الوحدة 01 : بنية و هندسة افراد بعض الانواع الكيميائية

المستوى: السنة الثانية ثانوي ع.ت	الثانوية: قصار عبد الرحمان بالبليدة
المجال: المادة و تحولاتها	الاستاذ: طهراوي.ع
الوحدة.. : بنية و هندسة افراد بعض الانواع الكيميائية	الموسم الدراسي: 2021\2022
	المدة الاجمالية للوحدة : 11سا + 3 ع م

مؤشرات الكفاءة:	
1.	يميز بين النوع الكيميائي و الفرد الكيميائي.
2.	يطبق نموذج التوزيع الالكتروني
3.	و يقارن الذرة بنواتها من حيث الحجم الشحنة و الكتلة.
4.	يميز بين العنصر الكيميائي و نظائره.
5.	يربط الخصائص الكيميائية لعنصر بعدد الالكترونات المدار الخارجي لذرته.
6.	يتوقع صيغة جزيئية مجملة لنوع كيميائي
7.	يميز من خلال الجدول الدوري المبسط بين العائلات الكيميائية.
8.	يوظف نماذج لويس ،جيلسبي ،كرام لتمثيل بعض الجزيئات و تبرير بعض الخصائص الفيزيائية و كيميائية
9.	ينجز كيميا حصيلة طاقوية و يعبر عنها بالكتابة الرمزية
10.	يكتب في امثلة مختلفة. المعادلة المعبرة عن انحفاظ الطاقة

الاهداف التعلمية	البطاقات التجريبية
1. يميز بين النوع الكيميائي و الفرد الكيميائي	1. يدرس نشاط و وثائقي حول تجربة رذرفورد باستعمال محاكات
2. يطبق نموذج التوزيع الالكتروني.	2. دراسة توثيقة حول تطور التاريخي لبناء الجدول الدوري للعناصر
3. يقارن الذرة بنواتها من حيث الحجم الشحنة و الكتلة	
4. يميز بين العنصر الكيميائي و نظائره	
5. يربط خصائص الكيميائية لعنصر بعدد الالكترونات المدار الخارجي لذرته	
6. يميز من خلال الجدول الدوري المبسط بين العائلات	
7. يوظف النماذج لويس ، جيلسبي ، كرام لتمثيل بعض الجزيئات و تبرير بعض الخصائص	

مراحل سير الوحدة	المراجع
1. الافراد الكيميائية و الانواع الكيميائية	المنهاج – الوثيقة المرافقة – الكتاب المدرسي – دليل الاستاذ – مراجع خارجية ووثائق من شبكة الأنترنت
2. بنية و تطور نموذج الذرة	
3. العنصر الكيميائي و نظائره	
4. الجدول الدوري للعناصر و التوزيع الالكتروني للذرات	
5. بنية و هندسة جزيئات بعض الانواع الكيميائية	

الوحدة 01 : بنية و هندسة افراد بعض الانواع الكيميائية

المستوى: السنة الاولى ثانوي ع.ت	**الثانوية:** قصار عبد الرحمان بالبليدة
المجال: المادة و تحولاتها	**الأستاذ:** طمراوي.ع
الوحدة.. : بنية و هندسة افراد بعض الأنواع الكيميائية	**الموسم الدراسي:** 2022\2021
الموضوع: تطور نموذج الذرة	**المدة:** 4 سا

مؤشرات الكفاءة	النشاطات المقترحة
1. يميز بين النوع الكيميائي والفرد الكيميائي	1. النظرية الذرية للمادة
2. يطبق نموذج التوزيع الإلكتروني	2. محاكاة حول تجربة رذرفورد
3. يقارن الذرة بـ نواتها من حيث: الحجم، الشحنة والكتلة	

مراحل سير الدرس	المدة
1) **الأفراد الكيميائية و الأنواع الكيميائية**.....	
أ) مفهوم الفرد الكيميائي.....	
ب) مفهوم النوع الكيميائي.....	
ت) خصائص النوع الكيميائي.....	
2) **بنية و تطور نموذج الذرة**.....	
أ) تطور النماذج الذرية- نشاط لاصفي.....	
ب) بنية الذرة	4 سا
ت) خصائص الذرة	
ث) نموذج توزيع الاكتروني في الذرة	

المراجع	الوسائل المستعملة
• المنهاج	• السبورة
• الوثيقة المرافقة	• كل الوسائل التي تؤدي الغرض.
• الكتاب المدرسي	
• دليل الاستاذ	
• مراجع خارجية ووثائق من شبكة الانترنت	

المجال: المادة و تحولاتها السنة الدراسية: 2021/2022

الوحدة: بنية و هندسة بعض الافراد بعض الانواع الكيميائية .

