



سلسلة التمارين رقم 01

الأولى ثانوي

المجال:
المادة وتحولاتها

العلوم الفيزيائية والتكنولوجيا

الوحدة التعليمية 01:

بنية وهندسة أفراد بعض الأنواع الكيميائية

الشعبة:

ج. م. ع. تجريبية

الأستاذة:

مجدوب ف. ز (رحمها الله)

الأستاذ: سماحي

حسين

شحنة البروتون: $e=1,6 \times 10^{-19} C$

شحنة الإلكترون: $e^{-}=1,6 \times 10^{-19} C$

التمرين الثالث:

أكمل الجدول التالي:

إسم العنصر	النيون	الصوديوم	الهيدروجين	الكلور
رمز نواته	${}_{10}^{20}Ne$	${}_{11}^{23}Na$	${}_{1}^1H$	${}_{17}^{35}Cl$
العدد الذري	.....	.....	1	.....
العدد الكتلي	.....	23	1	.....
عدد النوترونات	.....	12	.....	18
عدد الألكترونات	10	11	.....	.....
التوزيع الألكتروني	K^2L^8	.....	K^1	$K^2L^8M^7$

التمرين الرابع:

يرمز للنواة بالرمز A_ZX حيث X يمثل العنصر الكيميائي، A يمثل العدد الكتلي و Z يمثل العدد الذري (الشحني).

1. أكمل الجدول التالي:

العنصر	البور
التوزيع الألكتروني	
عدد البروتونات	

التمرين الأول:

أقل الفقرة التالية، ثم أكمل الفراغات بما يناسبها مستعملا الكلمات التالية: بروتونات - نصف قطر نواتها - سالبة - نيوكليونات - نيوترونات - معتدلة - موجبة - نصف قطر الذرة - الألكترونات - بنية فراغية.

" تتكون الذرة من نواة الشحنة، تدور حولها الألكترونات الشحنة، والنواة بدورها تتكون من وهي نوعان: لها شحنة و لها شحنة، إن كتلة أكبر بكثير من كتلة لهذا نقول أن كتلة الذرة عمليا متمركزة في نواتها، وعند المقارنة بين نصف قطر النواة ونصف قطر الذرة نجد أكبر بكثير من لهذا نقول أن للذرة"

التمرين الثاني:

يرمز لنواة الكربون بالرمز ${}^{12}_6C$.

1. ماذا يسمى العددين 6 و 12 وماذا يمثلان؟
2. استنتج تركيب نواة الكربون.
3. أحسب كتلة نواة الكربون.
4. أحسب شحنة نواة الكربون.

المعطيات:

شحنة البروتون مساوية بالتقريب لكتلة النيوترون:

$$m_p \approx m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$$

شحنة الإلكترون: $m_e = 9,1 \times 10^{-31} \text{ kg}$



7. الجزيء متعادل كهربائياً.

التمرين السادس:

إليك الأنوية التالية: ${}_{15}^{31}P$, ${}_{24}^{12}Mg$, ${}_{3}^7Li$

1. بين عدد البروتونات وعدد النيوترونات في كل نواة.
2. حدد موقع كل عنصر من هذه العناصر في الجدول الدوري.
3. أكتب رمز الشاردة التي يمكن أن تتحول إليها ذرة كل عنصر من هذه العناصر.
4. علما أن $e^{-} = -1,6 \times 10^{-19}C$ و $e^{+} = 1,6 \times 10^{-19}C$ أحسب الشحنة التي تحملها كل شاردة من الشوارد في إجابتك عن السؤال السابق.

التمرين السابع:

1. صنف ما يلي إلى فرد كيميائي أو نوع كيميائي: ذرة النحاس، جزيء الماء، قطعة حديد، 10 بروتونات، غاز ثنائي الهيدروجين، شاردة البور.

النوع الكيميائي	الفرد الكيميائي
.....

2. لعنصر البور B نظيرين، الأول ${}_{5}^{10}B$ بنسبة 19% والثاني ${}_{5}^{11}B$ بنسبة 81%، أحسب الكتلة الذرية لعنصر البور بوحدة الكتلة الذرية (u) وبالكيلوغرام kg.

يعطى: $1u = 1,67 \cdot 10^{-27}$

3. اعط صيغتين مفصليتين للجزيء C_5H_{12} ، ماذا نقول عن هاتين الصيغتين؟
4. زميل لك قام بتمثيل لويس لبعض الجزيئات، صحح الأخطاء التي ارتكبها.

