



مملكة البحرين
وزارة التربية والتعليم
مدرسة الدراز الاعدادية للبنات
قسم العلوم

ملخص الفصل الثامن

البناء الذري والروابط الكيميائية



إعداد الملخص: أ. حميدة عبدالله عيسى

ملاحظة (تمت الاستعانة بالاسئلة الموجودة بدروس الوزارة
النموذجية وأسئلة امتحانات سابقة وأسئلة امتحانات وطنية)

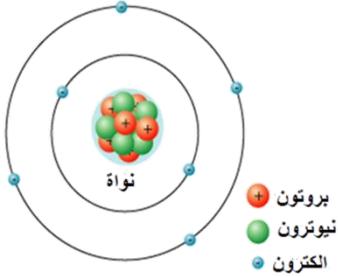
الملخص لا يغنى عن الكتاب المدرسي



درس اتحاد الذرات

هل الذرة بالشكل الذي أمامك

متعادلة كهربائياً؟



مكونات الذرة:

- النواة: وتحتوي على البروتونات والنيوترونات.
- السحابة الإلكترونية: وتحتوي على الإلكترونات.
- عدد البروتونات = عدد الإلكترونات = العدد الذري

** دائما يكون عدد الإلكترونات مساويا لعدد البروتونات في ذرة العنصر المتعادلة .

** إن عدد الإلكترونات و ترتيبها في السحابة الإلكترونية مسؤولان عن الكثير من الخصائص الفيزيائية و الكيميائية للعنصر .

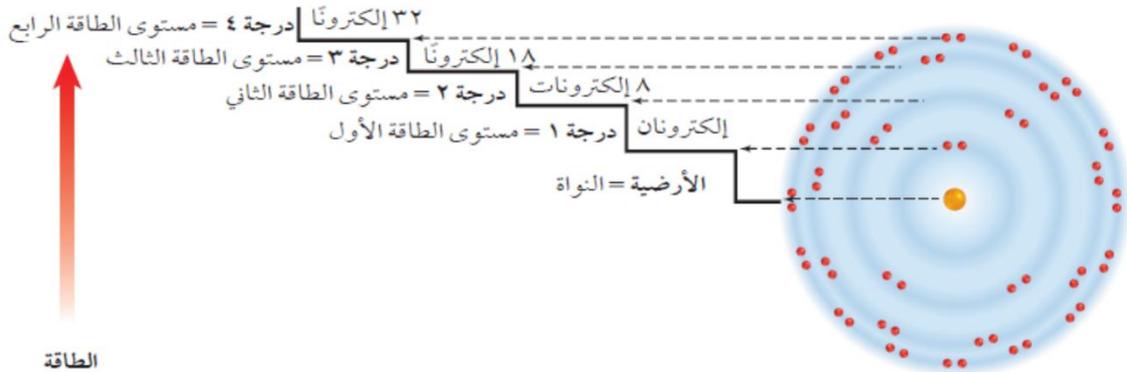
** تتحرك الإلكترونات حول النواة و لكن لا يمكن تحديد مساراتها بدقة .

** الإلكترونات تتحرك في مساحة من الفراغ حول النواة يمكن توقعها و لكن لا يمكن تحديد موقع الإلكترون بدقة .

مستويات الطاقة

المواقع المختلفة للإلكترونات في الذرة بعضها أقرب للنواة من غيرها .

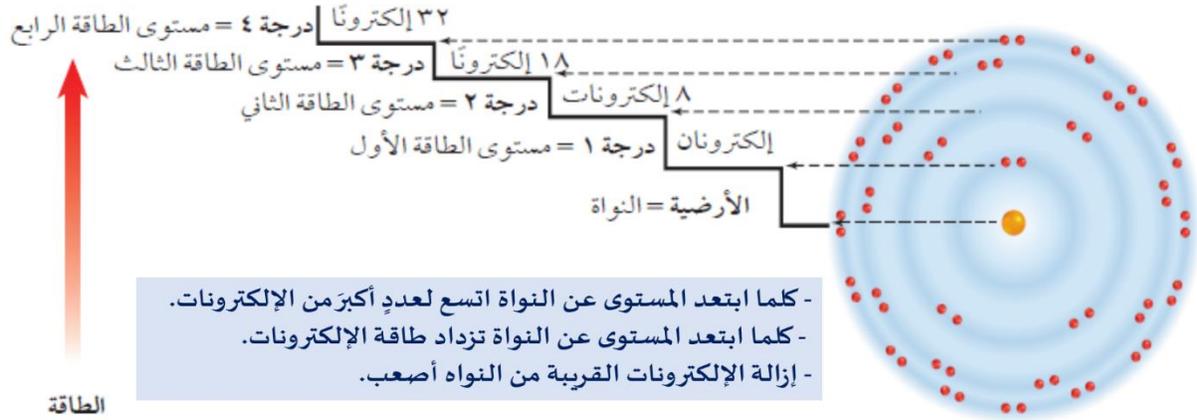
يمثل كل مستوى كمية مختلفة من الطاقة



عدد الاكترونات

يتسع كل مستوى من مستويات الطاقة لعدد محدد من الالكترونات و كلما ابتعد المستوى عن النواة اتسع لعدد أكبر من الالكترونات

تشغل الالكترونات المستويات حسب طاقتها فالإلكترونات في مستويات الطاقة الأقرب للنواة لها طاقة أقل من الإلكترونات في المستويات الأبعد عن النواة التي يسهل فصلها .



تحديد الحد الأقصى لعدد الالكترونات التي يمكن أن يستوعبها مستوى الطاقة

$$2n^2$$

$$2 \times n \times n =$$

- كلما كان الالكترون السالب أقرب إلى النواة الموجبة كانت قوة الجذب أكبر .
- فإن إزالة الالكترونات القريبة إلى النواة أكثر صعوبة من البعيدة عنها .

تحديد عدد الالكترونات

العدد الذري لأي عنصر يمثل عدد البروتونات في النواة = عدد الالكترونات حول النواة فيمكننا تحديد عدد الالكترونات بالنظر إلى العدد الذري للعنصر .

توزيع الالكترونات

العناصر مرتبة وفق نظام محدد حيث يزداد عدد الالكترونات في الذرة المتعادلة الكترون واحد كلما انتقلنا من اليسار إلى اليمين خلال الدورة الواحدة .