الموضوع: مفهوم النوع الكيميائي

1) الافراد الكيميائية و الانواع الكيميائية

أ) ***مفهوم الفرد الكيميائي:*** هو كل الدقائق المجهرية (الميكروسكوبية) المكونة للمادة سواء كانت جزيئا ام ذرة او نظائرها .

ب) ***مفهوم النوع الكيميائي:*** هو مجموعة من الجزيئات او الشوارد او الذرات المتماثلة التي تكون المادة ، بحيث يمكن فصلها بطرق فيزيائية

مثل: التقطير ، الترشيح .

من الانواع الكيميائية :

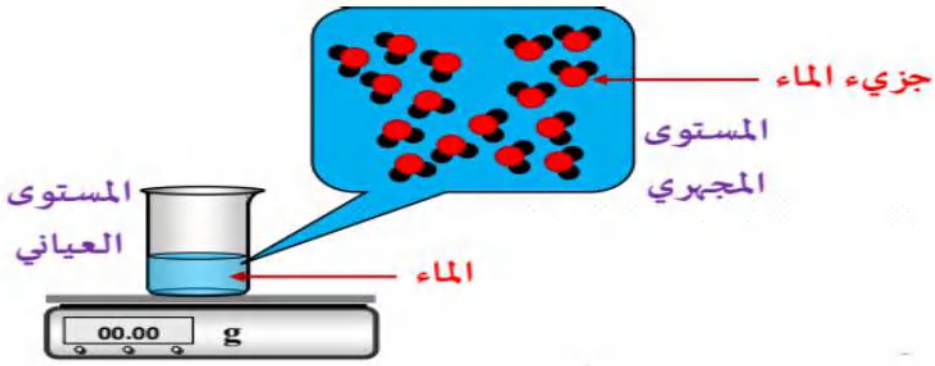
- الماء: يتكون من جزيئات متماثلة (افراد كيميائية) صيغتها H_2O .
- الحديد: يتكون من ذرة Fe .
- ملح الطعام (كلور الصوديوم) : يتكون من شوارد الصوديوم Na^+ وشوارد الكلور Cl^- .

ت) ***خصائص النوع الكيميائي:*** كل نوع كيميائي له خصائص كيميائية وفيزيائية تميزه عن النوع الآخر.

- درجة الغليان ودرجة التجمد.
- الكتلة الحجمية p
- قرينة الانكسار للضوء .
- اللون والرائحة.

مثال: الماء

- ✓ درجة الغليان 100°c ودرجة التجمد 0°c.
- ✓ قرينة الانكسار n= 1,33 .
- ✓ الكتلة الحجمية ρ =1 Kg/L .



تمرين تطبيقي :

أكمل الجدول التالي بضوع علامة (×) في الخانة المناسبة:

العينة	فرد كيميائي	نوع كيميائي
الماء الأوكسجيني H_2O_2		
غاز الأوزون O_3		
شاردة الكالسيوم Ca^{2+}		
ملح الطعام		
جزيء الماء الأكسجيني H_2O_2		
غاز ثنائي الكلور Cl_2		
ذرة الحديد Fe		

2) بنية و تطور نموذج الذرة:

أ) تطور نماذج الذرية للمادة: نشاط لاصفي.

تطبع الوثيقة اسفله و توزع على التلاميذ و يقوم بتحضيرها في المنزل و تناقش في الحصة القادمة.

ب) بنية الذرة:

تتكون الذرة من نواة و الكترونات، بدورها تتكون النواة من نترونات و بروتونات و هي جسيمات تسمى النويات.

- ✓ تكتب نواة ذرة العنصر الكيميائي X بالشكل: $^{A}_{Z}X$
- ✓ عدد البروتونات نرمز له ب Z و يسمى ايضا بالعدد الذري او الشحني.
- ✓ عدد النيترونات نرمز له ب N .
- ✓ عدد النويات نرمز له ب A في الذرة و يسمى العدد الكتلي. اي (A = Z+ N)

مثال:

نواة الاكسجين $^{35}_{17}CL$ تحتوي على 17 بروتون و 18 نوترون.

ت) خصائص الذرة:

- ✓ **الشحنة الكهربائية:** الذرة متعادلة كهربائيا. أي عدد الشحنات الموجبة (عدد البروتونات) يساوي الشحنات السالبة (عدد الإلكترونات) .

