية التالية الممثلة بالرموز : F ، O ، S ، N ، Na ، C .
و - أعط رموز أسماء العناصر الكيميائية التالية : الألومنيوم ، الكبريت ، الكلور ، الليثيوم ، الهيليوم و الفوسفور .
هـ - ذرة رقمها الذري Z و نصف عددها الكتلي A ، تحمل نواتها شحنة كهربائية كلية تساوي $q = +19,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
احسب رقمها الذري ثم استنتج عددها الكتلي . إلى أي عنصر كيميائي تنتمي هذه الذرة ؟ أعط تمثيلها الرمزي .

الحل 4-

1. يتميز العنصر الكيميائي بـ : ج. رقمه الذري
2. لكل ذرات العنصر الواحد نفس : د. عدد البروتونات .
3. تحمل نظائر العنصر الكيميائي الواحد نفس عدد : ج. البروتونات .
4. أ - هل يوجد فرق بين الرقم الذري والعدد الكتلي لعنصر كيميائي ؟ ما هو ؟
نعم يوجد فرق بين الرقم الذري والعدد الكتلي : الرقم الذري يمثل عدد البروتونات والعدد الكتلي يمثل عدد النوكليونات .
ب - هل يكون عدد البروتونات يساوي عدد النوترونات في ذرة أي عنصر ؟
لا ، أحيانا فقط أي بالنسبة لبعض الذرات فقط .
ج - يوجد توافق و اختلاف بين ذرات عنصر الفحم ^{12}C ، ^{13}C ، ^{14}C عين كلا منهما .
التوافق : الرقم الذري (عدد البروتونات) ، و الاختلاف : العدد الكتلي (عدد النوكليونات) .
د - لديك ذرات العناصر التالية : He ، Ne ، Ar ، التي بها الأعداد الذرية التالية : 2 و 10 و 18
الترتيب . أعط أسماء و عدد البروتونات لكل واحدة منها .
He : الهيليوم و عدد بروتوناته 2 ، Ne : النيون و عدد بروتوناته 10 ، Ar : الأرجون و عدد بروتوناته 18
هـ - أعط أسماء العناصر الكيميائية التالية الممثلة بالرموز : F ، O ، S ، N ، Na ، C .
C : الكربون ، Na : الصوديوم ، N : الأزوت ، S : الكبريت ، O : الأوكسجين ، F : الفلور .
و - أعط رموز أسماء العناصر الكيميائية التالية : الألومنيوم ، الكبريت ، الكلور ، الليثيوم ، الهيليوم و الفوسفور .
الألومنيوم : Al ، الكبريت : S ، الكلور : Cl ، الليثيوم : Li ، الهيليوم : He و الفوسفور : P .
هـ - ذرة رقمها الذري Z هو نصف عددها الكتلي A ، تحمل نواتها شحنة كهربائية كلية تساوي $q = +19,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$.
احسب رقمها الذري ثم استنتج عددها الكتلي . إلى أي عنصر كيميائي تنتمي هذه الذرة ؟ أعط تمثيلها الرمزي .
نحسب أولا رقمها الذري Z : الشحنة الكلية للنواة تمثل مضاعف صحيح لشحنة البروتون أي :
عدد البروتونات : $Z = q / e = (+19,2 \cdot 10^{-19}) / (1,6 \cdot 10^{-19}) = 12$
إذن العدد الكتلي : $A = 2 \cdot Z = 24$
تنتمي هذه الذرة لعنصر المغنيزيوم . و تمثيلها الرمزي هو : $^{24}_{12}\text{Mg}$

التمرين 5-

- الرقم الذري للنحاس $Z = 29$ و عدد نوترونات نواته تتغير من 34 إلى 36 .
(أ) أكتب على الشكل ^A_ZX كل الإحتمالات . كيف تسمى عندئذ هذه الذرات ؟
(ب) ما هو عدد إلكترونات كل ذرة من الذرات السابقة .

الحل 5-

- (أ) كتابة كل الإحتمالات على الشكل ^A_ZX : $^{36}_{29}\text{Cu}$ ، $^{35}_{29}\text{Cu}$ ، $^{34}_{29}\text{Cu}$. و تدعى بنظر عنصر النحاس .
(ب) عدد إلكترونات كل ذرة من الذرات السابقة : عدد الكترونات = عدد البروتونات = العدد الذري Z و يسوي $Z = 29$.