التمثيل الصحيح	تمثيل زميلك	الجزيء
	$O \equiv C - \bar{O}$	CO_2
	$\begin{array}{c} | \\ \bar{H} - C - \bar{H} \\ | \\ \bar{H} \end{array}$	CH_3Cl

5	عدد الالكترونات
	عدد النيوترونات
${}_{11}^{11}B$	$\frac{A}{Z}X$
العمود:	السطر:

2. استنتج التوزيع الالكتروني لعنصر X يقع تحت العنصر B في الجدول الدوري.
3. ما هو رمز نواة ذرة العنصر X من بين الرموز التالية: ${}_{17}^{39}Cl$, ${}_{10}^{20}Ne$, ${}_{13}^{27}Al$
4. تمثل الجزيئات بعدة نماذج، أكمل الجدول على غرار ما درسناه:

الجزيء	H_2S	NH_3
تمثيل لويس		
AX_nE_m		
شكل التنافر		
شكل الجزيء		
تمثيل كرام		

يعطى: ${}_{1}^1H$, ${}_{7}^{14}N$, ${}_{16}^{32}S$

التمرين الخامس:

- بين الصحيح من الخاطئ مع تصحيح الخاطئ:
1. بما أن الذرة متعادلة كهربائياً فهي لا تحمل شحنات.
 2. رمز لشحنة الالكترون بالرمز e^{-} ولشحنة البروتون e^{+} .
 3. إن الالكترون في ذرات الحديد يختلف عن الالكترون في ذرات الأكسجين لأن الحديد صلب والأكسجين غاز.
 4. في الشاردة Al^{3+} عدد البروتونات أكبر من عدد الالكترونات بـ 3 لأن الشاردة بسبب اكتساب ذرة الألمنيوم 3 بروتونات.
 5. في الشاردة O^{2-} عدد الالكترونات أكبر من عدد البروتونات بـ 2 لأن هذه الشاردة تتجت عن اكتساب ذرة الأكسجين لـ 2 إلكترون.
 6. في الشاردة S^{2-} الإشارة (-) تدل على أن ذرة الكبريت نقص من عدد إلكتروناتها إلكترونين فتحولت إلى شاردة الكبريت.



1. أيهما أكثر كهروسلبية؟ علل.

2. إلى أي عائلة ينتمي العنصر ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ ؟

3. ما هي الشاردة المتوقعة له؟

التمرين العاشر:

املاً الجدول التالي:

العنصر	${}^{27}_{12}\text{X}^{2+}$	$\dots\text{X}$	${}^{27}_{13}\text{X}$	${}^{32}_{16}\text{X}^{2-}$
A		20		
Z			13	
N				12
عدد الإلكترونات				
التوزيع الإلكتروني				
الموقع	السطر			
	العمود			

التمرين الحادي عشر:

عنصر كيميائي X، عدده الكتلي A و عدده الشحني Z، يحققان العلاقة: $A=2Z+1$ ، وتحمل نواته شحنة كهربائية قدرها $q=+1,76 \cdot 10^{-18}\text{C}$.

1. حدد العدد الشحني Z والعدد الكتلي A للعنصر الكيميائي X.

2. أكتب رمز نواة العنصر X على الشكل ${}^A_Z\text{X}$.

3. أعط التوزيع الإلكتروني للعنصر X.

4. حدد موقع هذا العنصر الكيميائي في الجدول الدوري.

5. هل العنصر X كهروجابي أم كهروسلبي؟

6. إلى أي عائلة ينتمي العنصر الكيميائي X؟

يعطى: $|e|=1,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

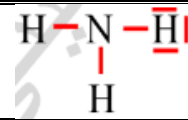
التمرين الثاني عشر:

نغطي الجدول التالي:

العنصر	C	Cl	H	O
العدد الشحني Z	6	17	1	8

مثل حسب نموذج لويس الجزيئات التالية:

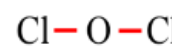
رباعي كلور الكربون	CCl_4
--------------------	----------------



NH_3



HCN



Cl_2O

5. أعط تمثيل كرام لـ CH_3Cl و NH_3 .

يعطى: ${}^{12}_6\text{C}$ ، ${}^{35}_{17}\text{Cl}$ ، ${}^1_1\text{H}$ ، ${}^{14}_7\text{N}$ ، ${}^{16}_8\text{O}$.

التمرين الثامن:

1. عنصر X شحنة نواته تساوي $1,28 \cdot 10^{-18}\text{C}$ ، إذا علمت

أن $N=Z$ ، جد العدد الذري Z والعدد الكتلي A.