شحنة النواة يعبر عنها بالعلاقة التالية:

$$q = Z \cdot |e^{-}|$$

✓ **الكتلة:** كتلة الذرة هي مجموع كتل مكوناتها

$$m_{atome} = Zm_p + (A - Z).m_n + Zm_e$$

كتلة البروتون تساوي تقريبا كتلة النيترون، لذلك اعتبر رذرفورد أن في الذرة الكتلة متمركزة في النواة.

$$m_{atome} = Z.m_p + (A - Z) \cdot m_n$$

$$m_n = m_p$$

$$m_{atome} = A \cdot m_p$$

✓ **الابعاد الذرية:** الذرة من رتبة m 10^{-10} ، اما النواة من رتبة 10^{-15}.

النوكليون	البروتون $_1^1p$	النيوترون $_0^1n$	الالكترون $_{-1}^0e$
العدد	Z	$A-Z$	Z
الكتلة (kg)	$1{,}673 \times 10^{-27}$	$1{,}675 \times 10^{-27}$	$9{,}1 \times 10^{-31}$
الشحنة (C)	$1{,}602 \times 10^{-19}$	0	$-1{,}602 \times 10^{-19}$

ث) نموذج التوزيع الالكتروني في الذرة :

لا تتوزع الإلكترونات حول النواة بصفة كيفية بل تخضع لمبدأين يحددان عددهما في كل مدار وكيفية توزعهما :

المبدأ الاول: لا يتسع المدار (الطبقة) إلا لعدد معين من الإلكترونات حيث تتسع طبقة رقمها n لعدد من الالكترونات اقصاها لا يتعدى $2n^2$.

الطبقة (المدار)	عدد الإلكترونات الأعظمي في الطبقة $2n^2$
$n = 1$	2
$n = 2$	8
$n = 3$	18

المبدأ الثاني: تشغل الالكترونات الطبقات وفق بداية من الطبقة (n = 1)، ثم الطبقة (n=2)، بعد تشبع الطبقة (n = 1)

يرمز لكل طبقة بحرف كما يلي :

$$n = 1 \rightarrow K$$

$$n = 2 \rightarrow L$$

$$n = 3 \rightarrow M$$

امثلة:

رمز الذرة	العدد الذري Z	التوزيع الإلكتروني
H	1	K^1
He	2	K^2
C	6	K^2L^4

الوحدة 01 : بنية و هندسة افراد بعض الانواع الكيميائية

المستوى: السنة الاولى ثانوي ع.ت	**الثانوية:** قصار عبد الرحمان بالبليدة
المجال: المادة و تحولاتها	**الأستاذ:** طمراوي.ع
الوحدة.. : بنية و هندسة افراد بعض الأنواع الكيميائية	**الموسم الدراسي:** 2022\2021
الموضوع: العنصر الكيميائي و نظائره	**المدة:** 4 سا

مؤشرات الكفاءة	النشاطات المقترحة
1. يميز بين العنصر الكيميائي ونظائره	1. انحفاظ العنصر الكيميائي
2. يثبت تجريبيا ان العنصر الكيميائي يبقى محفوظ	2. الجدول الدوري للعناصر
3. يربط الخصائص الكيميائية لعنصر بعدد الكترونات المدار الخارجي لذرته	
4. يميز من خلال الجدول الدوري المبسط بين العائلات الكيميائية	

مراحل سير الدرس	المدة
3) العنصر الكيميائي و نظائره.....	4 سا
أ) مفهوم العنصر الكيميائي.....	
ب) انحفاظ العنصر الكيميائي.....	
ت) نظائر العنصر الكيميائي.....	
ث) قاعدة الثنائية و قاعدة الثمانية الالكترونية.....	
4) الجدول الدوري للعناصر و التوزيع الالكتروني للذرات.....	
أ) نشأة الجدول الدوري	
ب) الجدول الدوري و الخصائص الكيميائية	
ت) العائلة الكيميائية:.....	
ث) كصرو سلبية عنصر كيميائي	
ج) الشوارد.....	

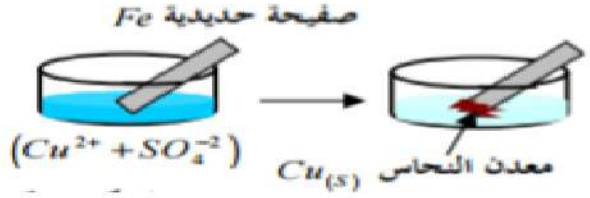
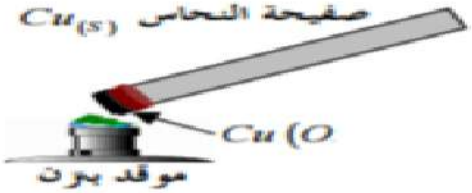
المراجع	الوسائل المستعملة
• المنهاج	• السبورة
• الوثيقة المرافقة	• كل الوسائل التي تؤدي الغرض.
• الكتاب المدرسي	• جهاز عرض
• دليل الأستاذ	• حاسوب
• مراجع خارجية ووثائق من شبكة الانترنت	

3) مفهوم العنصر الكيميائي:

هو كل الافراد (ذرة ، شوارد ، نظائر) التي لها نفس العدد الذري.