(إذا كان مستوى الطاقة الخارجي للذرة يضم 8 الكترونات فإن الذرة مستقرة)

توزيع الالكترونات (الغازات النبيلة)

- الغازات النبيلة عناصر مستقرة و لا تتحد بسهولة مع عناصر أخرى ؟ لأن مستوى الطاقة الخارجي مكتمل أو لها توزيع الكترون مستقر .
- كان يطلق عليها اسم الغازات الخاملة ؛ لأنه كان يعتقد أنها عناصر غير نشطة على الإطلاق .
- ما زالت هذه الغازات أكثر العناصر استقرارا ؛ فتستخدم في حماية أسلاك المصابيح الكهربائية من الاحتراق و إظهار اللوحات الاعلانية

توزيع الالكترونات (الهالوجينات)

- عناصر هذه المجموعة دائما تحتاج إلى الكترون واحد ليصل المستوى الخارجي للاستقرار و يزداد نشاط الهالوجين كلما اكتسب الكترون بسهولة لتكوين الرابطة .
- الفلور أكثر الهالوجينات نشاطا ؟ لأن مستوى طاقته الخارجي قريب للنواة .
- يقل نشاط الهالوجينات كلما اتجهنا للأسفل ؟ بسبب ابتعاد مستوى طاقته الخارجي عن النواة .

توزيع الالكترونات (الفلزات القلوية)

- لها الكترون واحد في مستوى الطاقة الخارجي .
- تكون مركبات تشبه بعضها البعض ؛ لأن كل عنصر لديه الكترون واحد في المستوى الأخير .
- يفصل هذا الالكترون عند تفاعله مع عناصر أخرى .
- كلما كان فصل الالكترون أسهل كان نشاط العنصر أكبر .
- كلما نزلنا إلى أسفل المجموعة يزداد النشاط الكيميائي .
- كلما ازداد رقم الدورة التي يوجد بها العنصر ازداد نشاطه ؛ بسبب بعد مستوى الطاقة الخارجي عن النواة .
- الطاقة اللازمة لفصل الالكترون عن مستوى الطاقة الخارجي البعيد عن النواة أقل من الطاقة اللازمة لفصل الالكترون عن مستوى الطاقة الخارجي القريب من النواة .

التمثيل النقطي للالكترونات

عبارة عن رمز العنصر محاط بنقاط تمثل عدد الالكترونات في مستوى الطاقة الخارجي ؛ لأن عدد الالكترونات في المستوى الأخير هي التي تبين كيف يتفاعل العنصر .

طريقة التمثيل النقطي

تكتب النقاط في صورة أزواج على الجهات الأربع لرمز العنصر بوضع نقطة واحدة فوق الرمز ثم على يمينه ثم أسفل الرمز ثم على يساره ثم وضع نقطة خامسة إذا استدعى و نكمل على هذا النمط فالحد الأقصى للتمثيل هو 8 الكترونات .

مثال: ذرة النيتروجين تحتوي على 7 إلكترونات
لاحظ التوزيع الموضح في الرسم



(يستخدم التمثيل النقطي ليعين كيفية ارتباط ذرات العناصر مع بعضها البعض)

الروابط الكيميائية

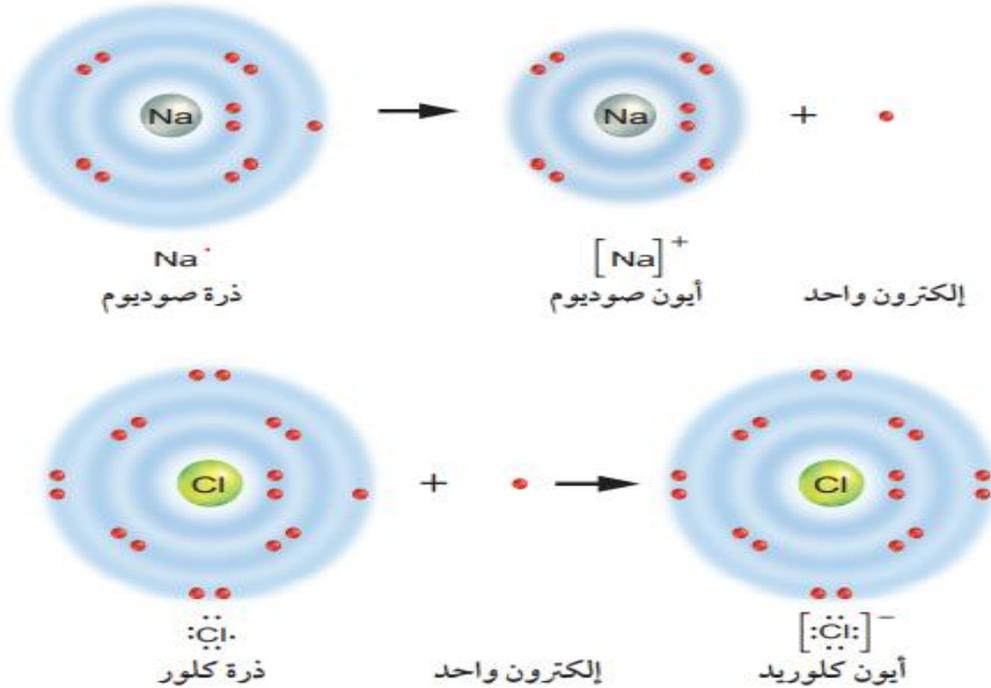
القوى التي تربط ذرتين إحداهما مع الأخرى .

عندما ترتبط الذرات مع ذرات أخرى يصبح كل منها أكثر استقرارا و ذلك يجعل مستوى الطاقة الخارجي يشبه المستوى الأخير للغاز النبيل.

درس ارتباط العناصر

إن الذرات تكون روابط مع غيرها من الذرات باستخدام الكترولونات مستوى الطاقة الخارجي بأربع طرائق : بفقد الكترولونات أو اكتسابها أو انجذابها أو بمشاركتها مع عنصر آخر .