2. أكمل الجدول التالي:

التوزيع الإلكتروني لـ X	الموقع على الجدول الدوري مع الشرح	تمثيل لويس لـ X
	السطر:	
	العمود:	

3. توقع شاردة العنصر X، وأعط توزيعها الإلكتروني.

4. من بين الغازات الخاملة التالية: الهيليوم ${}^2\text{He}$ ، النيون ${}^{10}\text{Ne}$ ، الأرجون ${}^{18}\text{Ar}$ ، ما هو الغاز الخامل الذي هو له

نفس التوزيع الإلكتروني للشاردة السابقة؟

5. يتحد العنصر السابق مع الهيدروجين فيتشكل جزيء،

أكمل الجدول التالي:

الصيغة الجزيئية	
تمثيل لويس	
AX_nE_m	
تمثيل جيلسبي	
تمثيل كرام	

يعطى:

شحنة البروتون $e^+=4,6 \cdot 10^{-19}\text{C}$.

${}^7\text{N}$ ، ${}^{15}\text{P}$ ، ${}^5\text{B}$ ، ${}^8\text{O}$ ، ${}^{17}\text{Cl}$ ، ${}^6\text{C}$ ، ${}^9\text{F}$ ، ${}^2\text{He}$ ، ${}^3\text{Li}$ ، ${}^{11}\text{Na}$

التمرين التاسع:

إليك العنصرين التاليين: ${}^{31}_{15}\text{P}$ ، ${}^{35}_{17}\text{Cl}$.



يعطى:

كتلة البروتون الواحد: $m_p=1,67.10^{-27}kg$

كتلة النيوترون الواحد: $m_n=1,67.10^{-27}kg$

الشحنة الكهربائية العنصرية: $e=1,6.10^{-19}C$

التمرين الخامس عشر:

أكمل الجدول التالي:

HCN	H ₂ O	NH ₃	CH ₄	الجزء
				تمثيل لويس للجزء
				عدد الأزواج الإلكترونية الغير رابطة
				عدد الأزواج الإلكترونية الرابطة
				القاعدة التي تحققها كل ذرة

التمرين السادس عشر:



الفورمول أو ألدهيد النمل غاز عديم اللون في درجة الحرارة العادية، سريع الذوبان في الماء وقابل للاشتعال واسمه النظامي ميثانال (methanal).

يستخدم محلول الفورمول في المخبر لحفظ الأنسجة الحيوانية والنباتية كما له استخدامات عديدة في الصباغة و مواد التجميل والتغليف وغيرها.

يتكون جزيء الفورمول من ذرة كربون ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين.

1. حدد البنية الإلكترونية لكل من ذرات الهيدروجين والأكسجين والكربون.
2. أعط تمثيل لويس لكل من ذرات الهيدروجين والأكسجين والكربون.

H₂CO₃

حمض الكربونيك

NH₃

النشادر

Cl₂

ثنائي الكلور

التمرين الثالث عشر:



الكلوروفورم سائل عديم اللون، استعمال في السابق كمخدر والآن يستعمل كمذيب ويستعمل في صناعة بعض أنواع البلاستيك ومبيدات الحشرات واستعمالات أخرى.

يتكون جزيء الكلوروفورم من ذرة كربون وذرة هيدروجين وذرات كلور.

1. حدد البنية الإلكترونية لكل من ذرات الهيدروجين والكلور والكربون.
2. أعط تمثيل لويس لكل من ذرات الهيدروجين والكلور والكربون.
3. ذكر بقاعدة الثمانية والثمانية واستنتج تكافؤ كل عنصر من العناصر الكيميائية المتمثلة في الهيدروجين والكلور والكربون.
4. حدد عدد ذرات الكلور المرتبطة بذرة الكربون في جزيء الكلوروفورم واكتب الصيغة الجزيئية المجملة لجزيء الكلوروفورم.
5. أعط تمثيل لويس لجزيء الكلوروفورم واكتب صيغة جيليسبي لهذا الجزيء.
6. انجز تمثيل كرام لهذا الجزيء.

التمرين الرابع عشر:

الأمريكيوم هو عنصر كيميائي اصطناعي يرمز له بالرمز Am وعدده الذري 95 و قد سمي بهذا الاسم نسبة إلى الأمريكيتين. يرمز لعنصر الأمريكيوم في الجدول الدوري بالرمز $^{243}_{95}Am$.

1. أعط مكونات نواة الأمريكيوم.
2. أحسب كتلة نواة الأمريكيوم.
3. أحسب الشحنة الكهربائية لنواة الأمريكيوم.