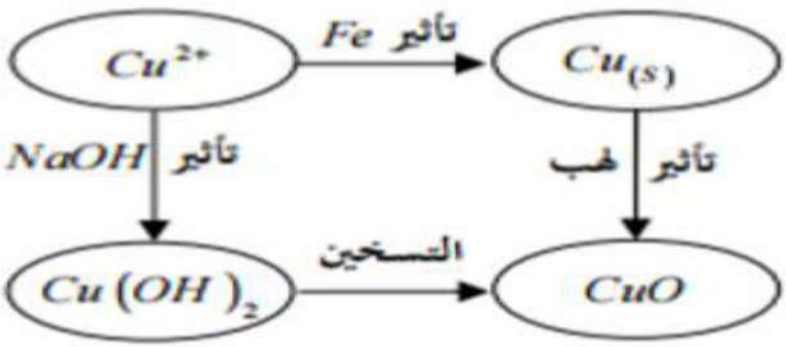
مثل: عنصر النحاس Cu و Cu^{+} .

أ) انحفاظ العنصر الكيميائي :

التجربة الاولى:	التجربة الثانية:
نضع في بيشر قطعة من الحديد و نضيف هل حجم من كبريتات النحاس $(Cu^{2+} + SO^{2-})$. ماذا تلاحظ؟ 	نأخذ قطعة من النحاس و نعرضها الى اللهب .ماذا تلاحظ؟ 
تحليل التجربة الاولى: نلاحظ اختفاء اللون الزرق دليل على اختفاء شوارد النحاس Cu^{2+} وظهور راسب احمر من معدن النحاس CU (الحالة الصلبة)	**تحليل التجربة الثانية:** نلاحظ احمرار الجزء المعرض للهب ثم يصبح بعد ذالك اسود. معدن النحاس CU يتفاعل مع O_2 ليعطي جسم صلب اسود اوكسيد النحاس CuO

الاستنتاج:

العنصر الكيميائي في كل التحولات يكون محفوظ.



مثال: لديك العناصر الكيميائية التالية :

- ✓ هل تنتمي الى نفس العنصر الكيميائي؟
- ✓ ماهو المشترك بينهما؟

الحل: تمتاز الافراد الكيميائية الثلاث بنفس الرقم الذري Z اذن فهي تنتمي الى نفس العنصر الكيميائي.

ب) نظائر العنصر الكيميائي:

يبين الجدول التالي ان نواة ذرة الكربون موجودة في الطبيعة على ثلاثة اشكال هي :

النظائر	$^{12}_{6}C$	$^{13}_{6}C$	$^{14}_{6}C$
A عدد نويات	12	13	14
Z عدد بروتونات	6	6	6
N عدد نترونات	6	7	8

تتميز هذه الانوية الثلاث بنفس العدد Z من البروتونات، بينما تختلف في عدد النترونات و بالتالي فهي تختلف في العدد الكتلي A.

تسمى هذه الانوية الثلاث (نظائر الكربون) و الذرات الموافقة لهذه الانوية هي ذرات نظائر الكربون .

اذن: النظائر هي مجموعة الذرات التي تتميز بنفس العدد الذري Z وتختلف في العدد الكتلي A .

مثال: لديك الذرات التالية : $^{1}_{1}H$ ، $^{2}_{1}D$ ، $^{3}_{1}T$.

- ✓ هل هي نظائر؟
- ✓ الى اي عنصر تنتمي؟
- ✓ اعط تمثيلها الرمزي.

الحل:

- ✓ الذرات الثلاثة هي نظائر لان لديها نفس العدد الذري Z.
- ✓ هي تنتمي الى عنصر الهيدروجينH
- ✓ التمثيل الرمزي : ذرة الهيدروجين $^{1}_{1}H$ ، ذرة الدوتريوم $^{2}_{1}H$ ، ذرة الترتيريوم $^{3}_{1}H$.

ت) قاعدة الثنائية و الثمانية الالكترونية:

- **قاعدة الثنائية الالكترونية:**

اذا كان لذرة ($3 \leq Z \leq 5$) فإنها تسعى اثناء التحول الكيميائي لفقد الالكترونات مدارها الاخير (L) وهي (1 او 2 او 3 الكترونات) لتتحول الى شاردة موجبة سعيا بذلك لاكتساب التركيب الالكتروني لذرة الغاز الخامل لها اقرب لها و هو الهيليوم الذي مداره الاخير K مشبع بإلكترونين (2).