التمرين 6-

نعطي فيما يلي رموز بعض الذرات . أكمل الجدول التالي :

النواة أو الذرة	الرمز	Z	A	N	عدد الإلكترونات
الهيدروجين (بروتون)	${}^1_1\text{H}$	...	1	0	...
الهيليوم	${}^4_2\text{He}$	...	4	...	2
الأوكسجين	${}^{16}_8\text{O}$	8	...	8	...
الصوديوم	${}^{23}_{11}\text{Na}$	11	...	12	...
الألومنيوم	${}^{27}_{13}\text{Al}$	...	27	14	...
الأورانيوم	${}^{238}_{92}\text{U}$	...	238	...	92

الحل 6-

النواة أو الذرة	الرمز	Z	A	N	عدد الإلكترونات
الهيدروجين (بروتون)	${}^1_1\text{H}$	1	1	0	1
الهيليوم	${}^4_2\text{He}$	2	4	2	2
الأوكسجين	${}^{16}_8\text{O}$	8	16	8	8
الصوديوم	${}^{23}_{11}\text{Na}$	11	23	12	11
الألومنيوم	${}^{27}_{13}\text{Al}$	13	27	14	13
الأورانيوم	${}^{238}_{92}\text{U}$	92	238	209	92

التمرين 7-

أحسب الكتلة الذرية لعنصر الأوكسجين علما أن ${}^{16}_8\text{O}$ يوجد بنسبة 99,76% وأن ${}^{18}_8\text{O}$ يوجد بنسبة 0,20% والباقي من ${}^{17}_8\text{O}$

الحل 7-

الكتلة الذرية لعنصر له نظائر تحسب وفق النسبة المئوية لكل نظير في عينة .

$$m_o = (A_1 \times x)/100 + (A_2 \times y)/100 + (A_3 \times z)/100 \quad \text{أي :}$$

حيث A_1 ، A_2 و A_3 هي الأعداد الكتلية للنظائر ، x ، y و z هي النسب المئوية لكل نظير .
إذن الكتلة الذرية لعنصر الأوكسجين هي :

$$m_o = (16 \times 99,76)/100 + (18 \times 0,20)/100 + (17 \times 0,04)/100 = 16,00 \text{ u} .$$

التمرين 8-

عنصر البور B يتكون من نظيرين الأول كتلته الذرية 10 u والثاني كتلته الذرية 11 u و الكتلة الذرية لعنصر البور هي 10,81 u . أحسب النسبة المئوية لكل من ${}^{10}_5\text{B}$ و ${}^{11}_5\text{B}$.

الحل 8-

الكتلة الذرية لعنصر البور هي 10,81 u .

إذا اعتبرنا x و y النسب المئوية لكل من ${}^{10}_5\text{B}$ و ${}^{11}_5\text{B}$. فإن عبارة الكتلة الذرية تكتب على الشكل :

$$m_o = (A_1 \times x)/100 + (A_2 \times y)/100$$

$$x + y = 100 \Rightarrow y = 100 - x \quad \dots (1)$$

$$10,81 = (10 \times x)/100 + (11 \times y)/100 \quad \dots (2)$$

من المعادلتين (1) و (2) نستنتج :

بحل هذه المعادلة ذات المجهول الواحد x نجد قيم x و y و هي :

النسبة المئوية للبور ^{10}B هي : $x = 19\%$ و النسبة المئوية للبور ^{11}B هي : $y = 81\%$

التمرين 9

لديك الذرة ^{19}X . عين هذه الذرة و أعط كل من عدد إلكتروناتها و بروتوناتها و نوتروناتها .

الحل 9

عدد البروتونات : $Z = 9$ ، عدد الإلكترونات : 9 ، عدد النوترونات : $N = A - Z = 19 - 9 = 10$ ،

التمرين 10

لديك الأنواع الكيميائية التالية : كبريتات النحاس ، النحاس ، كلور النحاس II و يوكسيد التحلل الأسود .
ما هو العنصر المشترك بين هذه الأنواع الكيميائية السابقة . أذكر كيف نسميه ؟

الحل 10

العنصر المشترك بين هذه الأنواع الكيميائية السابقة هو النحاس Cu.

التمرين 11

ما الفرق بين : 2O_3 ، 3O_2 ، 6O .

الحل 11

6O : يعني ستة ذرات من عنصر الأوكسجين .
 3O_2 : يعني ثلاث جزيئات من نوع كيميائي يدعى غاز الأوكسجين .
 2O_3 : يعني جزيئتان من نوع كيميائي يدعى غاز الأوزون .