ماذا يسمى العديدين 11 و 23؟ ماذا يمثلان؟

استنتج تركيب نواة الصوديوم (عدد البروتونات وعدد النيوترونات)

أحسب كتلة نواة الصوديوم، علما أن: $m_p = m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

3. يرمز لنواة الأرجون بالرمز ${}^{40}_{18}\text{Ar}$.

اعط التوزيع الالكتروني لذرة هذا العنصر.

حدد موقعه في الجدول الدوري.

ما هي العائلة التي ينتمي إليها؟ اذكر بعض خواصها.

4. عرف الرابطة التكافؤية ثم اعط تمثيل لويس (الصيغة المفصلة) للجزيئات: CH_5N ، CH_2O .

5. نقول عن جزيء الماء أنه مستقطب، اشرح ذلك.

3. ذكر بقاعدة الثمانية والثمانية واستنتج تكافؤ كل عنصر من العناصر الكيميائية المتمثلة في الهيدروجين والأكسجين والكربون.

4. عرف الرابطة التكافؤية وأذكر أنواعها.

5. أكتب الصيغة الجزيئية المجملة لجزيء الفورمول.

6. أعط تمثيل لويس لجزيء الفورمول وأكتب صيغة جيلسبي لهذا الجزيء.

7. أنجز تمثيل كرام لهذا الجزيء.

التمرين السابع عشر:

العنصر Cl تبلغ شحنة نواته $q = 27,2 \cdot 10^{-19} \text{C}$ وكتلة ذرته $m = 58,45 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

1. أحسب العديدين الكتلي والشحني.

2. أكتب رمز نواته.

3. ما هي الشاردة التي ينتجها عند تحوله كيميائيا؟ ماذا تستنتج؟

4. أكتب التوزيع الالكتروني للعنصر وشاردته

5. حدد موقع العنصر Cl في الجدول الدوري. إلى أي عائلة ينتمي؟

يعطى:

كتلة البروتون الواحد: $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

كتلة النيوترون الواحد: $m_n = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$

الشحنة الكهربائية العنصرية: $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{C}$

التمرين الثامن عشر:

1. أكمل الفراغات بما يناسب مستعملا الكلمات التالية: بنية فراغية - النواة - سالبة - بروتونات - موجبة - نيوترونات - الالكترونات.

تتكون الذرة من نواة الشحنة، تدور حولها الالكترونات الشحنة، النواة بدورها تتكون من و، إن كتلة أكبر بكثير من كتلة لهذا نقول إن كتلة الذرة عمليا متمركزة في نواتها، نصف قطر الذرة أكبر بكثير من نصف قطر نواتها لهذا نقول أن للذرة

2. يرمز لنواة الصوديوم بالرمز ${}^{23}_{11}\text{Na}$

التمرين التاسع عشر:

عنصر كيميائي مجهول إحدى أنويته y_xX ، الشحنة الكلية لهذه النواة $q = 2,08 \cdot 10^{-18} \text{C}$ وكتلة نواته $m_x = 4,509 \cdot 10^{-26} \text{kg}$

1. سم كلا من x و y.

2. أحسب قيمتي كلا من x و y ثم استنتج اسم هذا العنصر واكتب رمزه على الشكل A_ZX .

3. اعط مكونات ذرة هذا العنصر.

4. اكتب التوزيع الالكتروني لذرة العنصر X.

5. استنتج موقعه في الجدول الدوري مع التعليل.

6. إلى أي عائلة ينتمي؟ ما هي الشاردة المتوقعة منه مع التعليل؟

7. لماذا نقول أن عناصر العمود الواحد تنتمي إلى نفس العائلة؟

لدينا شاردة موجبة Y^{3+} توزيعها الالكتروني K^2 .

1. ما هو هذا العنصر مع التعليل؟

2. حدد موقعه في الجدول الدوري مع التعليل.

التمرين العشرون:

من بين العناصر الضرورية التي تدخل في صناعة الهاتف نجد منها عنصر الحديد، السيليكوم، الألمنيوم، القصدير، الذهب، الفضة، الليثيوم والكوبالت وغيرها من المعادن.



يمثل عنصر الألمنيوم $^{27}_{13}Al$ نسبة 24% من كتلة الهاتف الذكي
فمثلا كتلة هاتف ذكي من نوع Iphone 13 pro max تبلغ
.238g

1. احسب كتلة الالمنيوم المستخدمة في صناعة هذا الهاتف.
2. ما هي مكونات ذرة الألمنيوم؟
3. احسب كتلة ذرة من الألمنيوم. مع العلم أن كتلة البروتون
هي $m_p = 1,67 \cdot 10^{-27} \text{kg}$.