حالة خاصة: ذرة الهيدروجين تسعى لان تفقد الكترونها الوحيد لتتحول الى شاردة الهيدروجين H^+ .

- **قاعدة الثمانية الالكترونية:**

اذا كان لذرة ($7 \leq Z \leq 18$) باستثناء (Z=14) فإن كل ذرة تسعى ليكون في مدارها الاخير (8 الكترونات) على شكل اربعة ازواج مثل اقرب غاز خامل لها و ذلك باكتساب الالكترونات او فقدها.

- **الحالة الاولى:** اذا كان في مدار الاخير لذرة 1 او 2 او 3 الكترونات ، تسعى الذرة لفقدها ، ليصبح مدارها ما قبل الاخير مشبع ب 8 الكترونات .
- **الحالة الثانية :** اذا كان في مدار الاخير لذرة 5 او 6 او 7 الكترونات ، تسعى الى اكتساب 1 او 2 او 3 الكترونات ليصبح مدارها الاخير مشبعا ب 8 الكترونات.

4) الجدول الدوري للعناصر و التوزيع الالكتروني لذرات:

أ) نشأة الجدول الدوري: نص تاريخي يقرأ من الكتاب المدرسي و لا يدون على الكراس.

ب) الجدول الدوري و خصائص الكيميائية:

- يتشكل الجدول الدوري البسيط الذي يتحوي على 18 عنصرا من 3أسطر و8 أعمدة.
  - ترقم الأعمدة بأرقام رومانية I، II، III... VIII.
  - ترقم الأسطر بأرقام عربية 1، 2، 3.
- يتميز هذا التصنيف بالقاعدتين الأساسيتين التاليتين:
  - لذرات عناصر السطر الواحد نفس العدد من الطبقات الإلكترونية المشغولة.
  - لذرات عناصر العمود الواحد نفس العدد من الإلكترونات في الطبقة الإلكترونية الخارجية.

ملاحظة: لعناصر العمود الواحد خواص كيميائية مشتركة وليس بالضرورة لهم خواص فيزيائية مشتركة.

	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	$_1H$							$_2He$
2	$_3Li$	$_4Be$	$_5B$	$_6C$	N_7	$_8O$	$_9F$	$_{10}Ne$
3	$_{11}Na$	$_{12}Mg$	$_{13}Al$	$_{14}S$	$_{15}P$	$_{16}S$	$_{17}Cl$	$_{18}Ar$

ت) العائلة الكيميائية:

هي مجموعة العناصر التي تنتمي إلى نفس العمود في التصنيف الدوري.

1-2. عائلة القلانيات: هي عناصر العمود الأول (Li, Na)، تتميز بإلكترون واحد في طبقتها الخارجية.

2-2. عائلة القلانيات الترابية: هي عناصر العمود الثاني (Be, Mg)، تتميز بإلكترونين في مدارها الأخير.

3-2. عائلة العناصر الترابية: هي عناصر العمود الثالث (B, Al)، تتميز بـ3 إلكترونات في طبقتها السطحية.

4-2. عائلة الهالوجينات: هي عناصر العمود السابع (F, Cl)، تتميز بمدار أخير به 7 إلكترونات.

5-4. عائلة الغازات الخاملة: تمثل عناصر العمود الأخير (8)، هي غازات نادرة في الطبيعة (He, Ne, Ar)، طبقتها السطحية مشبعة تحتوي على 8 إلكترونات (ما عدا الهيليوم يحتوي على 2)، كما أنها عاطلة أي لا تتفاعل مع أي عنصر آخر.

ث)**كهرو سلبية عنصر كيميائي:** هي عناصر تميل ذراتها الى اكتساب الكترون او اكثر. مثل عناصر العمود الخامس و السادس و السابع.

✓ تزداد الكهر وسلبية عنصر الكيميائي، كلما كان عدد الالكترونات المكتسبة اقل و عليه فإن عناصر العمود السابع تكون اكبر كهر وسلبية من عناصر العمود السادس و هكذا.

ج) الشوارد:

- **الشاردة البسيطة:** هي ذرات فقدت او اكتسبت الكترونا او اكثر، فعندما تفقد تحمل شحنات موجبة، و عندما تكتسب تحمل شحنات سالبة.

