شرح وحل الوحدة الأولى: التركيب الذري والصيغ والروابط الكيميائية (محلول)





تم تحميل هذا الملف من موقع المناهج القطرية	
موقع المناهج ⇦ المناهج القطرية ⇦ الصف التاسع ⇦ علوم ⇦ الفصل الأول ⇦ حلول ⇦ الملف	
تاريخ إضافة الملف على موقع المناهج: 13-11-2026 18:22:24	
ملفات ا كتب للمعلم ا كتب للطالب ا اختبارات الكترونية ا اختبارات ا حلول ا عروض بوربوينت ا أوراق عمل منهج انجليزي ا ملخصات وتقارير ا مذكرات وبنوك ا الامتحان النهائي ا للمدرس	المزيد من مادة علوم:
إعداد: سماح شريف	

التواصل الاجتماعي بحسب الصف التاسع					
صفحة المناهج القطرية على فيسبوك					
المواد على تلغرام	التربية الاسلامية	اللغة العربية	اللغة الانجليزية	الرياضيات	

المزيد من الملفات بحسب الصف التاسع والمادة علوم في الفصل الأول	
1	شرح وحل الوحدة الأولى: التركيب الذري والصيغ والروابط الكيميائية (محلول)
2	شرح الرابطة التساهمية
3	اختبار منتصف الفصل (غير محلول)
4	اختبار وحدة الجهاز الهيكلي
5	اختبار وحدة التركيب الذري

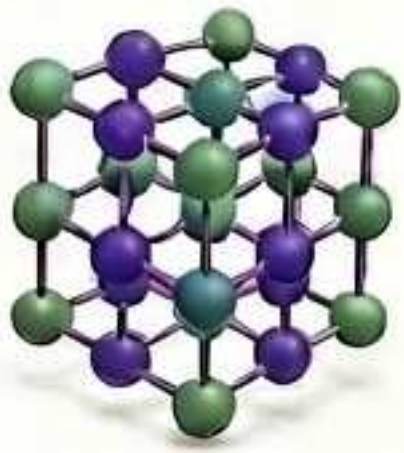
تحميل تطبيق المناهج للهواتف الذكية	
تطبيق المناهج على Store App (آبل)	تطبيق المناهج على Play Google (أندرويد)

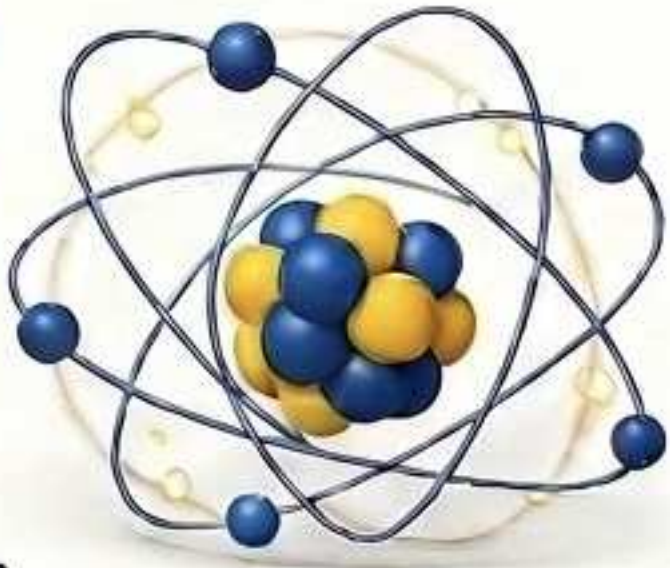
زاد العلوم

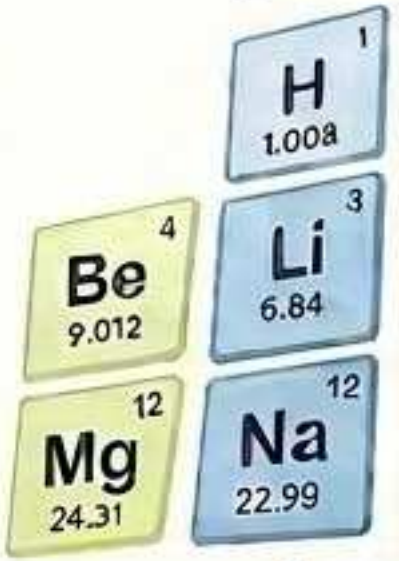
الصف التاسع

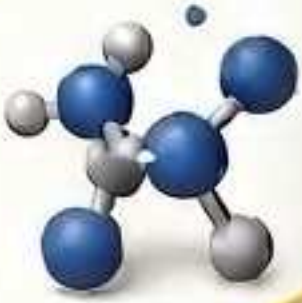
الوحدة الأولى

التركيب الذري والصيغ
والروابط الكيميائية









أ. سماح شريف

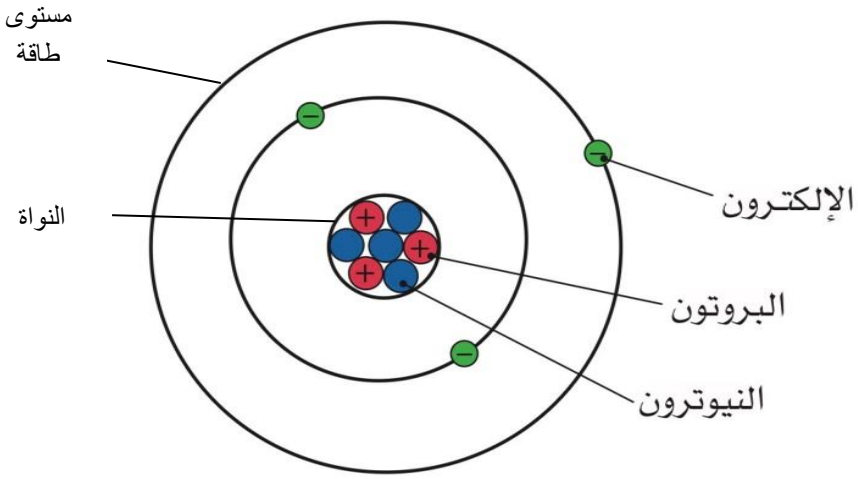
51 95 95 97

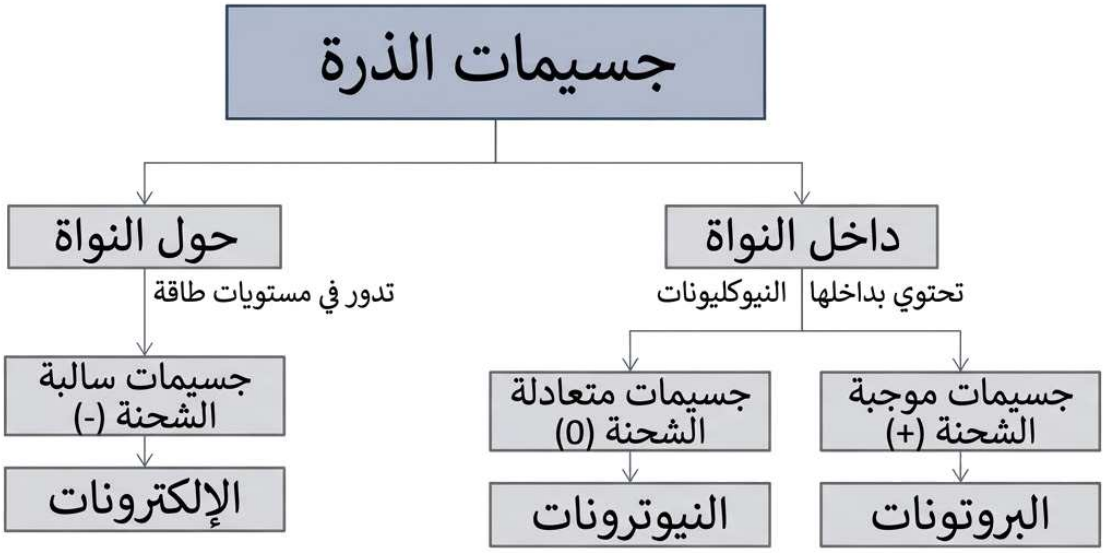
ما تركيب الذرة ؟

الذرة هي أصغر جزء من العنصر و تحتوي على :

النواة:
تتضمن عدد محدد من النيوكليونات **و تمثل كتلة الذرة.**

مستويات الطاقة :
هي مناطق محددة كروية الشكل تدور بها الإلكترونات حول النواة في الذرة.