التمرين 12

من بين العناصر الآتية عين الكتابة الرمزية الصحيحة من الخاطئة مع التعليل .
he . Si . na . CO . HG . Co

الحل 12

الرمز	صحيح	خطأ	التصحيح
Co	X		
HG		X	Hg
CO		X	Co
na		X	Na
Si	X		
he		X	He

التمرين 13

كتلة نواة اليورانيوم $^{238}_{92}\text{U}$ $3,977 \times 10^{-25} \text{ Kg}$ و أنه يمثل بـ $^{238}_{92}\text{U}$. كتلة البروتون $m_p = 1,6726 \times 10^{-27} \text{ Kg}$ و كتلة النوترون $m_n = 1,6749 \times 10^{-27} \text{ Kg}$. قارن بين كتلة النواة و كتلة مجموع البروتونات + كتلة مجموع النوترونات . ماذا تلاحظ ؟ (ستعرف السبب في السنوات اللاحقة) .

الحل 13

التمرين 14

لديك كتلة ذرة الفحم $m = 2,0 \times 10^{-26} \text{ Kg}$. ما هو عدد ذرات الفحم الموجودة في كتلة فحم قلم الرصاص قدرها $M = 0,5 \text{ g}$. ماذا تستنتج ؟

الحل 14-

عدد ذرات الفحم n الموجودة في كتلة فحم قلم الرصاص قدرها $M = 0,5 \text{ g}$:
 لإيجاد عدد ذرات الفحم نقسم كتلة فحم قلم الرصاص على كتلة ذرة واحدة للفحم :
 $n = M / m = 0,5 \cdot 10^{-3} / 2,0 \times 10^{-26} = 0,25 \cdot 10^{23}$ ذرة

التمرين 15-

قلل من النحاس كتلته $M = 4,27 \text{ g}$ يحتوي عدد $4,00 \times 10^{22}$ ذرة .
 احسب كتلة ذرة واحدة من النحاس . ماذا تستنتج ؟

الحل 15-

حساب كتلة ذرة واحدة من النحاس m :
 لحساب كتلة ذرة واحدة من النحاس نقسم كتلة القفل من النحاس على عدد الذرات :
 $m = M / n = 4,27 \cdot 10^{-3} / 4,00 \times 10^{22} = 1,067 \cdot 10^{-25} \text{ Kg}$.

التمرين 16-

مسمار من الحديد كتلته : $2,6 \text{ g}$. احسب عدد ذرات الحديد الذي يحتويها علما أن عنصر الحديد هو ^{56}Fe

الحل 16-

عدد ذرات الحديد n الموجودة في مسمار من الحديد كتلته : $M = 2,6 \text{ g}$:
 لإيجاد عدد ذرات الحديد نقسم كتلة المسمار على كتلة ذرة واحدة للحديد m :
 ولكن لنحسب أولا كتلة ذرة واحدة من الحديد m أي الكتلة الذرية للحديد :
 الكتلة الذرية لعنصر تكون من مضاعفات الكتلة الذرية لذرة الهيدروجين وتتمثل في العدد الكتلي في رمز النواة :
 — للتعبير البسيط على الكتل الذرية أعتمدت كتلة ذرة الهيدروجين (أي كتلة البروتون) كوحدة لقياس الكتل في المستوى الذري وسميت بوحدة الكتلة الذرية يرمز لها بالرمز u .
 $m = 56 u = 56 \times 1,67 \cdot 10^{-27} = 93,52 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$ أي
 ومنه : $n = M / m = 2,6 \cdot 10^{-3} / 93,52 \times 10^{-27} = 0,02780 \cdot 10^{24}$ ذرة

التمرين 17-

أ — احسب كتلة نواة ذرة الألومنيوم $^{27}_{13}\text{Al}$.
 ب — احسب كتلة إلكتروناتها .
 ج — قارن بين كتلة النواة و كتلة الإلكترونات .