✓ عند تحول ذرة X الى شاردة بفقدان عدد n من الالكترونات نرمز لها ب X^{n+} وننمذج هذا الفقدان بالمعادلة: $X \longrightarrow n\ .é + X^{n+}$

✓ عند تحول ذرة X الى شاردة باكتساب عدد n من الالكترونات نرمز لها ب X^{n-} و ننمذج هذا الاكتساب بالمعادلة: $X + n\ .\ é \longrightarrow X^{n-}$

مثال:

$$Na \longrightarrow Na^{+} + é$$

- **شحنة الشوارد البسيطة:**

شحنة الشاردة الموجبة X^{n+} هي: $q = +n.|e|$

شحنة الشاردة السالبة X^{n-} هي: $q = -n.|e|$

الشاردة المركبة: وهي عبارة عن جزيء يحمل شحنة موجبة أو سالبة من الأمثلة لدينا $H_3O^+, NH_4^+, NO_3^-, MnO_4^-$

الوحدة 01 : بنية و هندسة افراد بعض الانواع الكيميائية

المستوى: السنة الاولى ثانوي ع.ت	**الثانوية:** قصار عبد الرحمان بالبليدة
المجال: المادة و تحولاتها	**الأستاذ:** طمراوي.ع
الوحدة.. : بنية و هندسة افراد بعض الأنواع الكيميائية	**الموسم الدراسي:** 2022\2021
الموضوع: بنية الجزيئات الكيميائية	**المدة:** 3 سا

مؤشرات الكفاءة	النشاطات المقترحة
1. يوظف النماذج (لويس، جليسبي، كرام) لتمثيل بعض الجزيئات وتبرير بعضالخصائص الفيزيائية 2. يتوقع صيغ جزيئية مجملة لنوع كيميائي	1. لتمثيل لويس للذرات 2. نموذج جلسبي و كرام

مراحل سير الدرس	المدة
5) **بنية جزيئات بعض الأنواع الكيميائية**	
أ) **نموذج لويس للرابطة التكافؤية**.....	
• الصيغ المفصلة لتمثيل بعض الجزيئات بنموذج لويس.....	
• الصيغ الكيميائية	
ب) **نموذج جليسبي**.....	
ت) **نموذج كرام**.....	

المراجع	الوسائل المستعملة
• المنهاج • الوثيقة المرافقة • الكتاب المدرسي • دليل الاستاذ • مراجع خارجية ووثائق من شبكة الانترنت	• السبورة • كل الوسائل التي تؤدي الغرض. • جهاز عرض • حاسوب

5) بنية جزيئات بعض الانواع الكيميائية:

1. نموذج لويس:

1-1. نموذج لويس للذرات:

تمثل الذرة بالرمز الكيميائي للعنصر محاط بالالكترونات للطبقة الخارجية (السطحية).

مثال:

الذرة	التوزيع الإلكتروني	تمثيل لويس
$_{17}Cl$	$K^2\ L^8\ M^7$	
$_{8}O$	$K^2\ L^6$	
$_{18}Ar$	$K^2\ L^8\ M^8$	

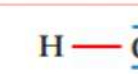
2-1. نموذج لويس لتمثيل جزيء:

تتحد ذرات العناصر الكيميائية لتكون جزيئات الأنواع الكيميائية، وهذا باستعمال إلكترونات الطبقة السطحية (الإلكترونات العازبة) قصد تحقيق قاعدة الثنائية أو الثمانية الإلكترونية.

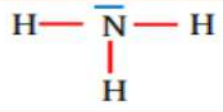
- خطوات التمثيل:

- N_e: عدد الإلكترونات في الطبقة الخارجية للذرة.
- N_t: العدد الإجمالي للإلكترونات في الطبقة الخارجية.
- N_d: عدد الثنائيات التي يمكن أن تتحقق (الرابطة والغير رابطة).

مثال 01:

الجزيء	الاسم: كلور الهيدروجين	الصيغة: HCl
الذرات	H	Cl
التوزيع الالكتروني	K^1	$K^2\ L^8\ M^7$
N_e	1	7
N_t	$7 + 1 = 8$	
N_d	$\frac{8}{2} = 4$	
توزيع الثنائيات وطبيعتها		- 3 ثنائيات غير رابطة. - ثنائية رابطة
النتيجة	- قاعدة الثنائية على ذرة الهيدروجين محققة. - قاعدة الثمانية على ذرة الكلور محققة.	

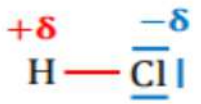
مثال 02:

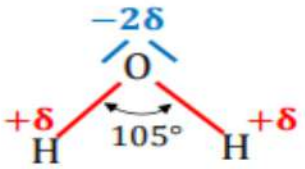
الجزيء	الاسم: النشادر	الصيغة: NH_3
الذرات	H	N
التوزيع الالكتروني	K^1	$K^2\ L^5$
N_e	3	5
N_t	$3 + 5 = 8$	
N_d	$\frac{8}{2} = 4$	
توزيع الثنائيات وطبيعتها		- ثنائية غير رابطة. - 3 ثنائيات رابطة.
النتيجة	- قاعدة الثنائية على ذرة الهيدروجين محققة. - قاعدة الثمانية على ذرة الآزوت محققة.	