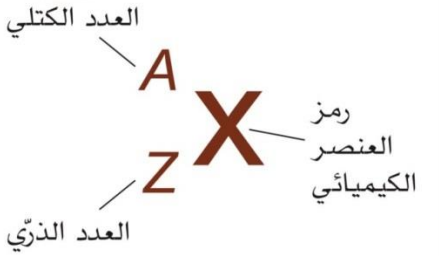




شحنة الذرة	الذرة متعادلة كهربائيا لأن تحتوي على عدد من البروتونات موجبة الشحنة (+) مساوي لعدد الألكترونات سالبة الشحنة (−).
كتلة الذرة	كتلة الذرة تتركز في النواة لأنها تحتوي على البروتونات و النيوترونات بينما تعد كتلة الإلكترونات ضئيلة جداً و يمكن إهمالها.

أعداد الجسيمات الذرية :

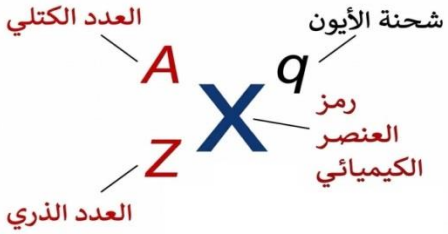
يمكن حساب عدد البروتونات و الإلكترونات النيوترونات لذرة أي عنصر بمعرفة رمزه الكيميائي الي يحتوي على العدد الذري و العدد الكتلي.



العدد الذري (Z)	= عدد البروتونات (p) = عدد الإلكترونات في الذرة المتعادلة (e)	يكتب أسفل يسار رمز العنصر
العدد الكتلي (A)	= عدد البروتونات (p) + عدد النيوترونات (n) = عدد النيوكليونات	يكتب أعلى يسار رمز العنصر
عدد النيوترونات (n)	= العدد الكتلي(A)– العدد الذري (Z)	

الأيونات: هي ذرات فقدت أو اكتسبت إلكترون واحد أو أكثر

أيون موجب الشحنة (+)	ذرة فقدت إلكترون واحد أو أكثر	p (>) e	قيمة الشحنة = عدد الإلكترونات المفقودة
أيون سالب الشحنة (–)	ذرة اكتسبت إلكترون واحد أو أكثر	p (<) e	قيمة الشحنة = عدد الإلكترونات المكتسبة



- يحتوي رمز الأيون على رمز الشحنة أعلى يمين رمز العنصر.
- تحتوي الذرة و أيونها على العدد نفسه من البروتونات و النيوترونات.
- تحتوي الذرة و أيونها على عدد مختلف من الإلكترونات.

عدد الجسيمات	الذرة المتعادلة	الأيون الموجب (+)	الأيون السالب (–)
البروتونات	عدد محدد	= نفس العدد	= نفس العدد
النيوترونات	عدد محدد	= نفس العدد	= نفس العدد
الإلكترونات	عدد محدد	< عدد أقل	> عدد أكثر

كيف تصنف العناصر و تحدد الصيغ الكيميائية؟

يتكون الجدول الدوري من

الصفوف

اسمها **دورات (Periods)** و عددها 7

يحدد عدد مستويات الطاقة للعنصر رقم الدورة

يوجد 7 مستويات طاقة رئيسية

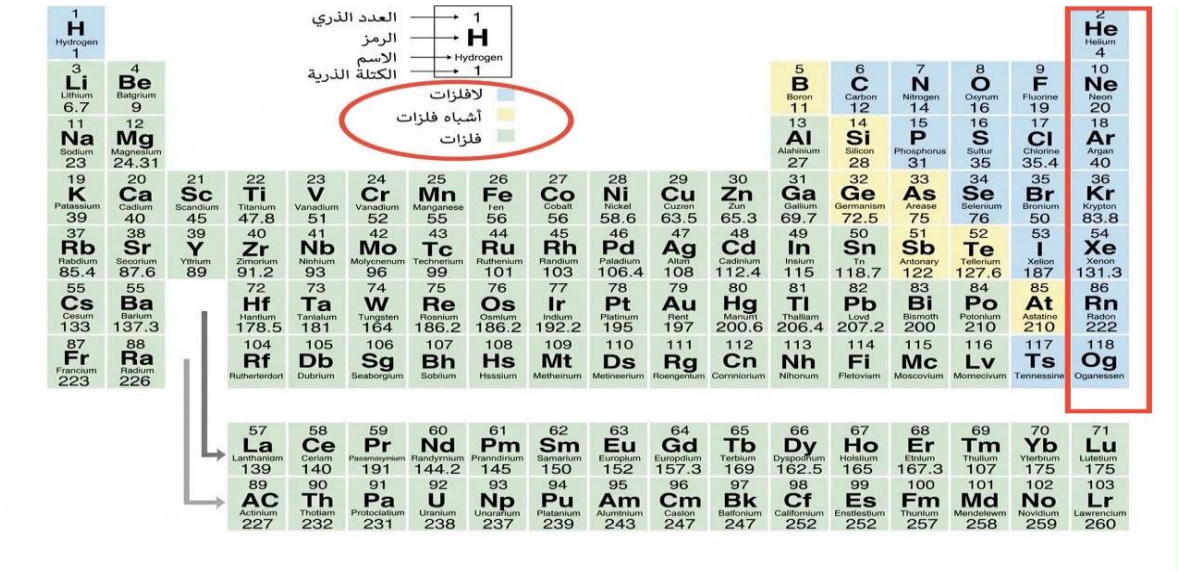
الأعمدة

تسمى **مجموعات (Groups)** و عددها 18

يحدد عدد الكترونات مستوى الطاقة الخارجي

(الكترونات التكافؤ) رقم المجموعة

- ترتب العناصر في الجدول الدوري حسب الزيادة في العدد الذري حيث يزداد عدد البروتونات أو الألكترونات بمقدار واحد كلما اتجهنا من اليسارإلى اليمين.
- يمكن تحديد موقع العنصر في الجدول الدوري بمعرفة رقم مجموعته و رقم دورته.
- تحتوي الدورة الأولى على عنصرين بينما تحتوي الدورة الثانية والثالثة على ثمانية عناصر.
- تقع الفلزات إلى يسار الجدول الدوري والافلزات إلى يمينه وتفصل بينهم أشباه الفلزات.



المجموعة	1	2	13	14	15	16	17	18
عدد الكترونات التكافؤ	1	2	3	4	5	6	7	8 (ما عدا الهيليوم 2)
	الفلزات				اللافلزات			الغازات النبيلة
	تصل إلى حالة الاستقرار (توزيع إلكتروني يشبه أقرب غاز نبيل) من خلال فقد الإلكترونات وتصبح أيونات موجبة (+)				تصل إلى حالة الاستقرار (توزيع إلكتروني يشبه أقرب غاز نبيل) من خلال اكتساب الإلكترونات وتصبح أيونات سالبة (−)			مستقرة كيميائيا لأنها تمتلك مستويات طاقة خارجية ممتلئة كليا بالألكترونات

التكافؤ	عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر عند تكوين رابطة كيميائية، للوصول إلى حالة الاستقرار (توزيع إلكتروني يشبه أقرب غاز نبيل)

- الكترونات التكافؤ:
  - هي الكترونات مستوى الطاقة الخارجي.
  - يتم تحديد تكافؤ العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني.
  - يستخدم التكافؤ لكتابة الصيغ الكيميائية.

(العدد الذري ← التوزيع الإالكتروني ← التكافؤ ← الصيغة الكيميائية)

سعة مستوى الطاقة الأول 2 إلكترون - مستوى الطاقة الثاني 8 إلكترون - مستوى الطاقة الثالث 8 إلكترون كحد أقصى

كتابة الصيغة الكيميائية للمركبات

1. نقوم بكتابة رمز العنصر و التوزيع الإلكتروني حسب القاعدة.
2. نكتب العنصر الذي يفقد إلكترونات جهة اليسار و العنصر الذي يكتسب جهة اليمين
   نكتب أسفل كل عنصر التكافؤ.

Y	X
عدد الالكترونات التي يكتسبها	عدد الالكترونات التي يفقدها

3. تبديل للتكافؤ.

Y	X
عدد الالكترونات التي يفقدها	عدد الالكترونات التي يكتسبها

4. نقسم الرقم (إذا كانت القسمة ممكنة) ثم نكتب الصيغة.

أكسيد الصوديوم		كلوريد الليثيوم	
الرمز	Na O	الرمز	Li Cℓ
التوزيع الإلكتروني	2, 8, 1 2, 6	التوزيع الإلكتروني	2, 1 2, 8, 7
التكافؤ	1 2	التكافؤ	1 1
تبديل	2 1	تبديل	1 1
قسمة	(القسمة غير مُمكنة في هذه الحالة)	قسمة	(القسمة غير مُمكنة في هذه الحالة)
الصيغة	Na_2O	الصيغة	LiCℓ
كبريتيد الألومنيوم		**كبريتيد المغنيسيوم**	
الرمز	Aℓ S	الرمز	Mg S
التوزيع الإلكتروني	2, 8, 3 2, 8, 6	التوزيع الإلكتروني	2, 8, 2 2, 8, 6
التكافؤ	3 2	التكافؤ	2 2
تبديل	2 3	تبديل	2 2
قسمة	(القسمة غير مُمكنة في هذه الحالة)	قسمة	1 1
الصيغة	$Aℓ_2S_3$	الصيغة	MgS

كيف تتكون الروابط الأيونية؟

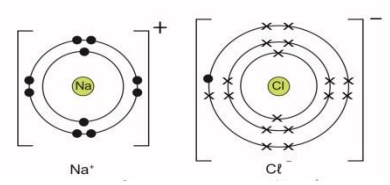
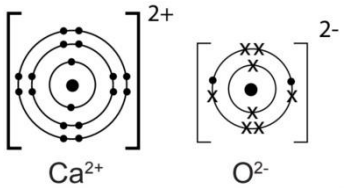
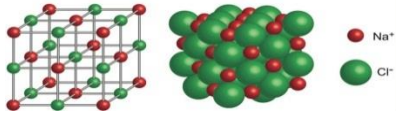
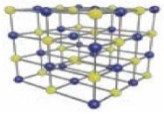
المركبات الكيميائية : هي مواد تكونت نتيجة فقد أو اكتساب أو مشاركة الإلكترونات بين ذرات عنصرين أو أكثرمما يؤدي إلى تكوين روابط كيميائية.

أنواع الروابط الكيميائية:

أيونية	تساهمية	فلزية
فلز + لا فلز	لا فلز + لا فلز	فلز + فلز
انتقال الإلكترونات	مشاركة الإلكترونات	بحر الإلكترونات

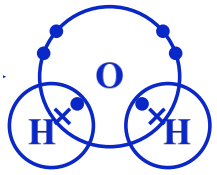
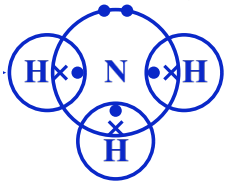
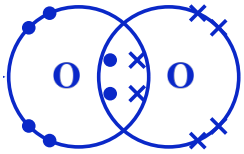
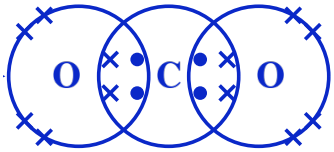
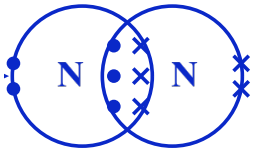
كيف تتكون الرابطة الأيونية؟

- تتكون الروابط الأيونية عند انتقال إلكترون أو أكثر من المستوى الخارجي من ذرة الفلز إلى ذرة اللافلز.
- الفلز يفقد ألكترون أو أكثر و يصبح أيون موجب (+).
- اللا فلز يكتسب الألكترون المفقود من الفلز و يصبح أيون سالب (−).
- يصبح لدى كل من العنصرين توزيع إلكتروني مشابه لأقرب غاز خامل.
- تنشأ الرابطة الأيونية من التجاذب بين الأيونات موجبة الشحنة و الأيونات سالبة الشحنة يسمى **التجاذب الكهربائي الساكن (إلكتروستاتيكي)**.
- الشحنة الكلية للمركب الناتج تساوي صفر.
- عند استخدام التمثيل النقطي للإلكترونات في نماذج الروابط الأيونية نستخدم النقاط (●) و التقاطعات (x) لإظهار مصدر الإلكترونات.
- المركبات الأيونية الصلبة يكون لها شكل بلوري.

وجه المقارنة	كلوريد الصوديوم	أكسيد الكالسيوم
الصيغة الكيميائية	NaCl	CaO
عدد الالكترونات المنتقلة	إلكترون واحد	إلكترونين
التمثيل النقطي للالكترونات		
الشكل البلوري	 الشبكة البلورية العملاقة	 بلورات على شكل مكعب

كيف تتكون الروابط التساهمية؟

- تتكون الروابط التساهمية عند مشاركة زوج أو أكثر من الإلكترونات بين ذرتين من اللافلزات.
- **أنواع الروابط التساهمية:** حسب عدد أزواج الإلكترونات المشتركة

رابطة تساهمية أحادية	رابطة تساهمية ثنائية	رابطة تساهمية ثلاثية
مشاركة زوج إلكتروني واحد	مشاركة زوجين من الإلكترونات	مشاركة ثلاثة أزواج من الإلكترونات
جزيء الهيدروجين H_2  جزيء الماء H_2O  جزيء الأمونيا NH_3 	جزيء الأكسجين O_2  جزيء ثاني أكسيد الكربون CO_2 	جزيء النيتروجين N_2 

- **عدد الروابط التي يمكن للعنصر تكوينها:**

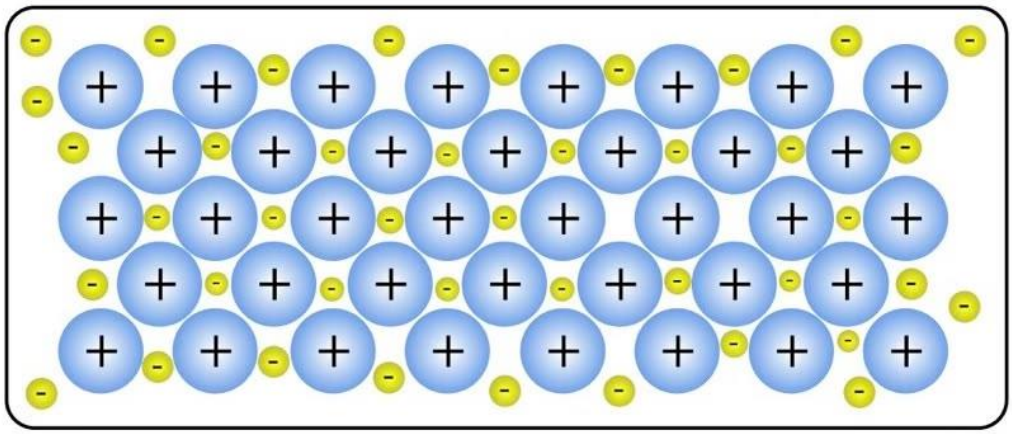
عدد الروابط التي يمكن للعنصر تكوينها = تكافؤ العنصر

تكافؤ العنصر	عدد الروابط الممكن تكوينها	عدد الروابط الممكن تكوينها	مثال
1	1	عدد (1) رابطة تساهمية أحادية	جزيء الهيدروجين H_2
2	2	عدد (1) رابطة تساهميةثنائية عدد (2) رابطة تساهمية أحادية	جزيء الأكسجين O_2 جزيء الماء H_2O
3	3	عدد (1) رابطة تساهمية ثلاثية عدد (3) رابطة تساهمية أحادية	جزيء النيتروجين N_2 جزيء الأمونيا NH_3
4	4	عدد (4) رابطة تساهمية أحادية	جزيء الميثان CH_4

الرابطة الفلزية:

هي التجاذب الكهربائي الساكن (إلكتروستاتيكي) بين أيونات الفلز الموجبة وبحر الإلكترونات السالبة.

تتكون الشبكة البلورية الفلزية :



بحر إلكترونات سالبة حرة الحركة

أيونات فلزية موجبة

خصائص الفلزات:

خاصية الفلز	السبب
مادة صلبة	بسبب قوة الرابطة الفلزية
درجة الانصهار مرتفعة	تحتاج لطاقة كبيرة لكسر الرابطة الفلزية
موصل جيد الحرارة	بسبب وجود الكترونات حرة تنقل الحرارة
موصل جيد الكهرباء	بسبب وجود الكترونات حرة تنقل الكهرباء
قابلية الطرق و السحب	بسبب سهولة انزلاق الأيونات الموجبة فوق بعضها

ملاحظات:

- كلما زاد تكافؤ العنصر الفلزي وزاد عدد الإلكترونات التي يفقدها، زادت قوة الرابطة الفلزية.
- من أمثلة العناصر التي تكون رابطة فلزية الحديد (Fe)، والنحاس (Cu)، والألومنيوم (Al)، والصوديوم (Na)، والمغنيسيوم (Mg)، والذهب (Au)، والفضة (Ag).

الفرق بين خصائص المركبات الأيونية والتساهمية والفلزات

الخاصية	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية	المركبات الفلزية
طريقة الترابط	تجاذب بين أيونات موجبة و سالبة نتيجة انتقال إلكترونات	مشاركة الإلكترونات بين الذرات	تجاذب بين أيونات موجبة و بحر الكترونات حرة الحركة
شكل الرابطة			
قوة الرابطة	قوية (قوى تجاذب إلكتروستاتيكي)	ضعيفة (قوى جزيئية بينية)	قوية (قوى تجاذب إلكتروستاتيكي)
الحالة	صلبة	صلبة - سائلة - غاز	صلبة
درجات الانصهار والغليان (الحاجة لطاقة لكسر الرابطة)	مرتفعة	منخفضة	مرتفعة
التوصيل الكهربائي للمادة (وجود إلكترونات حرة)	الحالة الصلبة: لا توصل المحلول أو المصهور: توصل	لا توصل	توصل
ذوبان المادة في الماء	أغلبها قابلة للذوبان	بعضها قابلة للذوبان	غير قابلة للذوبان

almanahj.com
موقع المناهج القطرية

تدريبات الدرس الأول



تذكر

Z p

A p

n A - p

السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1- أي الجسيمات الآتية يقع في مستويات الطاقة؟

- النواة.
- ✓ الإلكترون.
- البروتون.
- النيوترون.

2- أين تتركز كتلة الذرة؟

- ✓ النواة.
- الإلكترون.
- البروتون.
- النيوترون.

3- أي جسيم ذري له كتلة أقل؟

- النيوكليون.
- ✓ الإلكترون.
- البروتون.
- النيوترون.

4- متى تكون الذرة متعادلة كهربائيًا؟

- عدد البروتونات = عدد النيوترونات.
- ✓ عدد البروتونات = عدد الإلكترونات.
- عدد البروتونات أكبر من عدد الإلكترونات.
- عدد النيوترونات أصغر من عدد الالكترونات.

5- ما المقصود بالنيوكليونات؟

- البروتونات.
- النيترونات والالكترونات.
- الالكترونات والبروتونات.
- ✓ البروتونات والنيوترونات.

6- ما المقصود بالعدد الذري؟

- ✓ عدد البروتونات في الذرة.
- عدد النيترونات داخل النواة.
- مجموع البروتونات والنيوترونات في النواة.
- مجموع البروتونات والإلكترونات في الذرة.

7- كيف نحسب عدد النيوترونات في ذرة عنصر ما؟

- العدد الذري العدد الكتلي
- العدد الذري + العدد الكتلي
- ✓ العدد الكتلي العدد الذري
- العدد الكتلي x العدد الذري

8- كم عدد النيترونات في ذرة الهيدروجين $_{1}^{1}H$ ؟

- ✓ 0
- 1
- 2
- 3

9- عنصر عدده الذري 13 وعدده الكتلي 27، كم نيوترون في نواة ذرة هذا العنصر؟

- 13
- ✓ 14
- 27
- 40

---

10 ماذا تُسمى الذرة التي فقدت إلكترون أو أكثر؟

- أيون سالب.
- ✓ أيون موجب.
- ذرة متعادلة.
- ذرة غير مستقرة.

---

11 ذرة اكتسبت إلكترونين، كم تصبح شحنتها؟

- ✓ 2-
- 1-
- 0
- 2+

---

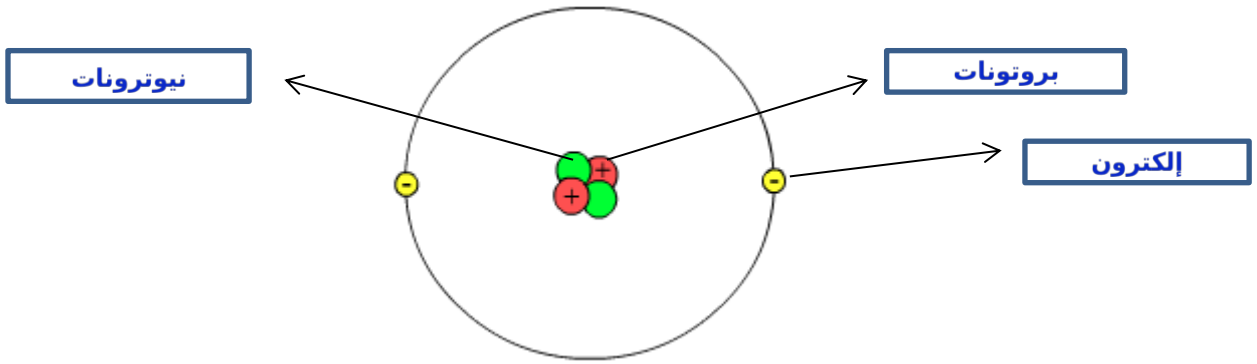
12 كم عدد الإلكترونات في الأيون $^{+}$ $^{23}_{11}Na$ ؟

- 10 ◎✓
- 11 ○
- 12 ○
- 23 ○

13 كم عدد البروتونات في الأيون $^{-1}$ $^{35}_{17}Cl$ ؟

- 11 ○
- 17 ◎✓
- 18 ○
- 35 ○

السؤال الثاني: اكمل بيانات الرسم التالي:



العدد الذري = 2 العدد الكتلي = 4

السؤال الثالث: اكمل الجدول الآتي:

وجه المقارنة / الجسم	الرمز	الموقع	الشحنة
البروترونات	P	داخل النواة	موجبة (+)
الالكترونات	e	حول النواة	سالبة (−)
النيوترونات	n	داخل النواة	متعادل

السؤال الرابع: اكمل ما يلي بما هو مطلوب:

1- اكمل البيانات التالية والخاصة

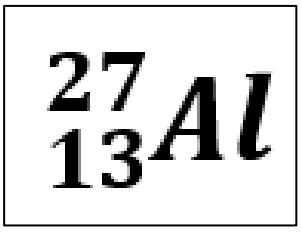
بعنصر الأوجانيسون:



- **عدد البروتونات =** 118
- عدد الإلكترونات = 118
- عدد النيترونات = 176

2- الشكل المجاور يُمثل الرمز الكيميائي لعنصر الألومنيوم، أجب عما يأتي

ماذا تُمثل من كل من الأعداد 13 و27؟



العدد 13 يُمثل: العدد الذري

العدد 27 يُمثل: العدد الكتلي

ما أعداد البروتونات والنيوترونات والإلكترونات في ذرة هذا العنصر؟

عدد البروتونات= 13

عدد الإلكترونات= 13

عدد النيوترونات= 14

السؤال الخامس: الجدول أدناه يُبين أعداد الجسيمات الذرية لمجموعة من الذرات والأيونات، ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة التالية:

الذرة أو الأيون	عدد الالكترونات	عدد البروتونات	عدد النيوترونات
A	10	11	12
B	18	19	20
C	18	17	18
D	17	17	20

- ما الرمز الذي يُمثل أيون موجب؟ A ، B
- ما الرمز الذي يُمثل أيون سالب؟ C
- احسب العدد الكتلي للأيون A. 23

السؤال السادس: اكمل الجدول التالي:

العنصر	ذرة الصوديوم	أيون الصوديوم	ذرة الكالسيوم	أيون الكالسيوم	ذرة الكلور	أيون الكلور	ذرة الأكسجين	أيون الأوكسجين
الرمز الكيميائي	$^{23}_{11}Na$	$^{23}_{11}Na^{+}$	$^{40}_{20}Ca$	$^{40}_{20}Ca^{2+}$	$^{35}_{17}Cl$	$^{35}_{17}Cl^{1-}$	$^{16}_{8}O$	$^{16}_{8}O^{2-}$
العدد الذري	11	11	20	20	17	17	8	8
العدد الكتلي	23	23	40	40	35	35	16	16
عدد البروتونات	11	11	20	20	17	17	8	8
عدد الإلكترونات	11	10	18	20	17	18	8	10
عدد النيوترونات	12	12	20	20	18	18	8	8
الشحنة	0	+1	0	+2	0	−1	0	−2

السؤال السابع: من خلال دراستك لموضوع تركيب الذرة، أجب عن الأسئلة الآتية:

الشكل المجاور يُمثل رمز أحد أيونات العناصر، ادرسه جيدًا ثم أجب عن الأسئلة الآتية:	$^{35}_{16}S^{-2}$



1. **حدد كل من العدد الذري والعدد الكتلي لهذا ا لأيون .**
   - **العدد الذري : .....16.....**
   - **العدد الكتلي: .....35.....**
2. **حدد أعداد البروتونات والإلكترونات والنيوترونات في هذا الأيون.**
   - **عدد البروتونات:.....16.....**
   - **عدد الإلكترونات:.....18.....**
   - **عدد النيوترونات:.....19.....**
3. **لماذا يُعد هذا الأيون غير متعادل كهربائيًا؟**

لأن عدد الإلكترونات 18 أكبر من عدد البروتونات 16،.....

فقد اكتسب إلكترونين فأصبحت شحنته سالبة مقدارها 2.....

الواجب

السؤال الأول: ما المقصود بكل من :

العدد الذري: عدد البروتونات في نواة الذرة

العدد الكتلي: مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في النواة

عدد النيوترونات: العدد الكتلي – العدد الذري

الأيون الموجب: ذرة فقدت إلكترونًا أو أكثر

الأيون السالب: ذرة اكتسبت إلكترونًا أو أكثر

السؤال الثاني: فسر ما يلي:

1. الذرة متعادلة كهربائياً:

لأن عدد البروتونات الموجبة يساوي عدد الإلكترونات السالبة.

2. تطابق العدد الكتلي لذرة الماغنسيوم $^{24}_{12}Mg$ مع العدد الكتلي لأيون الماغنسيوم $^{24}_{12}Mg^{2+}$:

لأن العدد الكتلي هو عدد البروتونات والنيوترونات، وهو لا يتغير إذا تحولت الذرة إلى أيون.

3. أيونات الألمونيوم $^{27}_{13}Al^{3+}$ تمتلك شحنة مقدارها +3 :

لأن الذرة فقدت 3 إلكترونات، فأصبح عدد البروتونات 13 أكبر من عدد الإلكترونات 10 بمقدار 3، لذلك أصبحت شحنة الأيون موجبة ومقدارها 3



تدريبات الدرس الثاني



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة :

1. **ما أساس ترتيب العناصر في الجدول الدوري؟**
   - ○ الزيادة في الكتلة الذرية.
   - ◎✓ الزيادة في العدد الذري.
   - ○ الزيادة في عدد النيوترونات.
   - ○ النقصان في عدد مستويات الطاقة.

---

2. **أين تقع اللافلزات في الجدول الدوري ؟**
   - ○ جهة اليسار.
   - ◎✓ جهة اليمين.
   - ○ وسط الجدول.
   - ○ أسفل الجدول.

---

3. **ما الحد الأقصى من الإلكترونات التي يتسع لها مستوى الطاقة الثاني ؟**
   - ○ 2
   - ○ 6
   - ◎✓ 8
   - ○ 18

---

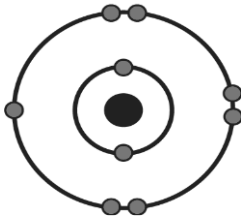
4. **ما التوزيع الإلكتروني للعنصر** $_{12}^{25}Mg$ **؟**
   - ○ 1,9,1
   - ○ 2,6,4
   - ◎✓ 2,8,2
   - ○ 3,6,3

---

5. **ما موقع عنصر الألمنيوم في الجدول الدوري إذا علمت أن عدده الذري هو13 ؟**
   - ○ المجموعة 2 الدورة 7
   - ○ المجموعة 1 الدورة 3
   - ◎✓ المجموعة 13 الدورة 3
   - ○ المجموعة 17 الدورة 12

---

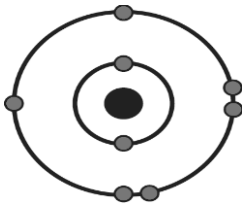
6. بناء على التوزيع الإلكتروني الموضح في الشكل المجاور, ما موقع هذا العنصر في الجدول الدوري؟



- المجموعة 2 الدورة17
- المجموعة 1 الدورة3
- المجموعة 15 الدورة2
- ✓ المجموعة 17 الدورة2

---

7. ما تكافؤ ذرة العنصر الموضح في الشكل المجاور ؟



- ✓ 2
- 4
- 6
- 8

---

8. ماذا يسمى عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر ؟

- الأيون.
- ✓ التكافؤ.
- الكترونات التكافؤ.
- المجموعة الأيونية.

---

9. ما تكافؤ عنصر الصوديوم الذي توزيعه الإلكتروني 2,8,1 ؟

- ✓ أحادي.
- ثنائي .
- ثلاثي.
- رباعي.

10.ما شحنة أيون عنصر الفسفور ذو التوزيع الإلكتروني 2,8,5 في التفاعلات الكيميائية ؟

- 1-
- 2-
- ✓ 3-
- 3+

11.ما تكافؤ عنصر يقع في المجموعة 13 ؟

- 0 ○
- 1 ○
- 2 ○
- 3 ◎✓

12.أي العناصر الآتية يصل إلى حالة الاستقرار من خلال فقد الإلكترونات؟

- ◎✓ عنصر من المجموعة 1
- ○ عنصر من المجموعة 14
- ○ عنصر من المجموعة 16
- ○ عنصر من المجموعة 18

السؤال الثاني: اجب ما يلي :

أ- ما الصيغة الكيميائية لمركب كلوريد المغنيسيوم؟
علماً بأن الرمز الكيميائي لعنصر الكلور هو $_{17}Cl$ والمغنيسيوم هو $_{12}Mg$؟

رموز العناصر	Cl	Mg
التوزيع الإلكتروني	2,8,7	2,8,2
التكافؤ	1	2
تبديل التكافؤ	2	1
الصيغة الكيميائية	$MgCl_2$	

ب- ما الصيغة الكيميائية للمركب الناتج من اتحاد عنصري الأكسجين $_{8}O$ والألمنيوم $_{13}Al$؟

رموز العناصر	O	Al
التوزيع الإلكتروني	2,6	2,8,3
التكافؤ	2	3
تبديل التكافؤ	3	2
الصيغة الكيميائية	Al_2O_3	

السؤال الثالث :

حدد موقع العناصر الآتية في الجدول الدوري بناء على التوزيع الإلكتروني:

$^{25}_{12}Mg$		$^{19}_{9}F$		$^{34}_{16}S$	
التوزيع الإلكتروني	2,8,2	التوزيع الإلكتروني	2,7	التوزيع الإلكتروني	2,8,6
رقم المجموعة	رقم الدورة	رقم المجموعة	رقم الدورة	رقم المجموعة	رقم الدورة
2	3	17	2	16	3

الواجب



السؤال الأول:

الجدول الآتي يمثل جزءاً من الجدول الدوري يحوي رموز افتراضية لعناصر,

ادرسه جيداً ثم اجب عن الأسئلة:

X											
	Y					R				Q	
W									T		Z

1-أي رموز العناصر الموضحة أعلاه يقع في الدورة الثالثة؟

الإجابة: W . T . Z

2-أي رموز العناصر الموضحة أعلاه يقع في المجموعة 17؟

الإجابة: Q

3- ما عدد الالكترونات للعنصر Q في المستوى الأخير؟

الإجابة: 7

4- ما العدد الذري للعنصر W؟

الإجابة: 11

5- ما رمز العنصر الذي يُعتبر غاز نبيل؟

الإجابة: Z

السؤال الثاني:

عنصر X توزيعه الإلكتروني 2,8 و عنصر Y توزيعه 2,8 .

أ) ما اسم كل عنصر؟ X : الصوديوم ، Y : الكلور

ب) أيهما يكون أيونًا موجبًا؟ و لماذا؟ X (الصوديوم)

لأنه يفقد إلكترونًا واحدًا ليصل إلى حالة الاستقرار فيصبح أيونًا موجبًا

ج) ما صيغة المركب الناتج منهما؟ NaCl

تدريبات الدرس الثالث



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. **ما نوع الرابطة الكيميائية الناتجة عن اتحاد عنصر فلزمع عنصر لا فلز؟**
   - تساهمية
   - ✓ أيونية
   - فلزية
   - تناسقية

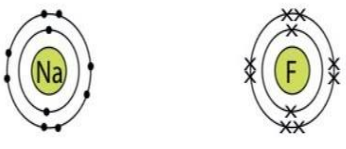
2. **أي من الآتي يصف الرابطة الأيونية؟**
   - انتقال إلكترون من المستوى الداخلي من ذرة لا فلز إلى ذرة فلز
   - انتقال إلكترون أو أكثر من المستوى الداخلي من ذرة فلز إلى ذرة لا فلز
   - انتقال إلكترون أو أكثر من المستوى الخارجي من ذرة لا فلز إلى ذرة فلز
   - ✓ انتقال إلكترون أو أكثر من المستوى الخارجي من ذرة فلز إلى ذرة لا فلز

3. **ماذا يُسمى التجاذب الناتج بين الذرات في الرابطة الأيونية ؟**
   - تجاذب فلزي
   - تجاذب مغناطيسي
   - تجاذب هيدروجيني
   - ✓ تجاذب كهربائي ساكن

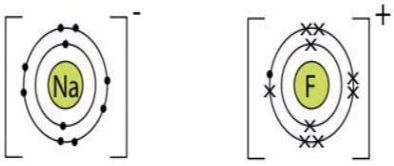
4. **أي مما يأتي يصف ذرات المركب المتكوّن في الرابطة الأيونية؟**
   - ذرة فلز تكوّن أيون سالب مع ذرة لا فلز تكونّ أيون موجب
   - ✓ ذرة فلز تكوّن أيون موجب مع ذرة لا فلز تكوّن أيون سالب
   - ذرتين من لا فلزين مختلفين
   - ذرتين من فلزين مختلفين

5. **ما التمثيل النقطي للإلكترونات الصحيح لتمثيل مركب فلوريد الصوديوم ($_{11}Na$) ; ($_{9}F$) ؟**

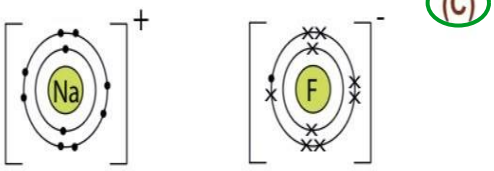
(A)



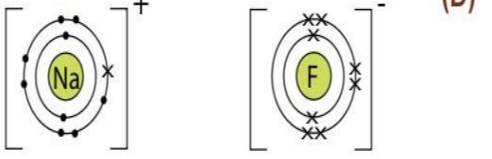
(B)



(C)



(D)



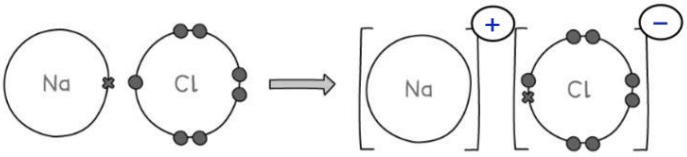
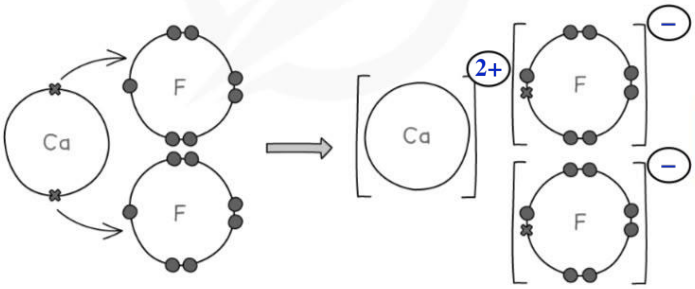
الواجب



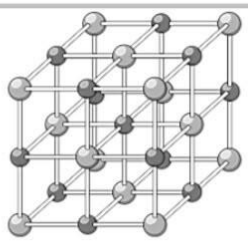
- **اكمل ما يلي بما هو مطلوب:**

المخططات أدناه توضح التمثيل النقطي للإلكترونات في مركبات أيونية،

حدد شحنة الأيون الموجب والأيون السالب (في الدائرة المرسومة) والصيغة الكيميائية لهذه المركبات.

	الصيغة الكيميائية للمركب
	NaCl
	MgO
	CaF_2

الشكل المجاور يُمثل التركيب الذري لمركب أيوني، أجب عما يأتي:



1- ماذا يُسمى التركيب الضخم من هذه الأيونات؟
الإجابة: الشبكة البلورية العملاقة

2- ما اسم القوى التي تربط بين الأيونات؟
الإجابة: التجاذب الكهربائي الساكن (الإلكتروستاتيكي)

تدريبات الدرس الرابع

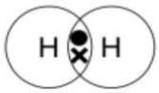


السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. **أي من الآتي يصف الرابطة التساهمية بشكل صحيح ؟**
   - ○ انتقال إلكترونات بين ذرتين أحدهما فلز والأخرى لافلز
   - ○ تشارك ذرتين من عنصرين فلزيين بعدد من الإلكترونات
   - ◎✓ تشارك ذرتين من عنصر لا فلزيين بزوج أو أكثر من الإلكترونات
   - ○ تجاذب كهربائي بين ذرتين إحداهما أيون موجب والأخرى أيون سالب

---

2. **ما نوع الرابطة الكيميائية في جزيء الهيدروجين $_2H$ الموضح في الشكل المجاور؟**



   - ○ أيونية
   - ○ فلزية
   - ◎✓ تساهمية أحادية
   - ○ تساهمية ثنائية

---

3. **ما عدد أزواج الإلكترونات المشتركة بين الذرات في الرابطة التساهمية الثنائية ؟**
   - ○ 1
   - ◎✓ 2
   - ○ 3
   - ○ 4

---

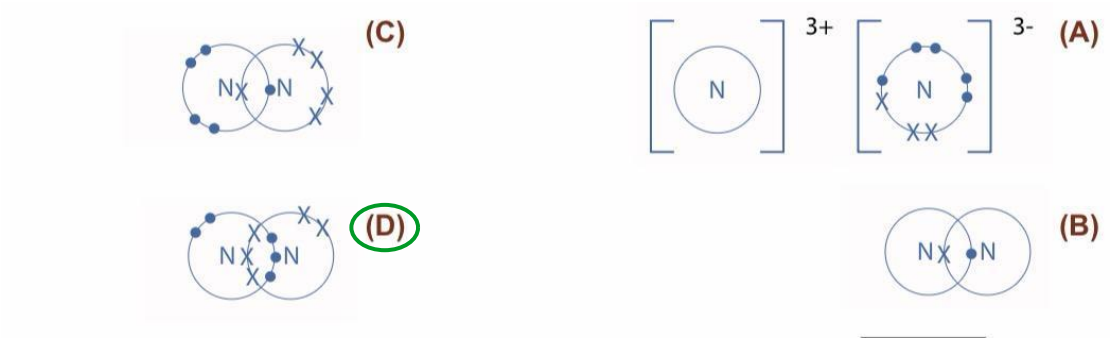
4. ما عدد الروابط التساهمية الأحادية التي تكونها ذرة الكربون $_6C$ عند ارتباطها بعنصر الهيدروجين $_1H$ ؟
   - ○ 1
   - ○ 2
   - ○ 3
   - ◎✓ 4

---

5. **أي المواد الآتية يحوي ثلاث روابط تساهمية أحادية؟**
   - ○ H_2
   - ○ N_2
   - ○ H_2O
   - ◎✓ NH_3

---

6. أي مما يأتي التمثيل النقطي للإلكترونات الذي يمثل الرابطة في جزيء النيتروجين $_7N$ تمثيلاً صحيحاً؟

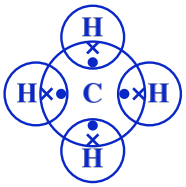


7. ما التمثيل النقطي الصحيح لإلكترونات جزيء الماء؟



السؤال الثاني:

1- أكمل الجدول أدناه للحصول على المركب التساهمي بين عنصري الكربون والهيدروجين.

العناصر	التوزيع الإلكتروني	التمثيل النقطي للإلكترونات	الصيغة الكيميائية للمركب الناتج
$_6C$	2,4	 C: 2,8 H: 2	CH_4
$_1H$	1		

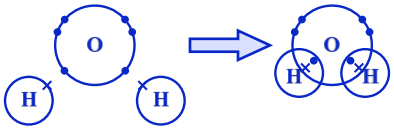
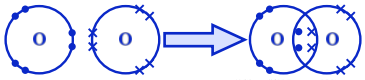
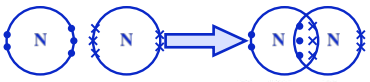
2- حدد أعداد الروابط التساهمية التي كونّها كل عنصر في الجدول السابق.

- عنصر الكربون: 4 روابط تساهمية أحادية
- عنصر الهيدروجين: رابطة تساهمية أحادية واحدة

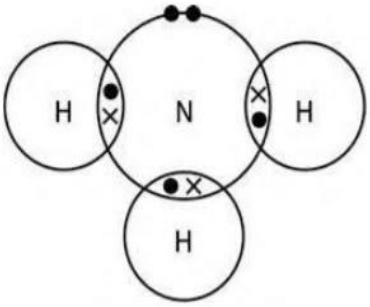
الواجب

أ- ارسم التمثيل النقطي للإلكترونات في المركبات التساهمية الموضحة في الجدول أدناه ثم حدد نوع الرابطة التساهمية.

ملاحظة: الأعداد الذرية للعناصر هي كالآتي: $_{1}H$ – $_{8}O$ – $_{7}N$

العنصر أو المركب	التمثيل النقطي للإلكترونات	نوع الرابطة التساهمية
H_2O	 قبل تكوين الرابطة O: 2,6 H: 1 — بعد تكوين الرابطة O: 2,8 H: 2	تساهمية أحادية (عدد 2)
O_2	 قبل تكوين الرابطة O: 2,6 — بعد تكوين الرابطة O: 2,8	تساهمية ثنائية
N_2	 قبل تكوين الرابطة N: 2,5 — بعد تكوين الرابطة N: 2,8	تساهمية ثلاثية

ب- الشكل المجاور يوضح التمثيل النقطي للإلكترونات في مركب الأمونيا، أجب عن الآتي:



1- ما الصيغة الكيميائية لمركب الأمونيا؟

الإجابة: NH_3

2- ما نوع الرابطة الموضحة في الشكل؟

الإجابة: رابطة تساهمية أحادية (3 روابط)

3- لماذا تتشارك الذرات في الإلكترونات؟

الإجابة: لتصل إلى حالة الاستقرار (مثل أقرب غاز نبيل)

تدريبات الدرس الخامس



السؤال الأول: اختر الإجابة الصحيحة:

1. **أي من الآتي يصف الرابطة الفلزية بشكل صحيح؟**
   - تشارك ذرات لافلزات بالإلكترونا ت
   - انتقال للإلكترونات بين ذرات فلز ولا فلز
   - تجاذب كهربائي بين أيونات فلز وأيونات لا فلز
   - ✓ تجاذب كهربائي بين أيونات فلز وبحر الإلكترونات السالبة

2. **لماذا تتميز الفلزات بقدرتها العالية على توصيل الكهرباء والحرارة؟**
   - وجود روابط أيونية
   - وجود أيونات موجب ة
   - ✓ وجود بحر من الإلكترونات السالبة
   - وجود إلكترونات مشتركة بين الذرات

3. **ما سبب ارتفاع درجات انصهار العناصر الفلزية؟**
   - يوجد ترابط أيوني بين ذراتها
   - لأنه يمكن طرقها وسحبها بسهولة
   - يوجد كثير من الروابط التساهمية داخلها
   - ✓ الحاجة الكبيرة لكسر الرابطة الفلزية داخلها

السؤال الثاني: بم تفسر:

1. تتميز الفلزات بدرجة انصهار عالية.

لأن الرابطة الفلزية قوية، فيلزم طاقة كبيرة لكسرها.

2. الفلزات قابلة للطرق و السحب.

بسبب سهولة انزلاق الأيونات الموجبة فوق بعضها.

3. المواد الفلزية موصلة جيدة للحرارة و الكهرباء.

بسبب وجود إلكترونات حرة الحركة (بحر الإلكترونات) تنقل الحرارة والكهرباء.

السؤال الثالث: لو كانت الإلكترونات في الفلزات مقيدة الحركة، ما تأثير ذلك على خصائص الفلزات؟

لا تستطيع الفلزات توصيل الكهرباء والحرارة بشكل جيد، لأن الإلكترونات الحرة هي التي تنقلها.

السؤال الرابع: إذا كان لديك العنصران :الصوديوم $_{11}Na$ والمغنيسيوم $_{12}Mg$ أجب عمّا يأتي:



اكتب التوزيع الإلكتروني لكلا العنصرين.

الصوديوم = 2,8,1 ، المغنيسيوم = 2,8,2

ما عدد إلكترونات المستوى الخارجي لكل منهما ؟

الصوديوم = 1 ، المغنيسيوم = 2

أي العنصرين درجة انصهاره أقل؟ ولماذا؟

الصوديوم؛ لأن تكافؤه 1 فيفقد إلكترونًا واحدًا فقط، بينما المغنيسيوم تكافؤه 2 فيفقد إلكترونين. وكلما زاد عدد الإلكترونات المفقودة زادت قوة الرابطة الفلزية وارتفعت درجة الانصهار، فالرابطة الفلزية في الصوديوم أضعف.

الواجب

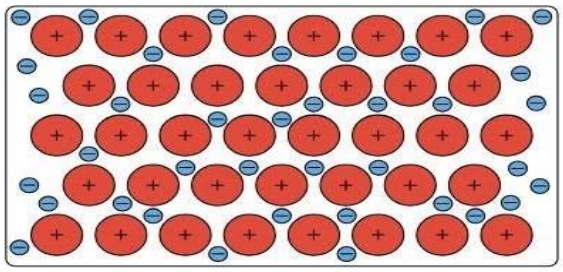
السؤال الأول: ما المقصود بالرابطة الفلزية؟

هي التجاذب الكهربائي الساكن (الإلكتروستاتيكي) بين أيونات الفلز الموجبة وبحر الإلكترونات السالبة.

السؤال الثاني: اذكر ثلاثًا من خصائص الفلزات.

مادة صلبة.
درجة انصهار مرتفعة.
موصل جيد للحرارة والكهرباء.

السؤال الثالث: اطلع على الشكل المجاور ثم اجب عن الأسئلة لتالية:



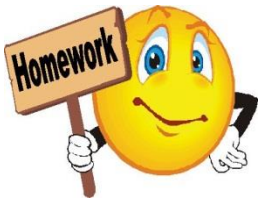
ماذا يمثل هذا الشكل؟ الرابطة الفلزية

إلى ماذا تشير إشارة السالب (−)؟ بحر الإلكترونات السالبة

إلى ماذا تشير إشارة الموجب (+)؟ أيونات الفلز الموجبة

هل تستطيع هذه المادة توصيل الكهرباء؟ و لماذا؟

نعم، لأنها تحتوي على بحر من الإلكترونات الحرة الحركة التي تنقل الكهرباء.



تدريبات الدرس السادس



السؤال الأول: اختر الجابة الصحيحة:

1. **أي الخصائص الآتية تتميز بها المركبات الأيونية ؟**
   - قابلة للسحب
   - قابلة للطرق
   - تتواجد في الحالة السائلة والغازية
   - ✓ درجات انصهارها وغليانها مرتفعة

2. **أي الخصائص الآتية تُعد من خصائص المركبات التساهمية ؟**
   - توصل التيار الكهربائي
   - قابلة للطرق والسحب
   - ✓ تتواجد في الحالة السائلة والغازية
   - درجات انصهارها وغليانها مرتفعة

3. **أي المواد الآتية يمتلك أدنى درجة انصهار ؟**
   - الحديد
   - ✓ الأكسجين
   - كلوريد الصوديو م
   - كلوريد المغنيسيو م

almanahj.com
موقع المناهج القطرية

4. **أي المواد الآتية يوصل الكهرباء في الحالة الصابة ؟**

- ✓ الحديد
- الأكسجين
- كلوريد الصوديو م
- كلوريد المغنيسيو م

السؤال الثاني:

1. تمتلك المركبات الأيونية درجة انصهار مرتفعة.

لأن التجاذب الكهربائي الساكن بين الأيونات الموجبة والسالبة قوي، فيلزم طاقة كبيرة لكسره.

2. تمتلك المواد التساهمية درجات انصهار وغليان منخفضة.

بسبب وجود قوى جزيئية بينية ضعيفة بين جزيئاتها، فيلزم طاقة قليلة للتغلب عليها.

3. لا تستطيع المركبات التساهمية توصيل الكهرباء الكهرباء.

لأنها لا تحتوي على أيونات أو إلكترونات حرة الحركة تنقل التيار الكهربائي.

4. لا تستطيع المركبات الأيونية الصلبة توصيل الكهرباء بينما تستطيع المركبات المنصهرة أو المذابة في الماء التوصيل.

لأن الأيونات في الحالة الصلبة مثبتة في أماكنها في الشبكة البلورية فلا تتحرك.
وعند الانصهار أو الذوبان في الماء تصبح الأيونات حرة الحركة فتنقل الكهرباء.

السؤال الثالث:

أمامك العناصر الآتية: الصوديوم (Na)، الحديد (Fe)، الهيدروجين (H)، الكلور (Cl)، الكربون (C).

- أي من العناصر الآتية يمكن أن يكون رابطة فلزية؟ ..... Fe و Na .....
- أي زوج من العناصر الآتية يمكن أن يكون رابطة أيونية؟ ..... Cl و Na .....
- أي زوج من العناصر الآتية يمكن أن يكون رابطة تساهمية؟ ..... H و C .....

almanahj.com
موقع المناهج القطرية

الواجب

السؤال الأول:

الجدول التالي يوضح بعض خصائص المركبات اطلع جيداً ثم حدد نوع الرابطة في هذه المركبات:

الخصائص	W	X	Y	Z
الحالة	صلبة	غازية	صلبة	سائلة
درجة الانصهار	مرتفعة	منخفضة	مرتفعة	منخفضة
توصيل الكهرباء	توصل	لا توصل	توصل في حالتي المصهور و المحلول	لا توصل
قابلية الطرق و السحب	قابلة	___	هشة	___

X:..... رابطة تساهمية

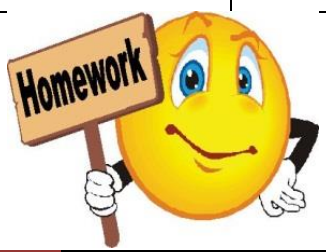
W:..... رابطة فلزية

Z:..... رابطة تساهمية

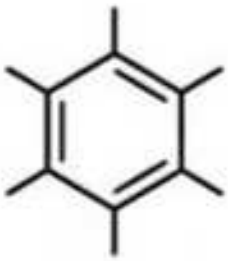
Y:..... رابطة أيونية

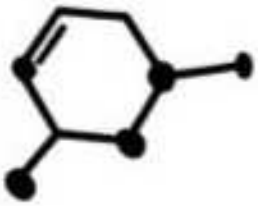
السؤال الثاني: اكمل الجدول التالي:

وجه المقارنة	المركبات الأيونية	المركبات التساهمية	المركبات الفلزية
درجة الانصهار و الغليان	مرتفعة	منخفضة	مرتفعة
التوصيل الكهربائي	توصل في حالتي المصهور والمحلول (لا توصل صلبة)	لا توصل	توصل
الذوبان في الماء	أغلبها يذوب	بعضها يذوب	لا تذوب



almanahj.com موقع المناهج القطرية 2025 2026



أ. سماح شريف

51 95 95 97

✓ شرح مبسط

✓ تدريبات متنوعة