الحل 17-

أ — حساب كتلة نواة ذرة الألومنيوم $^{27}_{13}\text{Al}$:
 $m_a = Z m_p + (A - Z) m_n = 13 \cdot 1,67 \cdot 10^{-27} + (27 - 13) \cdot 1,67 \cdot 10^{-27}$
 $m_a = 45,09 \cdot 10^{-27} \text{ Kg}$.
 ب — حساب كتلة إلكتروناتها m_e :
 $m_e = 13 \cdot 9,10953 \cdot 10^{-31} = 118,42 \cdot 10^{-31} \text{ Kg}$.
 ج — للمقارنة بين كتلة النواة و كتلة الإلكترونات نحسب قيمة النسبة (m_e / m_a) :
 $m_e / m_a = (118,42 \cdot 10^{-31}) / (45,09 \cdot 10^{-27}) = 2,62 \cdot 10^{-4}$
 النتيجة : كتلة الإلكترونات لذرة الألومنيوم أصغر بـ $2,62 \cdot 10^4$ مرة كتلة ذرة الألومنيوم .

التمرين 18-

أكمل الجدول التالي :

الذرة	C	N	S
A	12	14	
Z	6	8	16
N			16

الحل 18ـ

اكمل الجدول :

الذرة	C	O	N	S
A	12	16	14	32
Z	6	8	7	16
N	6	8	7	16

التمرين 19ـ

تتميز النواة بشحنتها الموجبة و الإلكترونات بشحنتها السالبة ، لماذا لا تنجذب الإلكترونات و تسقط على النواة ؟

الحل 19ـ

نعم ، تنجذب الإلكترونات و تسقط على النواة لكن دون ملامستها ، الإلكترونات لولا سرعة دورانها الكبيرة حول النواة لسقطت عليها ، إذن السرعة هي التي تجعلها تدور حول مدار معين ، خاضعة لقوة جذب النواة لها ، و لولا القوة الجاذبة أيضا للنواة لابتعدت إلى الأبد .

التمرين 20ـ

تسبق ذرة الكالسيوم ذرة الفحم في الترتيب الأبجدي اللاتيني لماذا أعطيت ذرة الفحم الرمز C و ذرة الكالسيوم الرمز Ca .

الحل 20ـ

ذرة الكالسيوم تسبق ذرة الفحم في الترتيب الأبجدي اللاتيني ولكن سبق و أن عرف الفحم قبل الكالسيوم .
إذن أعطيت ذرة الفحم الرمز C و ذرة الكالسيوم الرمز Ca لسبقيتها في التاريخ .



V^e congrès de physique Solvay (Bruxelles, 1927).

Sur ce cliché historique sont rassemblés les principaux fondateurs de la physique moderne. De gauche à droite :

— au premier rang : Langmuir, Planck, Curie, Lorentz, Einstein, Langevin, Guggenheim, Wilson, Richardson.

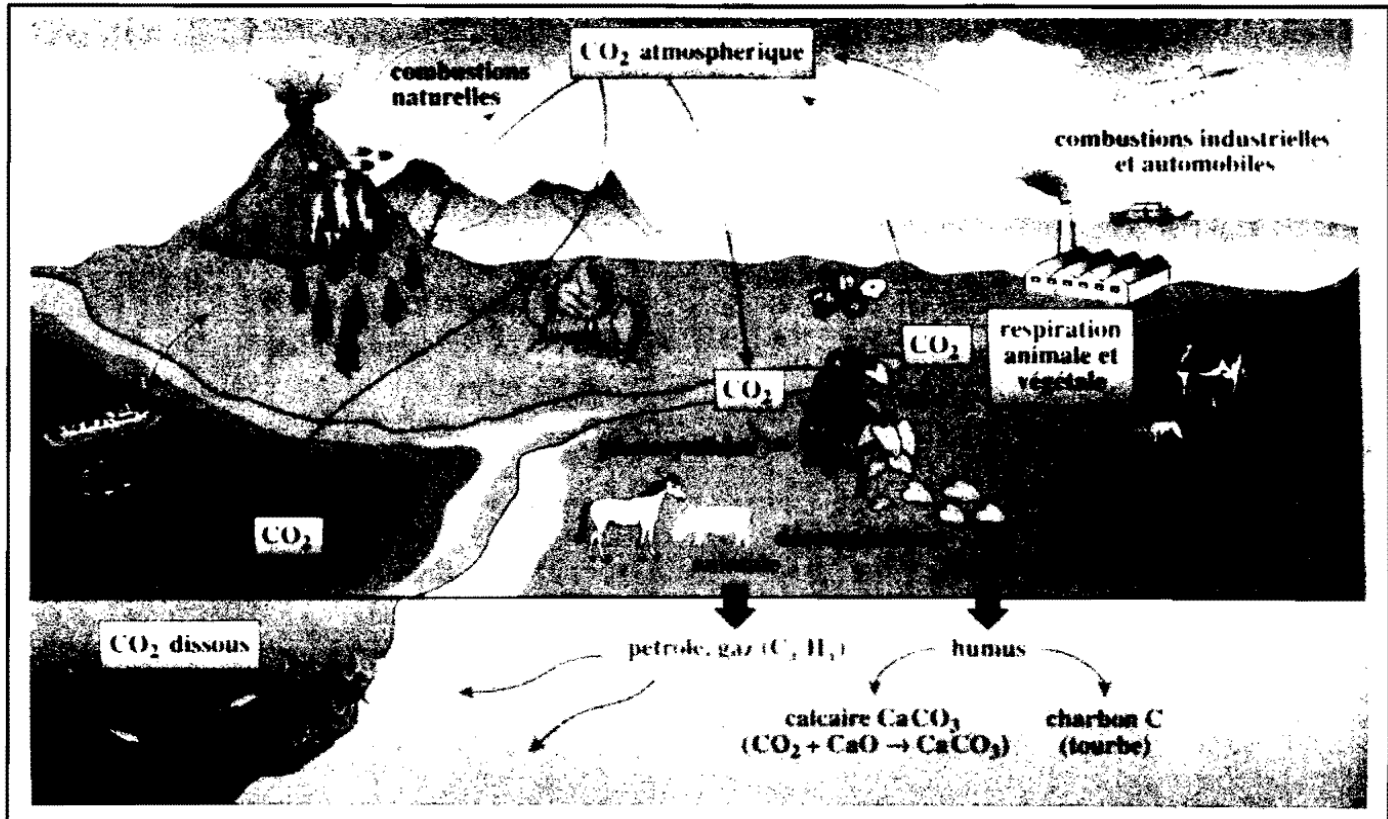
— au deuxième rang : Debye, Knudsen, Bragg, Kramers, Dole, Compton, de Broglie, Born, Bohr.

— au troisième rang : Piccard, Henriot, Ehrenfest, Heisenberg, de Donder, Schrödinger, Verschoff, Pauli, Heisenberg, Fowler, Brillouin.

عنصر الكربون

الشاهد على الماضي ، (الكربون 14)

- على 1000 مليار ذرة كربون في الطبيعة نجد كربون واحد ^{14}C . ندعوه بهذا الاسم لأن نواته تحتوي على 14 جسيمة .
- الكربون 14 هو عنصر مشع : غير مستقر ، يتحطم بسهولة مقذفا إلكترون واحد .
- الكربون 14 يختفي باستمرار و لكن يعود تشكيله طبيعيا .
- ذرات الكربون تولد في الطبقات العليا للجو .
- الكربون 14 مثل الكربون 12 يرتبط بأوكسجين الهواء لتشكل جزيئة CO_2 و تتشكل حينئذ حلقة الكربون 14 - الكربون 14 يختفي بالتحطيم الإشعاعي و ينشأ من جديد في الطبقات العليا للجو .
- الكربون 14 يحافظ على نفس التركيز في الجو . النباتات و الحيوانات التي تتبادل باستمرار الكربون مع الهواء أو الماء ما دامت حية و لكن عندما تموت يتوقف كل تبادل و منه فالكربون 14 يثبت في جسم الكائن الميت حيث يختفي تدريجيا أي شيئا فشيئا .
- حلقة الكربون إحدى الميكانيزمات الأساسية للحياة على الأرض .
- انطلاقا من غاز CO_2 الموجود في الجو ، النباتات الخضراء تتركب الفحم العضوي ، للمكون الأساسي لكل كائن حي .
- من عملية التركيب الضوئي ، النباتات ذات التركيب الكلوروفيلي (الخضراء) تحقق عملية تركيب هيدرات الكربون و الغلوسيدات .
- من عملية التنفس ، النباتات تفكك المركبات العضوية و تحول الكربون إلى CO_2 .
- الكربون أيضا يخزن في الصخور الأرضية على شكل مركبات عضوية ، مستحاثات (بترول ، غاز طبيعي ، houille)
- في البحار جزء من CO_2 المنحل يتكثف لتشكل صخور كلسية ، sediment، coreau ،
- ينتحرر CO_2 من انحلال الصخور بتأثير الأمطار كما ينتج من نشاط البراكين .
- الإحتراق المفرط للمركبات الكربونية تزيد من كمية CO_2 في الجو التي يمكن أن يؤدي إلى فقدان التوازن .



تمارين نماذج للفروض و الإختبارات

التمرين 1=

- 1 - اكتب التركيب الإلكتروني لذرة الكبريت ($^{32}_{16}\text{S}$)
- 2 - عبر عن النتيجة بأربعة أعداد معنوية .
- 3 - احسب النسبة الكتلية للنواة بالنسبة لذرة الكبريت . ماذا تستنتج ؟

التمرين 2=

أكمل الجدول بوضع علامة X في الخانة المناسبة :

العبارة	خطأ	صحيح
الإلكترون له شحنة كهربائية سالبة		
الإلكترون جسيمة مكونة للنواة		
نواة ذرة لها شحنة كهربائية موجبة		
في الذرة ، شحنة النواة مساوية لشحنة سحابتها الإلكترونية		
كل ذرات الهيدروجين متماثلة		

التمرين 3=

أكمل النص التالي بأخذ الكلمات التالية :

رونفورد ، إلكترونات ، A ، العدد الذري ، 1 ، نوكلونات ، طبقات ، بروتونات ، الطبقات الخارجية ، موجبة ، العدد الذري ، الارتباط ، لا تنقسم .
 كلمة atome تعني .. ، رغم أن تجربة بينت أنها دقيقة مشكلة من نواة ... النشعة و يتمركز فيها كل كتلة الذرة محاطة بمجموعة من ...
 النواة مشكلة من Z ... و نوترون .
 Z هو ... و هو الذي يحدد طبيعة العنصر ، مثلا ، بالنسبة لنواة الهيدروجين .. Z = ... أما بالنسبة لـ A فإن ... يمثل عدد .. في النواة .
 في الذرة ، مجموعة الإلكترونات موزعة على ... الإلكترونات ... سهلة الانفصال عن نواة تقول عنها أنها قليلة ... بالنواة

التمرين 4=

نواة ذرة الأوكسجين تحتوي على 8 بروتونات و 8 نوترونات .

- 1- ما هو عدد إلكتروناتها ؟
- 2- مثل نواة الأوكسجين بـ ^A_ZX

التمرين 5=

نواة ذرة الفضة عددها الذري Z = 47 و عددها الكتلي A = 108 .

- 1- ما هو عدد البروتونات و النوترونات في نواتها ؟
- 2- ما هو عدد الإلكترونات في سحابتها الإلكترونية ؟

التمرين 6=

انطلاقا من معطيات في الدرس : احسب كتلة نواة $^{235}_{92}\text{U}$.

التمرين 7-

- لديك نواة عنصر رمزها $^{235}_{92}\text{U}$
 - ما هو هذا العنصر ؟
 2- حدد مكونات هذه النواة .

التمرين 8-

أكمل الجدول برفاق اسم الذرة لرمزها

الاسم		نيون	أرغون	كربون		صوديوم
الرمز	N				Ca	

التمرين 9-

أكمل الجدول التالي :

الرمز	^2He			
بروتونات		9		
نوترونات				11
إلكترونات				10
Z			16	
A		10	31	

التمرين 10-

- علما أن المعدن عبارة عن ذرات كروية متراصة و مصطفة و متراصة في مكعبات في مكعبات في مكعبات في مكعبات في ورقة من الألومنيوم مربعة الشكل ضلعها $a = 6 \text{ cm}$ و سمكها $e = 3 \text{ mm}$.
 - إذا مثلنا ذرة الألومنيوم بكرة نصف قطرها $r = 1,5 \text{ cm}$. ما هو حجم ذرة الألومنيوم الموافقة .
 تعطى : نصف قطر ذرة الألومنيوم $r_{\text{Al}} = 1,5 \cdot 10^{-10} \text{ m}$

التمرين 11-

- 1- هل من الضرورة معرفة A لتحديد التركيب الإلكتروني للذرة ؟
 2- ما هي الخطوة الأولى لتوحيدها ؟
 3- أعط التوزيع الإلكتروني للذرات التالية : ^{16}S ، ^{15}P ، ^{14}Si ، ^{12}Mg ، ^{10}Ne ، ^8O

التمرين 12-

- 1- حدد عدد الإلكترونات في الطبقة الخارجية للذرات التالية : ^4_2He ، $^{12}_6\text{C}$ ، $^{40}_{18}\text{Ar}$ ، $^{35}_{17}\text{Cl}$ ، $^{37}_{17}\text{Cl}$.
 2- ما هي الخاصية الملاحظة للذرتين الأخيرتين ؟ لماذا توافقان نفس الرمز ؟ بماذا تتشابه ؟ و بماذا تختلف ؟

التمرين 13-

أكمل الجدول التالي :

الرمز	Z	K	L	M
	6			
O		2		
			7	
				5
	17			

التمرين 14

- 1- إذا أعطينا للهيدروجين ^1_1H كتلة 1 .
 - ما هي الكتلة النسبية لذرة الهيليوم ^4_2He
 - ما هي الكتلة النسبية لذرة الكلور $^{35}_{17}\text{Cl}$
 2- احسب الكتلة الذرية الوسطية للهيدروجين الطبيعي .
 3- الكلور الطبيعي مركب من مزيج من النظائر $^{35}_{17}\text{Cl}$ ، $^{37}_{17}\text{Cl}$ علما أن الكتلة الذرية الوسطية التجريبية هي 35,485 مرة كتلة ^1_1H . احسب النسبة المئوية لتواجد النظائر السابقة معبرا عنها (بعد الفرت) .
 تعطى : $^1_1\text{H} \% = 99,985$ ، $^2_1\text{H} \% = 0,015$

التمرين 15

- نحرق قطعة تحتوي على كمية من الكحول .
 تحليل الغازات الناتجة من الحرق يدل على تحرير غاز CO_2 و بخار الماء H_2O بالإضافة إلى نواتج أخرى
- 1- كيف نتأكد تجريبيا على انطلاق CO_2 ؟
 2- كيف نتأكد تجريبيا على انطلاق H_2O ؟
 3- هل يحترق الكحول وحده ؟ ما هو النوع الكيميائي الذي يسمح للكحول بالحرق و ما هو العنصر الموافق لهذا النوع ؟
 4- اعط أسماء العناصر التالية : N ، C ، Cl ، H ، O
 4- من بين العناصر السابقة ما هي التي تدخل في تركيب جزيئة الكحول ؟ اشرح
 6- هل تسمح لنا التجربة السابقة (الحرق) أن نؤكد لنا وجود عنصر الأوكسجين O في جزيئة الكحول أم لا . اشرح

التمرين 16

- أكمل النص بالكلمات التالية :
- الكون ، عائلة النظائر ، كتلة ، البروتونات ، نوترونات .
 العناصر الكيميائية تميز بـ عدد في النواة . عدد العناصر الذي يشكل محدود . نسب تواجدتها تعطى حسب المستوى
 (المعتبر (الكون ، الشمس ، الأرض ... إلخ)
 عندما يكون العنصر الكيميائي له عدة أعداد ، يعني أنه ينتمي إلى الذي لا يختلف فيما بينها إلا في عدد ... نواتها.

التمرين 17

- بإهمال النسب المئوية لتواجد نظائر الأوكسجين ما عدا $^{16}_8\text{O}$
 - قارن بين كتل الماء الثقيل D_2O و الماء H_2O . لماذا يسمى D_2O بالماء الثقيل ؟
 2- علما أن الكتلة الحجمية للماء $\rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1 \text{ g/ml}$ ، احسب الكتلة الحجمية لـ D_2O .
 3- احسب حجم 100 g من الماء الثقيل و قارنه بـ 100 g من العادي . تعطى ^2_1D هو نظير ^1_1H .

التمرين 18

- 1- أعط مكونات نواة ذرة الكربون 14
 2- ماذا يمثل بالنسبة للكربون 12
 3- ابحث هل يوجد كربون آخر مثلا كربون 13
 4- استعن بالنص السابق (الكربون 14) اقترح طريقة تسمح باعطاء عمر كائن من أصل حيواني أو نباتي .

التمرين 19

- اذكر مبدأ Lavoisier لإحفاظ العنصر الكيميائي ثم اشرح و أعط التجارب الكافية لتحقيق :
- 1- أوكسيد النحاس الأسود يمكن أن يرجع بواسطة برادة الكربون .
 2- الميثان (CH_4) ، بواسطة بخار الماء ، يمكن أن يتحول إلى ثنائي هيدروجين المستخدم في عملية تركيب غاز النشادر NH_3 .

CLASSIFICATION PÉRIODIQUE DES ÉLÉMENTS

PERIODE	IA	IIA	IIIA	IVA	VA	VIA	VIIA	GAZ RARES
1	1 H 1.00794 1s ¹							2 He 4.00260 1s ²
2	3 Li 6.941 2s ¹	4 Be 9.01224 2s ²						10 Ne 20.1838 2s ² 2p ⁶
3	11 Na 22.989769 3s ¹	12 Mg 24.30469 3s ²	13 Al 26.981538 3s ² 3p ¹	14 Si 28.085584 3s ² 3p ²	15 P 30.973762 3s ² 3p ³	16 S 32.065 3s ² 3p ⁴	17 Cl 35.453 3s ² 3p ⁵	18 Ar 39.948 3s ² 3p ⁶
4	19 K 39.0983 4s ¹	20 Ca 40.078 4s ²	21 Sc 44.955912 3d ¹ 4s ²	22 Ti 47.88 3d ² 4s ²	23 V 50.9415 3d ³ 4s ²	24 Cr 51.9961 3d ⁵ 4s ¹	25 Mn 54.938044 3d ⁵ 4s ²	36 Kr 83.80 4s ² 3d ¹⁰ 4p ⁶
5	37 Rb 85.4678 5s ¹	38 Sr 87.62 5s ²	39 Y 88.90584 4d ¹ 5s ²	40 Zr 91.224 4d ² 5s ²	41 Nb 92.90638 4d ⁴ 5s ¹	42 Mo 95.94 4d ⁵ 5s ¹	43 Tc 98.90625 4d ⁵ 5s ²	54 Xe 131.29 5s ² 4d ¹⁰ 5p ⁶
6	55 Cs 132.9054519 6s ¹	56 Ba 137.327 6s ²	57 La 138.90547 5d ¹ 6s ²	58 Ce 140.12 5d ¹ 6s ²	59 Pr 140.90765 5d ¹ 6s ²	60 Nd 144.242 5d ¹ 6s ²	61 Pm 144.91264 5d ⁴ 6s ²	86 Rn 222 6s ² 4f ¹⁴ 5d ¹⁰ 6p ⁶
7	87 Fr [223] 7s ¹	88 Ra [226] 7s ²	89 Ac [227] 6d ¹ 7s ²	90 Th 232.0377 6d ² 7s ²	91 Pa 231.03688 5f ² 6d ¹ 7s ²	92 U 238.02891 5f ³ 6d ¹ 7s ²	93 Np 237.048173 5f ⁴ 6d ¹ 7s ²	103 Lr [260] 5f ¹⁴ 7s ²

NUMÉRO ATOMIQUE (Z)	DEGRÉS D'OXYDATION	SYMBOLS (3)	NOM
4	2	Be	Béryllium
12	2	Mg	Magnésium
20	2	Ca	Calcium
28	2	Ni	Nickel
36	2	Kr	Krypton
54	2	Xe	Xénon
86	2	Rn	Radon

Notes : (1) Les valeurs données pour les éléments gazeux correspondent à la densité du liquide au point d'ébullition.
 (2) Basé sur le ¹²C; les parenthèses () indiquent l'isotope le plus stable ou le plus répandu.
 (3) Noir = solide ; bleu = gaz ; gris = liquide ; éclairé = préparé par synthèse.
 (4) Proposé, mais non accepté officiellement.

الفهرس

4	القوى و الحركات
5	مبادئ التحريك لنيوتن
7	القوى و الحركات المستقيمة
30	الخلاصة
31	تمارين
46	تمارين نموذجية للفروض و الإختبارات
52	القوى و الحركات المنحنية
62	الحركة الدائرية المنتظمة
65	الخلاصة
66	تمارين
82	تمارين نموذجية للفروض و الإختبارات
85	القوة ، المرجع و الفعلين المتبادلين
86	الحركة ، القوة و المرجع
89	مبدأ الفعلين المتبادلين
93	قوى الإحتكاك
97	الخلاصة
98	تمارين
107	تمارين نموذجية للفروض و الإختبارات
110	المادة و تحولاتها
111	بنية أفراد بعض الأنواع الكيميائية
118	الكشف عن الأنواع الكيميائية (عمل مخبري)
121	قواعد الأمن في المخبر
122	تمارين
126	تمارين نموذجية للفروض و الإختبارات
127	من النموذج الذري إلى العنصر الكيميائي
134	العنصر الكيميائي
138	انحفاظ العنصر الكيميائي (عمل مخبري)
141	الخلاصة
142	تمارين
148	عنصر الكربون 14 الشاهد على الماضي
149	تمارين نموذجية للفروض و الإختبارات