ملاحظة: نموذج لويس محدود، مثلا لا يمكن تمثيل الجزيئات NO ،NO_2 حسب نموذج لويس.

1-3. الرابطة المستقطبة وغير المستقطبة:

- إذا كانت الذرتان المرتبطتان غير متماثلتين فإن الزوج الإلكتروني ينجذب نحو الأكثر كهروسلبية.
- إذا كان الاختلاف في الكهروسلبية بين العنصرين كبير تكون الرابطة التكافئية مستقطبة.
- إذا كان الاختلاف ضعيفا تكون الرابطة ضعيفة الاستقطاب أو غير مستقطبة.





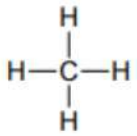
1-4. الصيغ الكيميائية:

- **الصيغة الكيميائية المجملة:** تشير إلى عدد ذرات مختلف العناصر المكونة له.

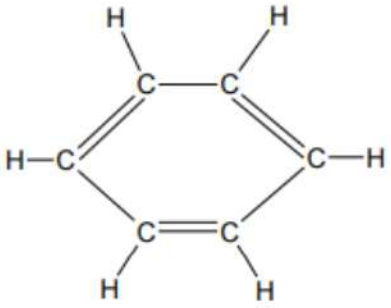
أمثلة: NH_3 ،CH_4 ،C_2H_6O.

- **الصيغة الكيميائية المفصلة:** تنحذر من تمثيل لويس للجزيء، تمثل فقط الثنائيات الرابطة.

أمثلة:



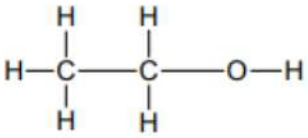
CH_4



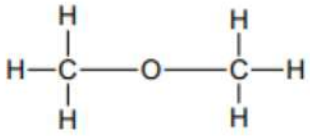
C_6H_6

1-5. مفهوم التماكب: الأنواع الكيميائية المتماكبة هي أنواع لها نفس الصيغة المجملة وتختلف في الصيغ المفصلة، وتكون مختلفة في الواص الفيزيائية والكيميائية.

مثال:



C_2H_6O



C_2H_6O

1-6. نقائص نموذج لويس:

- لا يسمح تمثيل لويس بمعرفة حقيقة التوزيع الإلكتروني ولا الأوضاع النسبية للإلكترونات في الرابط.
- لا يظهر كيفية تموضع الروابط في الفضاء.
- لا يمكن معرفة خواص الجزيئات لأنها تتعلق بالهندسة الفضائية للجزيئات.

2. نموذج جيلسبي (Gillespie):

من أجل معرفة الشكل الهندسي للجزيء في الفضاء، اقترح العالم الكندي "رونالد جيمس جيلسبي" سنة 1957 تمثيلا يعطي توجيه الروابط في الفضاء، يعتمد على القاعدة التالية "تنافر الأزواج الإلكترونية لطبقة التكافؤ" والمعروفة تحت اسم V. S. E. P. R:

قوى التنافر بين الأزواج الإلكترونية هي التي تحدد توجيه الروابط في الفضاء وبالتالي من أجلها تكون قوى التنافصر أصغر ما يمكن و التباعد بين الأزواج أكبر ما يمكن.

تمثل الصيغة العامة للجزيء بالشكل :

$$AX_nE_m$$

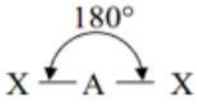
بحيث:

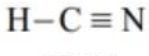
A: الذرة المركزية.

X: الذرات المحيطة بالذرة المركزية. n عدد هذه الذرات

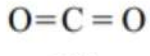
E: الثنائية غير الترابطية. m عدد هذه الأزواج.

- **الجزيء من نوع AX_2E_0 أو AX_2:** تكون الرابطتين التكافئيتين على استقامة واحدة.



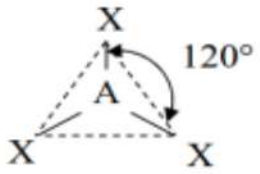


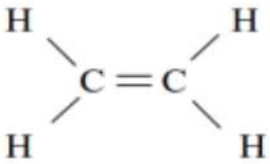
HCN



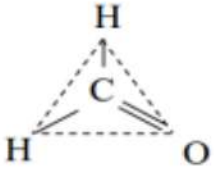
CO_2

- **الجزيء من نوع AX_3E_0 أو AX_2:** تتجه الروابط التكافئية إلى رؤوس المثلث (أركان المثلث).