كونى الرابطة الأيونية لمركب كلوريد الصوديوم

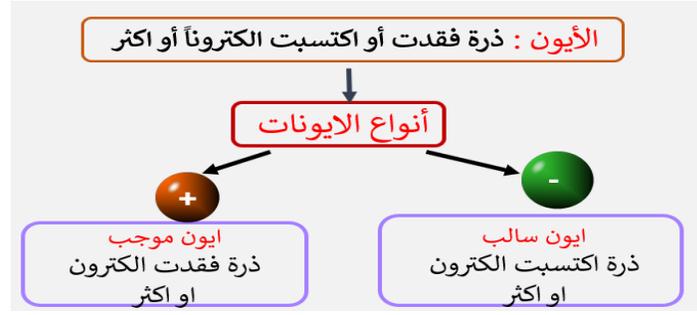


تتكون الأيونات عندما تفقد أو تكسب العناصر الإلكترونات. فعندما يتحد الصوديوم مع الكلور ينتقل إلكترون من ذرة الصوديوم إلى ذرة الكلور ونتيجة فقد الإلكترونات يختل توازن الشحنات الكهربائية في ذرة الصوديوم فتصبح أيونا موجبا لأن عدد الإلكترونات حول النواة يقل عن عدد البروتونات في النواة ، فتصبح ذرة Na^+ الصوديوم أيونا موجب

. وتصبح ذرة الكلور أيونا سالب Cl^- باكتسابه إلكترونات من الصوديوم مما يزيد عدد الإلكترونات واحدا على عدد البروتونات في النواة

ما المقصود بالأيون؟

الذرة التي تفقد أو تكتسب الكترونات .



ما هي الرابطة الأيونية؟

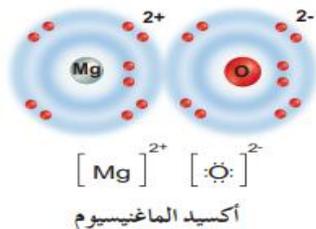
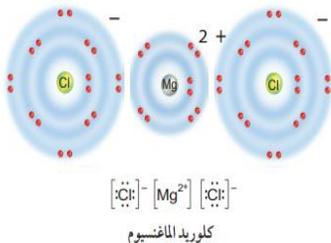
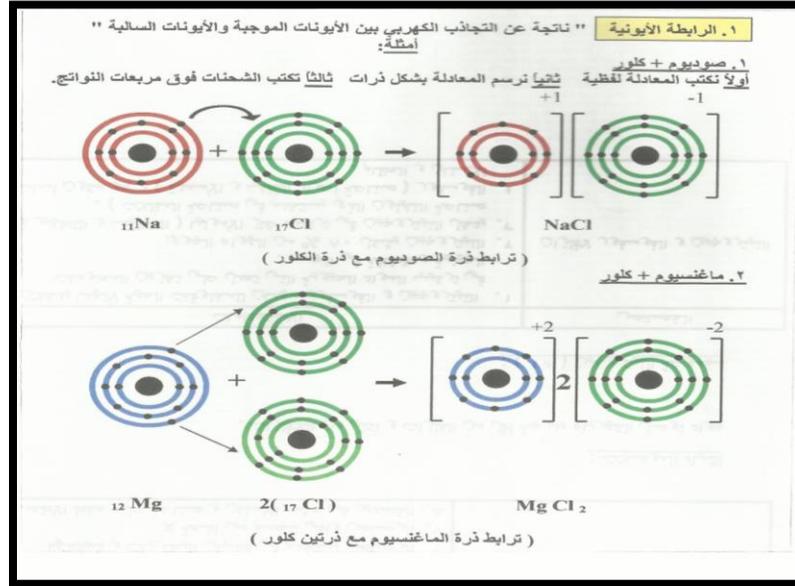
هي الرابطة التي تنشأ بين أيونين شحنتهما مختلفة .

ما هو المركب؟

مادة نقية تحوي عنصرين أو أكثر مرتبطين برابطة كيميائية .

أين تتكون الرابطة الأيونية؟

بين عناصر الفلزات واللافلزات (فلز مع لا فلز)



هل يمكن فقد و اكتساب أكثر من الالكترون واحد؟

يمكن لذرات العناصر فقد أو اكتساب أكثر من
الالكترون واحد في الوقت نفسه .

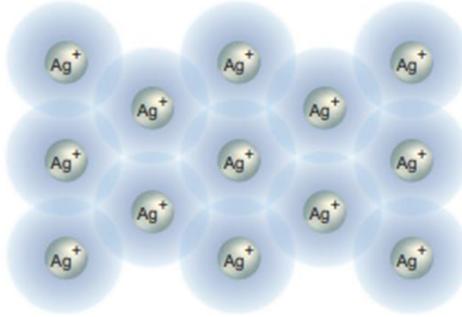
ملاحظة : انظري الأمثلة في الكتاب ص 74 .

أين تتكون الرابطة الفلزية (الانجذابية)؟

في الفلزات تكون الالكترونات في مستويات الطاقة الخارجية للذرات المنفردة الغير مترابطة بدرجة كبيرة .

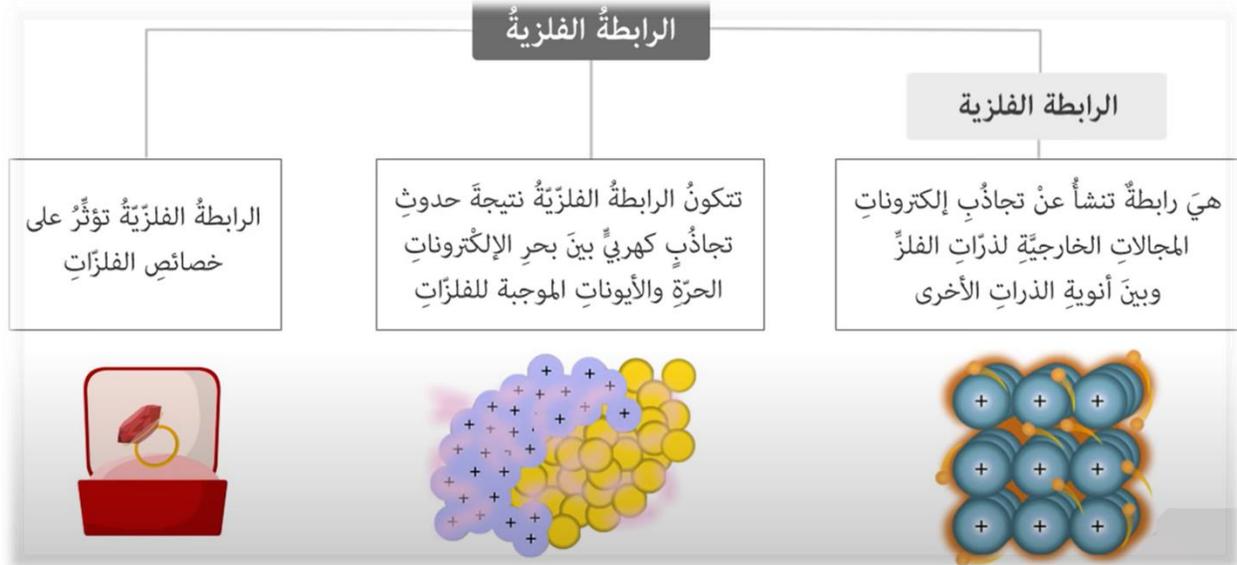
ما هي الرابطة الفلزية؟

تجاذب الالكترونات بين المستوى الخارجي مع نواة الذرة من جهة و نوى الذرات الاخرى من جهة ثانية داخل الفلز في الحالة الصلبة



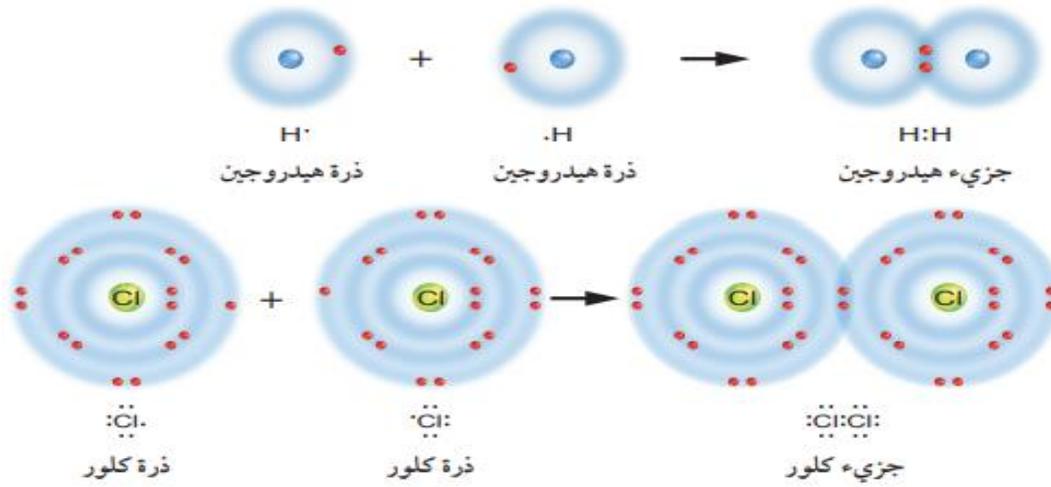
كيف تؤثر هذه الرابطة تؤثر في خصائص الفلز؟

الرابطة الفلزية سبب آخر للتوصيل الجيد للتيار الكهربائي حيث تنتقل الالكترونات الخارجية من ذرة إلى أخرى لتنتقل التيار الكهربائي



ما هي الرابطة التساهمية (التشاركية)؟

الرابطة الكيميائية التي تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية من خلال التشارك بالإلكترونات .



كيف تتكون الرابطة التساهمية (التشاركية)؟

تنجذب الإلكترونات المشتركة إلى نواتي الذرتين فتتحرك الإلكترونات في الرابطة التساهمية بين مستويات الطاقة الخارجية في كلتا الذرتين فيكون لهما مستوى طاقة خارجي مكتمل في نفس الوقت .

أين تتكون الرابطة التساهمية (التشاركية)؟

تتكون بين عناصر اللافلزات (لافلز مع لافلز)

ملاحظة

تكون ذرات بعض العناصر من خلال الروابط التساهمية جسيمات متعادلة أي تحوي العدد نفسه من الشحنات الموجبة والسالبة.



ما المقصود بالجزئيات؟

جسيمات متعادلة تكونت عند مشاركة الذرات للإلكترونات.

ما هو الجزيء؟

الوحدة الأساسية للمركبات الجزيئية .

ما هي المركبات الجزيئية؟

المركبات الناتجة عن الرابطة التساهمية.

علل : لا يمكن تسمية البلورات الصلبة جزئيات؟

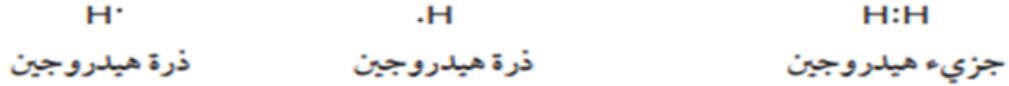
لأن الوحدة الأساسية لها هي الأيون وليس الجزيء.

علل: الرابطة التساهمية طريقة أخرى لتجعل الذرات أكثر استقرارا؟

لأنها تسمح للإلكترونات بالمشاركة في نفس الوقت للحصول على مستوى طاقة خارجي مكتمل.

ما أنواع الرابطة التساهمية (التشاركية)؟

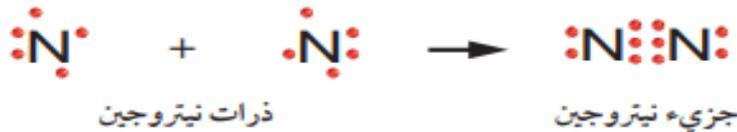
• الرابطة التساهمية الأحادية : هما زوج من الإلكترونات ارتبطا معا في الرابطة التساهمية

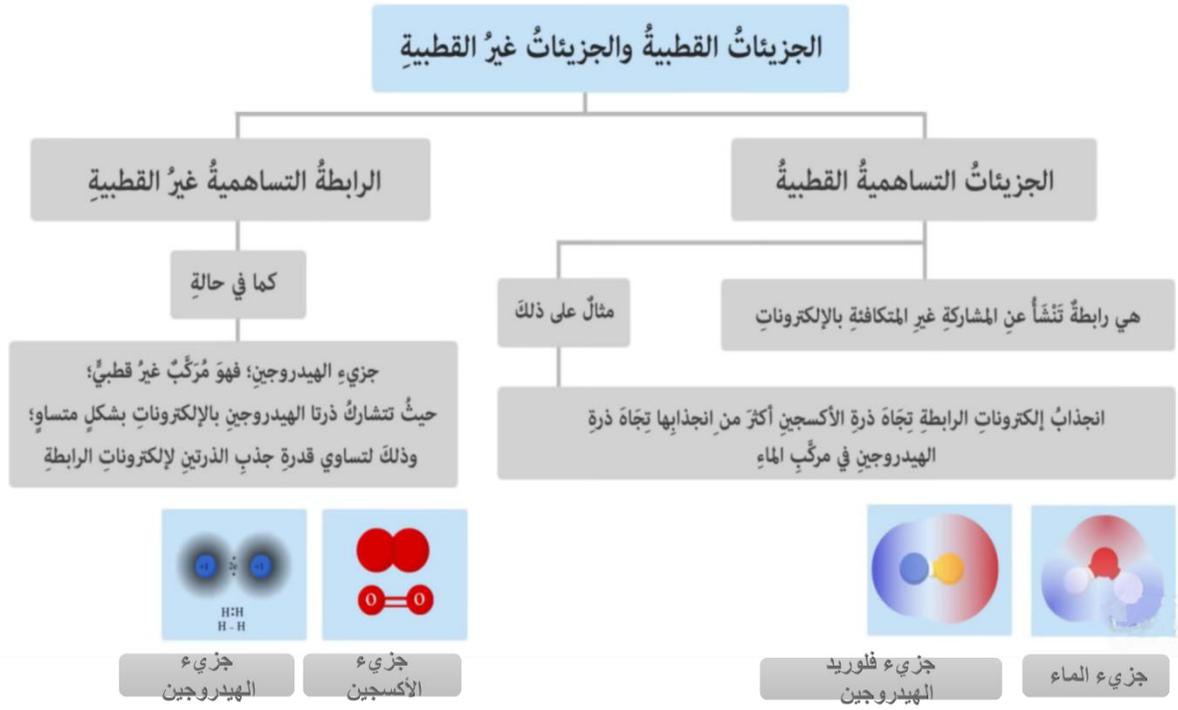


• الرابطة التساهمية الثنائية : هما زوجان من الإلكترونات ارتبطا معا في الرابطة التساهمية .



• الرابطة التساهمية الثلاثية : تشارك 3 أزواج من الإلكترونات في الرابطة التساهمية .





علل ذوبان ملح الطعام NaCl كلوريد الصوديوم عند وضعه في كمية مناسبة من الماء في حين أن بعض المواد مثل الزيت والشمع لا تذوب في الماء

يعمل الماء على تفكيك بلورة كلوريد الصوديوم إلى أيونات الصوديوم الموجبة وأيونات الكلور السالبة بحيث تتجه الأيونات الموجبة باتجاه القطبية السالبة للماء بينما تتجه الأيونات السالبة للقطبية الموجبة للماء في حين لا يذوب الزيت والشمع في الماء لأن جزيئاتها غير متآينة.

تركيب البلورات

هي مواد صلبة تظهر في صورة بلورات .

أهمية البلورات

يساعد العلماء في فهم خصائصها الفيزيائية .

اسم البلورة	الشكل	السبب في هذا الشكل
الكوارتز - الثلج	سداسي الأوجه	لأنها تترتب في أنماط سداسية .
ملح الطعام - الفلورايت	مكعبة الأوجه	لانعكاس ترتيب الأيونات في صورة مكعب .

يمكنك الرجوع للكتاب 78

درس التكافؤ وكتابة الصيغة الكيميائية

يمكن التعبير عن رموز الجزيئات و المركبات باستخدام رموز العناصر و الأرقام .

ما هو التكافؤ ؟

عدد الالكترونات التي تفقدها أو اكتسابها أو تساهم بها بين ذرات العناصر في مستوى الطاقة الخارجي لتكوين مركبات كيميائية .

تبين الصيغ الكيميائية نوع الذرات و عددها في الجزيء .
معظم العناصر لها تكافؤ واحد و لكن بعضها له أكثر من تكافؤ و بذلك تكون ذات قدرة مختلفة على التفاعل تحدها المواد المتفاعلة معها .

الجدول (١) رموز بعض العناصر وتكافؤاتها

العنصر	الرمز	الشحنة	التكافؤ	العنصر	الرمز	الشحنة	التكافؤ
الهيدروجين	H	+1	1	الكبريت	S	2,4,6	2,4,6
الليثيوم	Li	+1	1	الكلور	Cl	-1	1
الكربون	C	2,4	2,4	البوتاسيوم	K	+1	1
النيتروجين	N	3,5	3,5	الكالسيوم	Ca	+2	2
الأكسجين	O	-2	2	الزنك (الخاصين)	Zn	+2	2
الفلور	F	-1	1	الفضة	Ag	+1	1
الصوديوم	Na	+1	1	النحاس	Cu	+1 , +2	1 , 2
الماغنيسيوم	Mg	+2	2	الحديد	Fe	+2 , +3	2 , 3
الألمنيوم	Al	+3	3	الفوسفور	P	3	3

ما المقصود بالمجموعة الذرية ؟

مجموعة من الذرات المرتبطة معا ، تسلك مسلك الذرة الواحدة في التفاعل الكيميائي ، و لا توجد منفردة ، و لها تكافؤ خاص بها .

ما المقود بالصيغة الكيميائية ؟

رموز كيميائية و أرقام تبين أنواع ذرات العناصر المكونة للجزيء و أعدادها .

تسمية المركبات الكيميائية : (العناصر)

1. يسمى العنصر الموجود عن يمين المركب مع إضافة المقطع (يد) في نهاية العنصر
2. بعض العناصر يضاف المقطع (يد) بعد حذف بعض الحروف للتخفيف من اللفظ
3. يذكر اسم العنصر الذي يقع على يسار المركب .
4. تكتب المركبات الكيميائية .

الجدول ١ : تسمية المركبات الكيميائية	
التسمية	العنصر
كلوريد	كلور
أكسيد	أكسجين
نيتريد	نيتروجين
كربيد	كربون
هيدريد	هيدروجين
فوسفيد	فوسفور
كبريتيد	كبريت

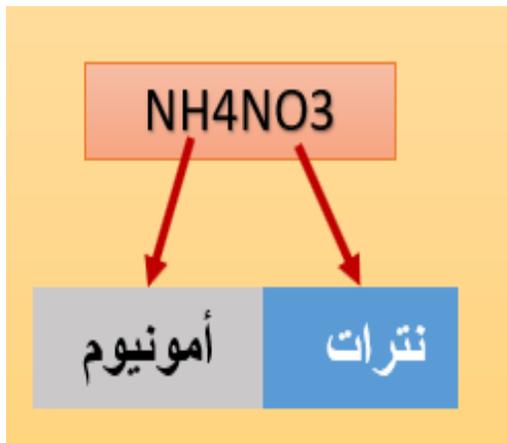


تسمية المركبات الكيميائية (المجموعة الذرية)

1. يذكر اسم المجموعة الذرية عن يمين المركب دون إجراء أي تغيير في اسمها .
2. يذكر اسم العنصر أو المجموعة الذرية التي تقع عن يسار المركب .

الجدول (٢) الصيغ الكيميائية الرمزية لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها

التكافؤ	الصيغة الكيميائية	المجموعة الذرية
1	OH^{-1}	هيدروكسيد
1	NH_4^{+1}	أمونيوم
1	NO_3^{-1}	نترات
1	ClO_3^{-1}	كلورات
2	SO_4^{-2}	كبريتات
2	CO_3^{-2}	كربونات
3	PO_4^{-3}	فوسفات



كتابة الصيغة الكيميائية

- تحدد العناصر أو المجموعات الذرية المكونة للمركب.
- تكتب الرمز الكيميائي الصحيح يتفلس ترتيب اسم المركب.
- كتابة تكافؤ كل عنصر أو مجموعة ذرية مكونة للمركب.
- ابدال التكافؤ وتحويله لأبسط صورة.
- كتابة الصيغة النهائية للمركب من اليسار لليمين.

خطوات كتابة الصيغة الكيميائية

1- كتابة رموز العناصر أو المجموعات الذرية أسفل اسم المركب أو الجزيء.

2- كتابة رقم التكافؤ أسفل الرموز.

3- تبديل التكافؤ بين العناصر أو المجموعات الذرية.

4- كتابة الصيغة الكيميائية للمركب أو الجزيء النهائية.

١- أكسيد الهيدروجين

H O ٢-

1 2 ٣-

H₂O ٤-

مجموعة من الأسئلة من الدروس النموذجية والامتحانات النهائية
والامتحانات الوطنية

ما هو مستوى الطاقة ؟

المنطقة التي تتواجد فيها الإلكترونات

أكمل الجدول أدناه وفقًا للمحددات الواردة، كما في مثال الهيليوم الموضح.

العنصر	الرمز الكيميائي	عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة
هيليوم	² He	2	المستوى الأول 2
ليثيوم	³ Li	3	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 1
كربون	⁶ C	6	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 4
صوديوم	¹¹ Na	11	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 8 المستوى الثالث 1

أكمل الجدول أدناه وفقًا للمحددات الواردة، كما في مثال الهيليوم الموضح.

العنصر	الرمز الكيميائي	عدد الإلكترونات	التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة
هيدروجين	¹ H	1	المستوى الأول 1
أكسجين	⁸ O	8	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 6
النيون	¹⁰ Ne	10	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 8
الألمنيوم	¹³ Al	13	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 8 المستوى الثالث 3

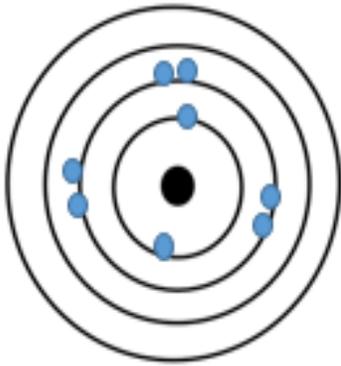
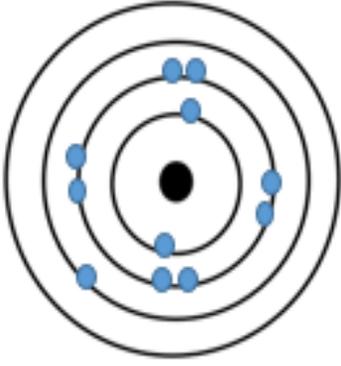
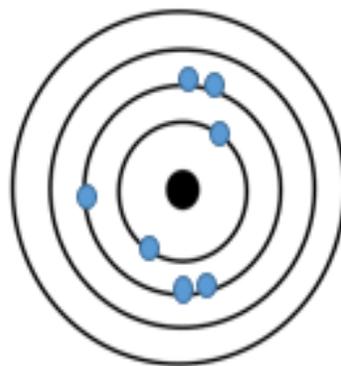
ما عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأول والثاني لذرة النيتروجين ذات العدد الذري 7؟

الأول 2، الثاني 5

ما عدد إلكترونات مستوى الطاقة الأول والثاني لذرة السيليكون Si ذات العدد الذري 14؟

الأول 2، الثاني 8.

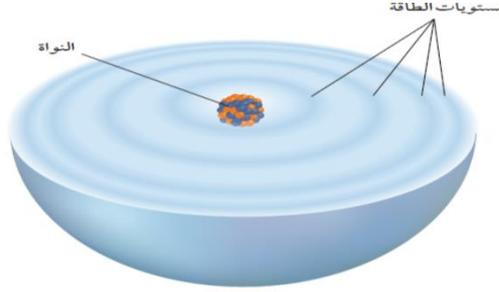
لديك مجموعة من الذرات وزع إلكتروناتها توزيعًا صحيحًا.

الأكسجين	الصوديوم	النيتروجين
${}^8\text{O}$	${}^{11}\text{Na}$	${}^7\text{N}$
		

يبين الشكل المجاور مستويات الطاقة حول النواة، أجب عما يلي:

ما عدد الإلكترونات التي يستوعبها المستوى س؟

أي المستويين س، ص تكون الإلكترونات فيه أعلى طاقة؟



أ- 8 إلكترونات.

ب- ص

ما الذي يحدد مقدار طاقة الإلكترون؟

مستوى الطاقة الذي يحتله، فلإلكترون في المستوى الأدنى طاقة اقل ، بينما الإلكترون في المستوى الأعلى طاقة أكبر

كيف يمكن معرفة رقم الدورة من توزيع الإلكترونات؟

يمكن معرفة رقم الدورة من عدد المستويات بعد التوزيع الإلكتروني للعنصر

أكمل الجدول أدناه وفقًا للمحددات الواردة. كما في مثال الهيليوم الموضح.

رقم الدورة	التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة	عدد الإلكترونات	الرمز الكيميائي	العنصر
1	المستوى الأول 2	2	He ²	هيليوم
2	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 1	3	Li ³	ليثيوم
2	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 4	6	C ⁶	كربون
3	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 8 المستوى الثالث 1	11	Na ¹¹	صوديوم

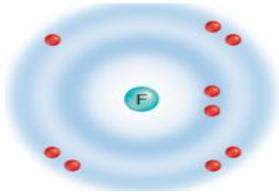
كيف يمكن معرفة رقم المجموعة من توزيع الإلكترونات؟

يمكن معرفة رقم المجموعة من عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي

أكمل الجدول أدناه وفقاً للمحددات الواردة، كما في مثال الهيدروجين الموضح.

رقم المجموعة	رقم الدورة	التوزيع الإلكتروني على مستويات الطاقة	عدد الإلكترونات	الرمز الكيميائي	العنصر
1	1	المستوى الأول 2	1	H	هيدروجين
1	2	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 1	3	Li	ليثيوم
14	2	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 4	6	C	كربون
1	3	المستوى الأول 2 المستوى الثاني 8 المستوى الثالث 1	11	Na	صوديوم

في أي دورة من الجدول الدوري يقع عنصر الفلور المجاور؟ وكم عدده الذري؟



في الدورة الثانية، وعدده الذري 9



• ينتمي كلٌّ من الليثيوم والصوديوم إلى عناصر المجموعة الأولى في الجدول الدوري ما الاسم الآخر الذي يطلق عناصر هذه المجموعة؟

الفلزات القلوية.

• كم عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الأخير؟

إلكترون واحد.

• هل هي مستقرة؟

لا.

• كيف يمكن أن تستقر؟

عندما تفقد الإلكترون في مستوى الطاقة الأخير.

• أي من العنصرين أكثر نشاطاً ولماذا؟

الصوديوم لسهولة انفصال الإلكترون الموجود في مستوى الطاقة الخارجي لبعده عن النواة.

• **فسر:** يزداد نشاط عناصر المجموعة 1 الكيميائي كلما انتقلنا من أعلى إلى أسفل.

لسهولة انفصال الإلكترون الموجود في مستوى الطاقة الخارجي لبعده عن النواة.

يوضح الجدول المجاور الاعداد الذرية لأربعة عناصر تمثلها الرموز (س، ص، ع، ل).

مستعيناً به أجب عن الاسئلة التالية :

العدد الذري	الرمز الممثل للعنصر
١٨	س
١١	ص
٩	ع
٨	ل

1. ما اسم المجموعة التي ينتمي إليها العنصر الممثل بالرمز (ع)؟

الهالوجينات.

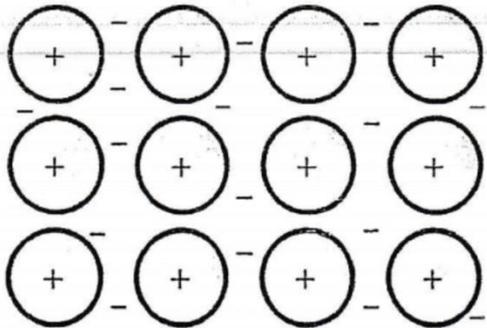
2. أي العناصر الاربعة مستقرة ؟ فسّر إجابتك؟

س لان مستواها الاخير مكتمل .

أكمل الجدول أدناه موضحاً التمثيل النقطي للإلكترونات:

العنصر	الرمز الكيميائي	التوزيع الالكتروني	عدد الإلكترونات في مستوى الطاقة الخارجي	التمثيل النقطي للإلكترونات
نيتروجين	${}^7\text{N}$	5,2	5	
كلور	${}^{17}\text{Cl}$	7,8,2	7	
فلور	${}^9\text{F}$	7,2	7	
ماغنيسيوم	${}^{12}\text{Mg}$	2,8,2	2	

تتجاذب إلكترونات المستوى الخارجي لذرات عنصر ما في حالته الصلبة مع نوى الذرات مما يؤدي إلى تكوّن رابطة كيميائية كما هو موضح في الشكل المجاور.



ماذا تسمى هذه الرابطة؟

أ أيونية

ب فلزية

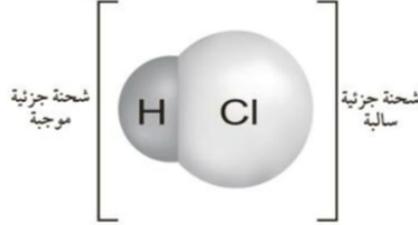
ج تساهمية ثنائية

د تساهمية ثلاثية

فسري السبب : الفلزات جيدة التوصيل للكهرباء ؟

الفلزات جيدة التوصيل للكهرباء بسبب الرابطة الفلزية لان الالكترونات الحرة تنقل الكهرباء.

يوضح الرسم أعلاه كيف يرتبط الهيدروجين و الكلور ... تأمل الشكل و أجب عن ما يليه من أسئلة .



1. نوع الرابطة الكيميائية بين الذرتين في الشكل أعلاه هي :

أ. رابطة أيونية ب. رابطة قطبية تساهمية ج. رابطة غير قطبية تساهمية د. رابطة فلزية

2. أكمل التمثيل النقطي الذي يبين الرابطة بين ذرة الهيدروجين و الكلور.



قارني بين الرابطة الأيونية و الرابطة التساهمية ؟

الرابطة التساهمية	الرابطة الأيونية	
التشارك بالإلكترونات	فقد و اكتساب الإلكترونات	طريقة تكون الرابطة
لافلز + لافلز	فلز + لافلز	نوع الذرات المرتبطة
المركبات الجزيئية	المركبات الأيونية	نوع المركبات الناتجة
الجزيء	الأيون	الوحدة الأساسية للمركب
أقل صلابة	أكثر صلابة (قوة الجذب الكهربائي بين الأيونات أكبر من قوة الجذب بين الجزيئات)	خصائص المركب الناتج
معظمها غازية و سائلة	صلبة في درجة حرارة الغرفة	حالة المركب

سمى المركبات الآتية



هيدروكسيد الأمونيوم



كبريتات الألمنيوم



كلوريد الماغنيسيوم

الصيغة الكيميائية التالية هي لجزيء الهيدروجين.

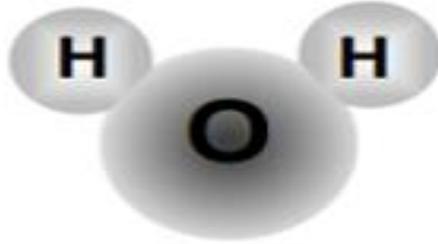


ما الذي يدل عليه الرقم (2)؟

- أ عدد الإلكترونات
- ب عدد البروتونات
- ج عدد الذرات
- د عدد النيوترونات

الإجابة: ج

الشكل التالي يُبين التركيب الكيميائي للماء.



ما الذي يمكن أن تستنتجه عن تركيب الماء؟

- أ ذرة تتكون من عنصرين
- ب ذرة تتكون من ثلاثة عناصر
- ج جزيء يتكون من عنصرين
- د جزيء يتكون من ثلاثة عناصر

الإجابة: ج

أي الخيارات التالية تصف الماء؟

أ مركب أيوني قطبي

ب مركب أيوني غير قطبي

ج جزيء تساهمي قطبي

د جزيء تساهمي غير قطبي

الإجابة: ج

أي العبارات التالية صحيحة؟

أ طاقة الإلكترونات في مستوى الطاقة البعيد عن النواة كبيرة

ب طاقة الإلكترونات في مستوى الطاقة القريب من النواة كبيرة

ج مستوى الطاقة البعيد عن النواة يتسع لعدد أقل من الإلكترونات

د مستوى الطاقة القريب من النواة يتسع لعدد أكبر من الإلكترونات

ما التمثيل النقطي الصحيح لإلكترونات مستوى الطاقة الخارجي لذرة عنصر الكربون (C) الذي عدده الذري يساوي ٦؟



الإجابة: ج

تتجاذب إلكترونات المستوى الخارجي لذرات عنصر ما في حالته الصلبة مع نوى الذرات مما يؤدي إلى تكوّن رابطة كيميائية كما هو موضح في الشكل المجاور.

ماذا تسمى هذه الرابطة؟

- أ أيونية
- ب فلزية
- ج تساهمية ثنائية
- د تساهمية ثلاثية

الإجابة :ب

ماذا تسمى الرابطة الكيميائية التي تجعل إلكترونات المستوى الخارجي لذرة العنصر الصلب تتجاذب مع النواة من جهة ونوى الذرات الأخرى من جهة ثانية؟

- أ الأيونية
- ب الفلزية
- ج التساهمية الأحادية
- د التساهمية الثنائية؟

الإجابة :ب

يوضّح الجدول أدناه تكافؤ مجموعتين ذريتين.

التكافؤ	المجموعة الذرية
2	SO ₄
1	NH ₄

ما الصيغة الكيميائية لكبريتات الأمونيوم؟

- أ (NH₄)₂SO₄
- ب NH₄(SO₄)₂
- ج NH₄SO₄
- د SO₄(NH₄)₂

الإجابة :أ

يوضح الجدول أدناه رموز وتكافؤات بعض العناصر والمجموعات الذرية.

PO ₄	Zn	SO ₄	Na	رمز العنصر أو المجموعة الذرية
3	2	2	1	التكافؤ

اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

أ كبريتات الخارصين



ب فوسفات الصوديوم



ب- يوضح الجدول المجاور رموز بعض العناصر والمجموعات الذرية وتكافؤاتها.

مستعيناً به، اكتب الصيغة الكيميائية لكل من:

6

3- كبريتات الألمونيوم



2- هيدروكسيد الألمونيوم



1- كلوريد الكالسيوم



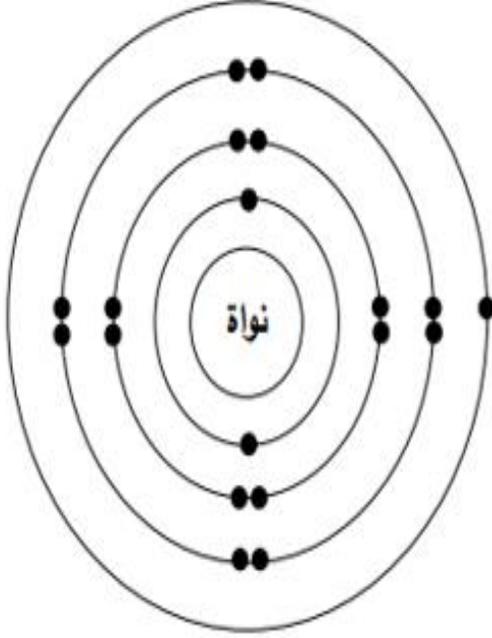
التكافؤ	رمز العنصر أو المجموعة الذرية
3	Al
1	NH ₄
1	Cl
2	SO ₄
2	Ca
1	OH

ب- يوضح الشكل المجاور توزيع إلكترونات ذرة أحد العناصر على

مستويات الطاقة.

مستعينا به، أجب عن الأسئلة التالية:

8



1- ما عدد الإلكترونات في:

8

ا. مستوى الطاقة الثاني؟

1

ا. مستوى الطاقة الرابع؟

2- أي المستويات الأربعة تكون قوة التجاذب بين

الأول

إلكتروناته والنواة أكبر؟

1

3- كم يساوي تكافؤ هذا العنصر؟

1

4- ما رقم المجموعة التي ينتمي إليها هذا العنصر في الجدول الدوري؟

سمّ المركبات الكيميائية التالية:

أ :LiOH

هيدروكسيد الليثيوم

ب : $(\text{NH}_4)_2\text{CO}_3$

كربونات الامونيوم

يبلغ العدد الذري لأحد العناصر كيميائية ٨.

أ ما رقم المجموعة التي يقع فيها هذا العنصر في الجدول الدوري للعناصر؟

مجموعة ال16

ب حدد ما إذا كانت ذرة هذا العنصر مستقرة أم غير مستقرة بوضع علامة (✓) في مربع واحد.

غير مستقرة

✓

مستقرة

فسر إجابتك.

لأن عدد الإلكترونات في المستوى الأخير غير مكتملة وهي فقط 6 والمفروض لتستقر تكون 8

يوضّح الجدول التالي نوعية ثلاث مواد ممثلة بالرموز س، ص، ع.

أيونية	غير قطبية	قطبية	نوعها المادة
	✓		س
✓			ص
		✓	ع

أي المواد الثلاث تذوب في المذيب القطبي؟

أ س، ص

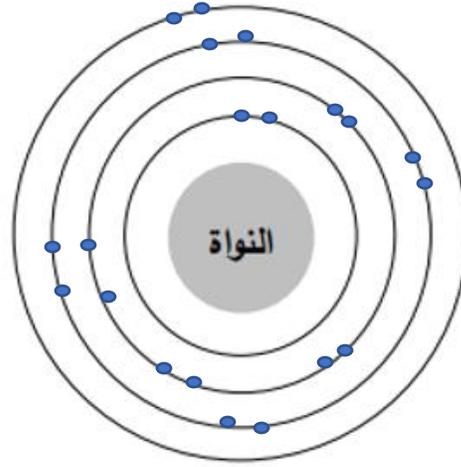
ب ص، ع

ج س فقط

د ع فقط

الإجابة رقم ب

يوضح الشكل أدناه أربعة مستويات للطاقة في الذرة. وزع على هذه المستويات إلكترونات ذرة عنصر الكالسيوم، علماً بأن عدده الذري يساوي ٢٠.



2,8,8,2

يوضح الجدول أدناه العدد الذري لأربعة عناصر كيميائية تمثلها الرموز الافتراضية س، ص، ع، ل.

الرمز الافتراضي للعنصر	س	ص	ع	ل
العدد الذري	١٠	١٣	١٧	١٨

أ ما الرمز الافتراضي للعنصر الذي تكافؤه (٣)؟

ص

ب ما الرمز الافتراضي للعنصر الذي ترتبط ذرتيه برابطة تساهمية أحادية؟

ع

ج ما الرمز الافتراضي للعنصرين اللذين ترتبط ذرتاهما برابطة أيونية؟

ص وع