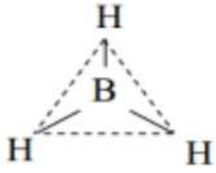




C_2H_4

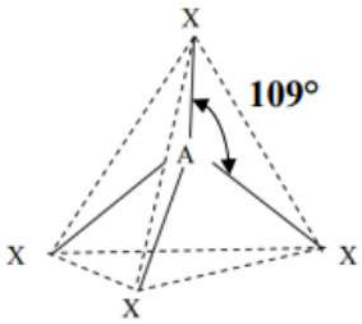


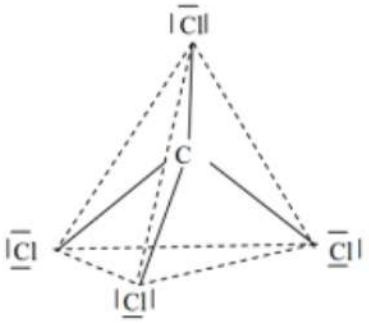
CH_2O



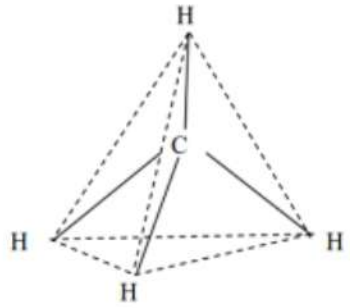
BH_3

- الجزيء من نوع AX_4E_0 أو AX_4: تتجه الروابط التكافئية نحو رؤوس رباعي الوجوه منتظم.



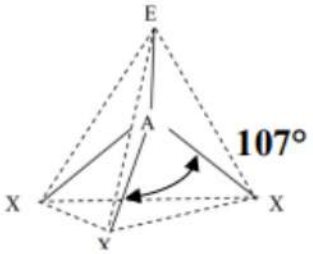


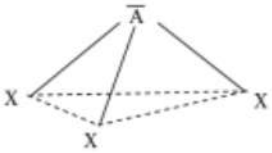
CCl_4

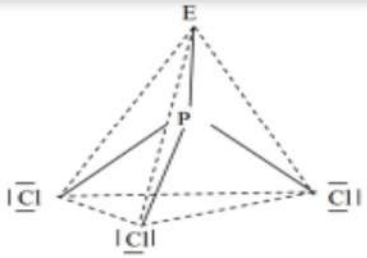


CH_4

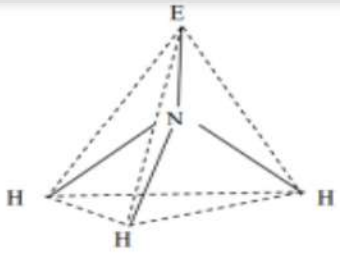
- الجزيء من نوع AX_3E_1: تتجه الروابط التكافئية نحو رؤوس رباعي لكن شكل الجزيء هرمي مثلث.





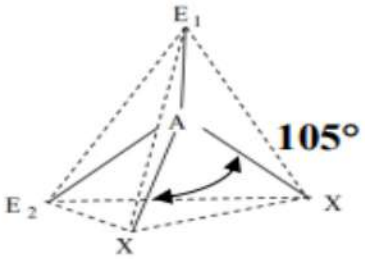


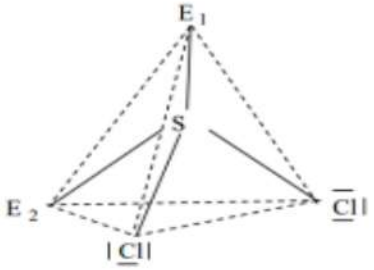
PCl_3



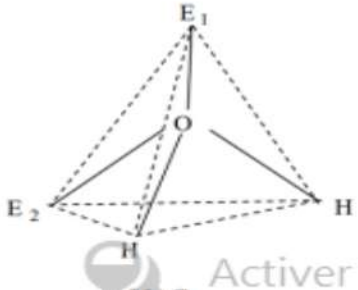
NH_3

- الجزيء من نوع AX_2E_2: تتجه الروابط التكافئية نحو رؤوس رباعي لكن شكل الجزيء مرفقي.





SC_2



H_2O

Activer Windo
Accédez aux param

3. نموذج كرام (Cram):

يسمح تمثيل بتمثيل مبسط لهندسة بعض الجزيئات وبالتالي فهو يعتبر طريقة لمثيل نموذج جيلسبي على الورقة، وقد اعتمد في تمثيل الروابط الموجهة على الاصطلاحات التالية:

- خط يمثل رابطة واقعة في مستوي الورقة.
- مثلث مملوء يمثل رابطة أمامية تخرج من مستوي الورقة.
- مثلث مهشر يمثل رابطة خلفية تدخل في مستوي الورقة.

أمثلة: