صحائف التعلم الذاتي

المبحث : الكيمياء

الصف:العاشر

تعلّم كيف تتعلّم

بناء على توجّهات برنامج التربية والتعليم في إقليم الأردن وتماشيًا مع متطلبات توظيف التعلم المدمج في مدارس وكالة الغوث الدولية، وحرصًا على توفير فرص تعلم عادلة لجميع أبنائنا الطلبة؛ تم العمل على توفير مواد التعلم الذاتي التي تهدف إلى تمكين الطلبة من اكتساب المعرفة والمهارات والقيم الأساسية في جميع المباحث الدراسية وذلك تماشيًا مع المنهاج الوطني الأردني.

كما وتهدف مواد التعلّم الذاتي إلى إكسابهم مجموعة من المهارات الحياتية مثل: الاستقلالية وتحمّل المسؤولية والتعلم المستمر ومهارات الاتصال والتواصل، والتفكير الناقد، وحل المشكلات، ومهارات التعلم والقراءة والفهم والبحث وغيرها.

تم إعداد هذه المواد استنادًا إلى منحى التعلم الذاتي بحيث تكون مصاحبة وموازية للكتاب المدرسي، ويتم توظيفها من خلال تنقل الطالب بين الكتاب وبين صحيفة التعلّم الذاتي مستعينًا بمهارات القراءة وتأمل محتوى الصحيفة والتفاعل المباشر مع الأنشطة والتدريبات والإجابة عن أسئلة التقويم ومراجعتها بالاستعانة بدليل الإجابة النموذجية المرفق مع صحيفة التعلم الذاتي، سعيًا إلى إتقان التعلم.

وقد شارك في إعداد هذه المواد نخبة متميزة من الخبراء المختصين والمعلمين في جميع المناطق في إقليم الأردن، وسيتم استخدام هذه المواد لدعم التعلم في المدارس في حالات الطوارئ ومنها جائحة فيروس كورونا (COVID-19).

مركز التطوير التربوي – عمان

اشراف الخبير التربوي

محمد الشعبي

فريق إعداد مواد التعلم الذاتي – الفصل الدراسي الأول2020

مريم ابو غدير	الاء الشلبي	امل ابو الهيجاء	خديجة قليوبي	حنان ابو ربيع

إرشادات وموجهات للطلبة وأولياء أمورهم في استخدام مواد التعلّم الذاتي:

إرشادات خاصة بالطلبة:

أعزائي الطلبة لقد قام برنامج التعليم في الأردن بإعداد مواد التعلم الذاتي لكم ومن أجلكم، حرصاً على استمرارية تعلمكم في الظروف المختلفة، ولضمان التعامل مع هذه المواد بطريقة فاعلة، يرجى اتباع الإرشادات التالية:

- تم إعداد هذه المواد من أجل تعلمها بمتابعة ومساندة الأهل، وهي تتطلب وجود الكتاب المدرسي معكم أثناء تعلمكم.
- الالتزام بتعليمات المعلم الخاصة بتوظيف مواد التعلم الذاتي لأنها صممت بهدف تطوير مهاراتكم.
- قراءة صحائف التعلم الذاتي قراءة متأنية وبتركيز، وحل الأنشطة والتدريبات فيها بدقة والتزام.
- يتطلب منكم قراءة هذه المواد والتفاعل معها من خلال حل الأنشطة والتمارين الواردة فيها أو التي توجه إلى حلها من الكتاب المدرسي، لذا يطلب منك عمل ملف يتضمن تنفيذك للأنشطة والتمارين والتقويم الختامي، كي يتمكن المعلم من متابعة ذلك وتقديم الدعم والمساندة لكم.
- الاطلاع على الأهداف الخاصّة بكل وحدة أو درس قبل البدء بالدراسة (يفضّل طلب المساعدة من المعلم عند الضرورة).
- التقييم الذاتي من خلال الإجابة عن أسئلة التقويم النهائي في صحائف التعلم الذاتي.

إرشادات خاصة لأولياء أمور الطلبة:

أعزائي أولياء أمور الطلبة: حرصاً من برنامج التعليم في إقليم الأردن على مواصلة تعلم أبنائكم، تم إعداد هذه المواد لضمان استمرارية تعلم أبنائكم. وللاستفادة من هذه المواد بطريقة فاعلة، يرجى اتباع الإرشادات التالية:

- دعم أبنائكم وتشجيعهم على التعلم الذاتي في البيت.
- توفير مصادر التعلم اللازمة لإبنائكم.
- مساعدة أبنائكم في تنظيم أوقات تعلمهم.
- متابعة أبنائكم في أثناء التعلم الذاتي.
- التواصل مع المدرسة والمعلم في متابعة تعلم أبنائهم من خلال الهواتف ووسائل التواصل الاجتماعي مثل المجموعات المدرسية على الفيس بوك والواتسب لطلب المساعدة وقت الحاجة.

فهرس المحتويات

العنوان	الصفحة
صحيفة رقم (1) نموذج بور لذرة الهيدروجين	4
صحيفة رقم (2) النموذج الميكانيكي الموجي للذرة	20
صحيفة رقم (3) مبادئ وقواعد التوزيع الالكتروني	31
صحيفة رقم (4) تصنيف العناصر	37
صحيفة رقم (5) الحجم الذري	44
صحيفة رقم (6) الخصائص الدورية للعناصر	50
صحيفة رقم (7) الروابط الكيميائية وأنواعها	56
صحيفة رقم (8) الصيغ الكيميائية وخصائص المركبات	73

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الأولى (بنية الذرة وتركيبها)

صحيفة عمل رقم (1)	موضوع الصحيفة: **نموذج بور لذرة الهيدروجين**

الأهداف: عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- أن تقارن بين الطيف المرئي والطيف غير المرئي من حيث الخصائص
- أن توضح الفرق بين طيف الانبعاث الخطي وطيف الامتصاص الخطي
- أن تحسب طاقة الالكترون في مستوى محدد أو عند انتقاله بين مستويين مختلفين للطاقة

التّعلّم السّابق:

مر معك سابقا الضوء :

- ما هي الوان الطيف السبعة التي يتكون منها الضوء؟
- فسر سبب ظهور قوس المطر بعد سقوط المطر والشمس مشرقة؟

مهام وأنشطة التّعلّم:

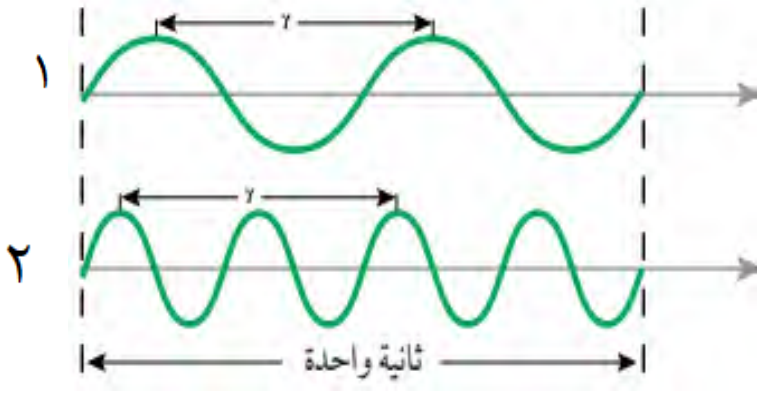
نشاط 1:

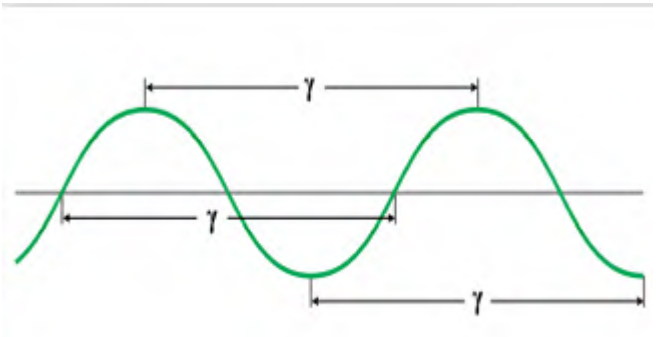
تحتاج في هذا النشاط :ورقة كرتون بيضاء, منشور زجاجي , حاجز كرتون .

- **اعمل شقا مستطيلا رفيعا في الحاجز الكرتوني طوله 2سم .**
- **ضع ورقة الكرتون البيضاء على مسافة مناسبة من شق حاجز الكرتون بحيث تكون مقابلة له ثم اضع المنشور الزجاجي في منتصف المسافة بينهما .**
- **اضيء المصباح ثم اضعه خلف حاجز الكرتون بحيث يسمح لحزمة ضوئية ضيقة بالمرور خلال الشق.**
- **احرك المنشور الزجاجي لتعديل زاوية سقوط الضوء عليه حتى يتجمع الضوء الصادرمن المنشور على الكرتونة البيضاء.**

كيف يظهر الضوء الصادر عن المصباح على الشاشة البيضاء؟ صف ذلك

عزيزي الطالب تأمل الاشكال التالية التي تمثل الطول الموجي وعلاقته بالتردد ثم اجيب عن الأسئلة التي تليهما :





الشكل (أ): يمثل الطول الموجي

الشكل (ب):يمثل التردد

1. عين القمة والقاع على الشكل (أ).
2. ماذا يطلق على المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين ؟.....
3. كم عدد القمم التي تمر في الثانية في الشكل (ب - 1)؟.....
4. كم عدد القمم التي تمر في الثانية في الشكل (ب - 2)؟.....
5. في الشكل (ب)ايهما له طول موجي أكبر(1 أم 2)؟.....
6. هل يمكنك إعطاء تعريف بلغتك الخاصة لكل من :

الطول الموجي:.....

التردد :.....

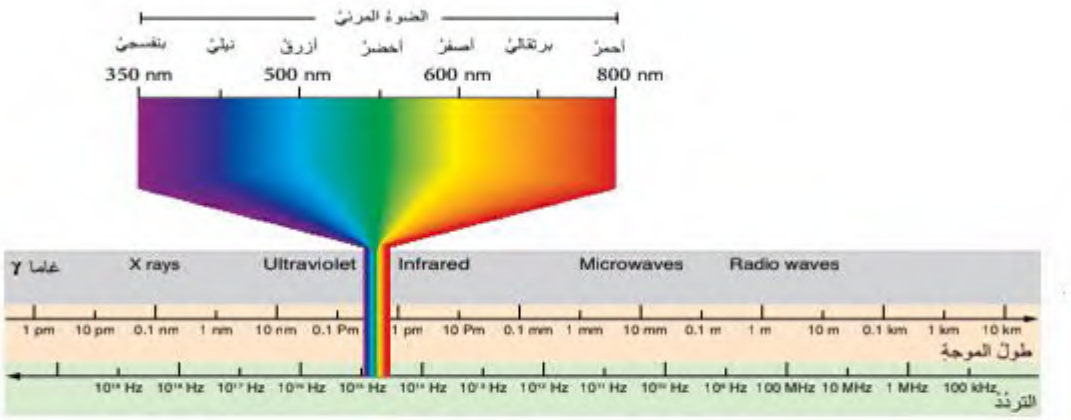
7. من خلال الشكل (ب) هل يمكنك وصف العلاقة بين التردد والطول الموجي ؟

.....

مادة القراءة

ينتشر الضوء في الفراغ بسرعة ثابتة على شكل أمواج يمكن يوصفها عن طريق أطوالها الموجية وترددها فبعضها متناهي في الصغر يقاس بالنانومتر (10^{-9} متر)مثل أشعة غاما وبعضها الاخر أطواله كبيرة تقاس بالمتر مثل أمواج الراديو وأمواج التلفاز .ويطلق على الضوء بكل أطواله الموجية وترددات اسم الطيف الكهرومغناطيسي , ويقسم الطيف الكهرو مغناطيسي الى قسمين :الطيف المرئي (الطيف المتصل أو المستمر) والطيف غير المرئي .

عزيزي الطالب تأمل الشكل التالي الذي يمثل الاطوال الموجية والترددات المختلفة للطيف الكهرومغناطيسي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- في أي منطقة تقع ألوان الطيف السبعة (ضمن الطيف المرئي أم غير المرئي) ؟

.....

- هل يمكن مشاهدة أمواج الراديو أو أمواج التلفاز(ضمن الطيف المرئي أم غير المرئي) ؟

.....

- مم يتكون الطيف الكهرو مغناطيسي في الشكل ؟.....

-صنف الأمواج الضوئية التالية الى طيف مرئي واخر غير مرئي :

(الأشعة تحت الحمراء، أمواج الراديو , الضوء الأصفر ، الاشعة فوق البنفسجية ، الضوء الأزرق)

الطيف المرئي	الطيف غير المرئي
.....	.....
.....	.....
.....	.....

عزيزي الطالب ادرس العلاقات الرياضية التالية تبين العلاقة بين طاقة الفوتون وتردد الضوء و طوله الموجي وأجيب عن الأسئلة التي تليها :

$$E = hv$$

حيثُ:

E: طاقةُ الفوتونِ.

h: ثابتُ بلانك، ويساوي (6.63×10^{-34} j.s).

V: تردُّدُ الضوءِ.

أثبتَتِ الدراساتُ الفيزيائيةُ أنَّ تردُّدَ الضوءِ يتناسبُ عكسيًّا معَ طولُ موجتهِ، وأنَّهُ يُمكِنُ التعبيرُ عنْ ذلكَ بالعلاقةِ الآتيةِ:

$$c = \lambda v$$

حيثُ:

C: سرعةُ الضوءِ، وتساوي (3×10^{8} m\s).

1- احسب طاقة الفوتون لضوء تردده 10^{8} × 12.6 هيرتز ؟

.....

.....

2- احسب الطول الوجي لضوء تردده 10^{-16} x 24 هيرتز بوحدة المتر ثم بوحدة النانو متر ؟

.....

.....

.....

مادة القراءة

عند تسخين الذرات تكتسب طاقة فتصبح ذرات مثارة ولا تعود الى حالة الاستقرار الى بعد فقدها للطاقة على شكل أمواج ضوئية,وعند تحليل الضوء الصادر عنها يظهر على شكل خطوط ملونة متباعدة يتميز كل منها بطول موجي وتردد خاص به يعرف باسم الطيف المنفصل أو الطيف الخطي ويعرف أيضا بطيف الانبعاث الخطي.

وعند تحول ذرات العناصر الى ذرات مثارة تكسب طاقة على شكل اشعاعات ذات أطوال موجية وترددات محددة تسمى طيف الامتصاص الخطي، يظهر طيف الامتصاص على المطياف على شكل خطوط معتمة سوداء.

ويعرف طيف الانبعاث الخطي وطيف الامتصاص الخطي بالطيف الذري وهو من الصفات المميزة للذرات .

واستطاع العالم نيلز بور من خلال دراسة الطيف الذري لذرة الهيدروجين من وضع نظرية تفسر حركة الالكترونات حول النواة تضمنت افتراضين اثنين :

- **امتلاك الالكترون مقدارا محددا من الطاقة يساوي طاقة المستوى الموجود فيهما يشير الى وجود مستويات عدة للطاقة توجد فيها الالكترونات .**
- **تغير طاقة الالكترون عند انتقاله من مستوى الى اخر على النحو التالي :**

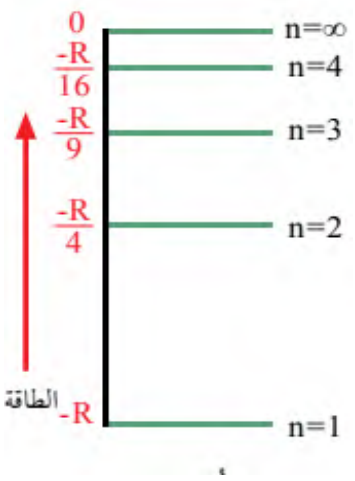
أ. **اكساب الكترون في ذرة الهيدروجين الموجود في المستوى الأول مقدارا محددا من الطاقة مما يسمح له بالنتقال من المستوى الموجود فيه الى مستوى اعلى**

ب. **انبعاث الضوء من الذرة في صورة وحدات من الطاقة تسمى الفوتونات وذلك عند انتقال الالكترون من مستوى طاقة اعلى الى مستوى طاقة اقل مما يؤدي الى نشوء طيف انبعاث خطي.**

عزيزي الطالب تامل الشكل التالي الذي يمثل مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين واجيب عن الأسئلة التالية :

- ماذا تمثل n في الشكل المجاور ؟.....
- ما العلاقة بين قيمة المستوى الرئيسي في ذرة الهيدروجين وفرق الطاقة بين المستويات؟

.....



- عند اكتساب الكترون ذرة الهيدروجين في المستوى الثاني كمية معينة من الطاقة فان كمية الطاقة لديه تزيد مما يسمح له بالأنتقال الى مستوى أعلى أم أقل ؟.....
- عندما يفقد الكترون في ذرة الليثيوم في المستوى الثاني كمية معينة من الطاقة فان الطاقة التي يمتلكها تقل مما يسمح له بالنتقال الى مستوى أعلى أم اقل ؟.....
- يمكن تلخيص العلاقة بين اكتساب الالكترون للطاقة أو فقدها وانتقاله الى مستوى اعلى أو أقل بالتالي :

اذا اكتسب الالكترون كمية من الطاقة ينتقل الى مستوى ؟.....

اذافقد الالكترون كمية من الطاقة ينتقل الى مستوى ؟.....

أنشطة التّفكير:

يمكن حساب طاقة المستوى الذي يوجد فيه الالكترون باستخدام العلاقة التالية :

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

حيثُ:

R_H: ثابتُ ريد بيرغ $(R_H = 2.18\times10^{-18})$

n: رقمُ المستوى الذي يوجدُ فيهِ الإلكترونُ.

1-باستخدام العلاقة السابقة احسب طاقة الالكترون الذي يوجد في المستوى الخامس .

.....

.....

.....

2-احسب رقم المستوى الذي يوجد فيه الكترون طاقته ($10^{-20} \times$ -13.625)جول .

.....

.....

.....

.....

ويمكن حساب فرق الطاقة بين المستويين الذان انتقل بينهما الالكترون بالعلاقة التالية :

$$\Delta E = E_{n_2} - E_{n_1}$$

حيثُ:

n_2: المستوى الذي انتقلَ إليْهِ الإلكترونُ. 1

n_1: المستوى الذي انتقلَ منْهُ الإلكترونُ.

وبتعويضِ طاقةِ المستوى في العلاقة السابقة، فإنَّ:

$$\Delta E = \left(\frac{-R_H}{n_2^2}\right) - \left(\frac{-R_H}{n_1^2}\right)$$

يُمكِنُ إعادةُ ترتيبِ هذهِ العلاقةِ للحصولِ على قيمةٍ موجبةٍ لفرقِ الطاقةِ، بحيثُ تصبحُ على النحوِ الآتي:

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2}\right)$$

حيثُ:

n_1: مستوى الطاقةِ الأقلُّ.

n_2: مستوى الطاقةِ الأعلى.

-باستخدام العلاقة السابقة احسب طاقة الاشعاع المنبعثة من ذرة هيدروجين مثارة عند عودة الالكترون من المستوى الثالث الى المستوى الأول .

.....

.....

.....

.....

.....

إثراء وتعزيز التّعلّم:

هل هناك استخدامات عملية للطيف الذري ؟ ابحث عن بعضها واكتب تقريرا عنها .

أنشطة التّفكير:

أذا كانت طاقة الاشعاع المنبعثة من ذرة هيدروجين مثارة عند عودتها الى حالة الاستقرار (1.93×10^{-18} J) فما رقم مستوى الطاقة الأعلى؟

تقويم التّعلّم:

س1: ما هو الطيف الكهرو مغناطيسي؟

س2: ما الفرق بين طيف الانبعاث الخطي وطيف الامتصاص الخطي ؟

س3 : ما هي افتراضات نظرية بور ؟

س4: احسب مقدار الطاقة المنبعثة عند انتقال الكترون من المستوى الرابع الى المستوى الثاني .

التّغذية الرّاجعة

صحيفة تصحيح رقم(1)

التّعلّم السّابق:

- ما هي الوان الطيف السبعة التي يتكون منها الضوء؟

الأحمر والبرتقالي والأصفر والأخضر والأزرق والبنفسجي والنيلي

- فسر سبب ظهور قوس المطر بعد سقوط المطر والشمس مشرقة ؟

يظهر بسبب تحلل ضوء الشمس خلال قطرة ماء المطر التي تعمل عمل المنشور الزجاجي .

مهام وأنشطة التّعلّم:

نشاط 1:

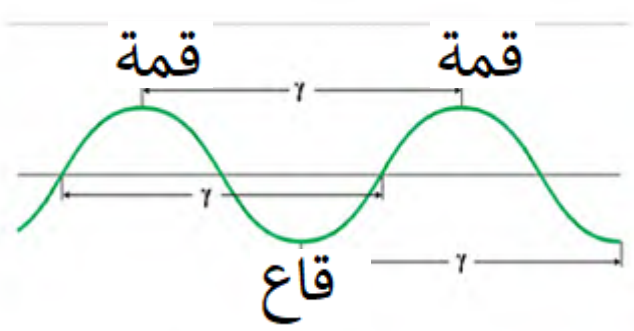
تحتاج في هذا النشاط :ورقة كرتون بيضاء, منشور زجاجي , حاجز كرتون .

- **اعمل شقا مستطيلا رفيعا في الحاجز الكرتوني طوله 2سم .**
- **ضع ورقة الكرتون البيضاء على مسافة مناسبة من شق حاجز الكرتون بحيث تكون مقابلة له ثم اضع المنشور الزجاجي في منتصف المسافة بينهما .**
- **اضيء المصباح ثم اضعه خلف حاجز الكرتون بحيث يسمح لحزمة ضوئية ضيقة بالمرور خلال الشق.**
- **احرك المنشور الزجاجي لتعديل زاوية سقوط الضوء عليه حتى يتجمع الضوء الصادرمن المنشور على الكرتونة البيضاء.**

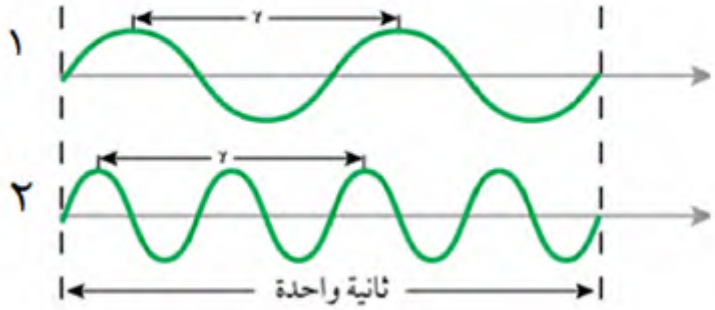
كيف يظهر الضوء الصادر عن المصباح على الشاشة البيضاء؟ صف ذلك .

يظهر بالوان الطيف السبعة الأحمر و البرتقالي والأصفر والاخضرو الأزرق والنيلي والبنفسجي

عزيزي الطالب تأمل الاشكال التالية التي تمثل الطول الموجي و علاقته بالتردد ثم اجيب عن الأسئلة التي تليهما :



الشكل (أ): يمثل الطول الموجي



الشكل (ب):يمثل التردد

1.عين القمة والقاع على الشكل (أ).

٢. ماذا يطلق على المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين ؟ الطول الموجي

3.كم عدد القمم التي تمر في الثانية الواحدة في الشكل (ب-1)؟ قمتان

4.كم عدد القمم التي تمر في الثانية الواحدة في الشكل (ب-2)؟ اربع قمم

5. في الشكل (ب)ايهما له طول موجي أكبر(1 أم 2)؟ 1 له طول موجي اكبر

هل يمكنك إعطاء تعريف بلغتك الخاصة لكل من :

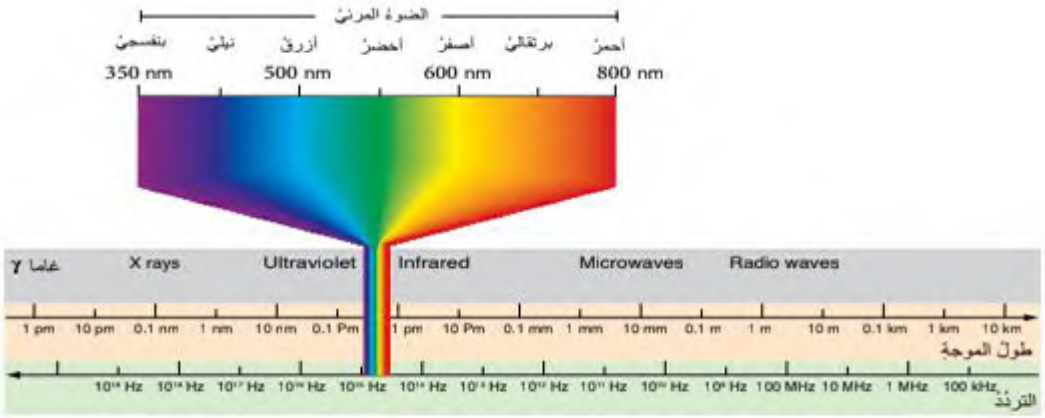
الطول الموجي:المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين

التردد : عدد القمم التي تمر في الثانية الواحدة

من خلال الشكل (ب) هل يمكنك وصف العلاقة بين التردد والطول الموجي ؟

كلما زاد الطول الموجي قل التردد(علاقة عكسية).

عزيزي الطالب تأمل الشكل التالي الذي يمثل الاطوال الموجية والترددات المختلفة للطيف الكهرومغناطيسي ثم أجب عن الأسئلة التي تليه:



- في أي منطقة تقع ألوان الطيف السبعة (ضمن الطيف المرئي أم غير المرئي) ؟

ضمن الطيف المرئي

- هل يمكن مشاهدة أمواج الراديو أو أمواج التلفاز(ضمن الطيف المرئي أم غير المرئي) ؟

ضمن الطيف غير المرئي.

- مم يتكون الطيف الكهرو مغناطيسي في الشكل ؟

من الطيف المرئي والطيف غير المرئي

-صنف الأمواج الضوئية التالية الى طيف مرئي واخر غير مرئي :

(الأشعة تحت الحمراء، أمواج الراديو , الضوء الأصفر ، الاشعة فوق البنفسجية ، الضوء الأزرق)

الطيف المرئي	الطيف غير المرئي
الضوء الأصفر الضوء الأزرق	الأشعة تحت الحمراء أمواج الراديو الاشعة فوق البنفسجية

عزيزي الطالب ادرس العلاقات الرياضية التالية تبين العلاقة بين طاقة الفوتون وتردد الضوء و طوله الموجي وأجيب عن الأسئلة التي تليها :

$$E = hv$$

حيثُ:

E: طاقةُ الفوتونِ.

h: ثابتُ بلانك، ويساوي (6.63×10^{-34} j.s).

V: تردُّدُ الضوءِ.

أثبتَتِ الدراساتُ الفيزيائيةُ أنَّ تردُّدَ الضوءِ يتناسبُ عكسيًّا معَ طولُ موجتهِ، وأنَّهُ يُمكِنُ التعبيرُ عنْ ذلكَ بالعلاقةِ الآتيةِ:

$$c = \lambda v$$

حيثُ:

C: سرعةُ الضوءِ، وتساوي (3×10^{8} m\s).

1-احسب طاقة الفوتون لضوء تردده $10^{8} \times 12.6$ هيرتز .

$$E = hv$$

$$E = 6.63\times10^{-34} \times 12.6 \times 10^{8}$$

$$E = 83.538 \ X \ 10^{-26} \ j$$

2-احسب الطول الوجي لضوء تردده 10^{-16} x 24 هيرتز بوحدة المتر ثم بوحدة النانو متر .

$$c = \lambda v$$

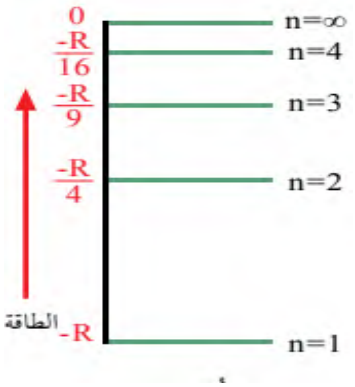
0.125×10^{24} بالمتر

التحويل من m الى النانومتر nm

$$\lambda = 0.125 \times 10^{33} \text{ nm}$$

$1nm=10^{-9}\ m$

عزيزي الطالب تامل الشكل التالي الذي يمثل مستويات الطاقة في ذرة الهيدروجين واجيب عن الأسئلة التالية :



- ماذا تمثل n في الشكل المجاور ؟المستويات الرئيسية في ذرة الهيدروجين
- ما العلاقة بين قيمة المستوى الرئيسي في ذرة الهيدروجين وقيمة الطاقة بين المستويات؟

  كلما زادت مستويات الطاقة (n) تزداد الطاقة
- عند اكتساب الكترون ذرة ا الهيدروجين في المستوى الثاني كمية معينة من الطاقة فان كمية الطاقة لديه تزيد مما يسمح له بالانتقال الى مستوى أعلى أم أقل ؟ مستوى أعلى
- عندما يفقد الكترون في ذرة الهيدروجين في المستوى الثاني كمية معينة من الطاقة فان الطاقة التي يمتلكها تقل مما يسمح له بالانتقال الى مستوى أعلى أم اقل ؟مستوى أقل
- يمكن تلخيص العلاقة بين اكتساب الالكترون للطاقة أو فقدها وانتقاله الى مستوى اعلى أو أقل بالتالي :

  اذا اكتسب الالكترون كمية من الطاقة ينتقل الى مستوى ؟ أعلى من الطاقة

  اذا فقد الالكترون كمية من الطاقة ينتقل الى مستوى ؟ أقل من الطاقة

أنشطة التّفكير:

يمكن حساب طاقة المستوى الذي يوجد فيه الالكترون باستخدام العلاقة التالية :

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

حيثُ:

R_H: ثابتُ ريد بيرغ $(R_H = 2.18 \times 10^{-18})$

n: رقمُ المستوى الذي يوجدُ فيهِ الإلكترونُ.

1- باستخدام العلاقة السابقة احسب طاقة الالكترون الذي يوجد في المستوى الخامس .

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

$$E_n = -0.0872 \times 10^{-18}\ j$$

-احسب رقم المستوى الذي يوجد فيه الكترون طاقته (-13.625×10^{-20})جول .

$$E_n = \frac{-R_H}{n^2}$$

$$n = 4$$

- باستخدام العلاقة السابقة احسب طاقة الاشعاع المنبعثة من ذرة هيدروجين مثارة عند عودة الالكترون من المستوى الثالث الى المستوى الأول .

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\Delta E = 1.937 \times 10^{-18} \text{ j}$$

إثراء وتعزيز التّعلّم:

هل هناك استخدامات عملية للطيف الذري ؟ ابحث عن بعضها واكتب تقريرا عنها .
بالعودة الى مصادر المعلومات المتاحة اكتب تقريرا عن احدى استخدامات الطيف الذري واعرضه على معلمك.

أنشطة التّفكير:

أذا كانت طاقة الاشعاع المنبعثة من ذرة هيدروجين مثارة عند عودتها الى حالة الاستقرار (1.93×10^{-18} J) فما رقم مستوى الطاقة الأعلى؟

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$n=3$$

تقويم التّعلّم:

س1: ما هو الطيف الكهرو مغناطيسي؟

هو الضوء بكافة أطواله الوجية وترددات ويشمل الطيف المرئي والطيف غير المرئي

س2: ما الفرق بين طيف الانبعاث الخطي وطيف الامتصاص الخطي ؟

عند تسخين الذرات تكتسب طاقة فتصبح ذرات مثارة ولا تعود الى حالة الاستقرار الى بعد فقدها للطاقة على شكل أمواج ضوئية,وعند تحليل الضوء الصادر عنها يظهر على شكل خطوط ملونة متباعدة يتميز كل منها بطول موجي وتردد خاص به بطيف الانبعاث الخطي.

وعند تحول ذرات العناصر الى ذرات مثارة تكسب طاقة على شكل اشعاعات ذات أطوال موجية وترددات محددة تسمى طيف الامتصاص الخطي، يظهر طيف الامتصاص على المطياف على شكل خطوط معتمة سوداء.

س3 : ما هي افتراضات نظرية بور ؟

- امتلاك الالكترون مقدارا محددا من الطاقة يساوي طاقة المستوى اللموجود فيهمما يشير الى وجود مستويات عدة للطاقة توجد فيها الالكترونات .
- تغير طاقة الالكترون عند انتقاله من مستوى الى اخر على النحو التالي :

أ. اكساب الكترون في ذرة الهيدروجين الموجود في المستوى الأول مقدارا محددا من الطاقة مما يسمح له بالنتقال من المستوى الموجود فيه الى مستوى اعلى

ب. انبعاث الضوء من الذرة في صورة وحدات من الطاقة تسمى الفوتونات وذلك عند انتقال الالكترون من مستوى طاقة اعلى الى مستوى طاقة اقل مما يؤدي الى نشوء طيف انبعاث خطي.

س4: احسب مقدار الطاقة المنبعثة عند انتقال الكترون من المستوى الرابع الى المستوى الثاني.

$$\Delta E = R_H \left(\frac{1}{n_1^2} - \frac{1}{n_2^2} \right)$$

$$\Delta E = 0.40 \times 10^{-18} \text{ j}$$

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الأولى (بنية الذرة وتركيبها)

صحيفة عمل رقم (2)	موضوع الصحيفة: **النموذج الميكانيكي الموجي للذرة**

الأهداف:	عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- أن تجد اعداد الكم الأربعة للالكترونات .
- أن توضح دلالة كل من اعداد الكم الأربعة .

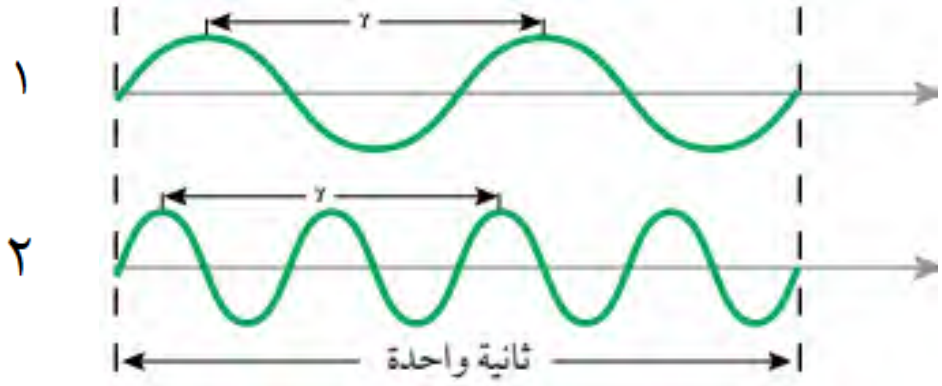
التّعلّم السّابق:

مر معك سابقا الموجة :

- ما هي الموجة ؟
- ما هو الطول الموجي والتردد؟
- ما العلاقة بين الطول الموجي والتردد؟
- من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل موجتين مختلفتين :

-ايهما له طول موجي أكبر ؟

-ايهما له تردد أكبر؟



مادة القراءة

تمكن بور من دراسة طيف ذرة الهيدروجين لكنه لم يتمكن من تفسير أطياف ذرات العناصر الأخرى وتوصل العالم دي برولي الى وجود خصائص مزدوجة للالكترون (موجية – مادية) ثم وضع العالم شرودنغر تصورا عن احتمال وجود الالكترون حول النواة على شكل سحابة أطلق عليها اسم الفلك .

وسميت معادلة شرودنغر بالمعادلة الموجية ونتج عن حلها ثلاثة أعداد عرفت باعداد الكم وأضيف لها عدد كم رابع .

أنشطة التّفكير:

1-عدد الكم الرئيس (n):

يمثل عدد الكم الرئيس مستوى الطاقة الرئيسي ،ومعدل بعده عن النواة ويكون قيمة صحيحة موجبة (1,2,3,....∞) ويرمز له بالرمز n .

2- عدد الكم الفرعي (l):

يتكون مستوى الطاقة الرئيس (n)من مستويات طاقة فرعية عددها يساوي رقم المستوى n وهو يحدد الشكل العام للفلك .

في عدد الكم الرئيس n=1 يتكون من مستوى فرعي واحد يرمز له بالرمز s هل يمكنك عزيزي الطالب الإجابة عن الأسئلة التالية :

-ايهما اكبر حجما المستوى n=6 ام المستوى n=3 ؟.....

-أيهما له طاقة أكبر المستوى2 =n ام المستوى n=4 ؟.....

-ما العلاقة التي تربط بين قيمة عدد الكم الرئيس و مستوى الطاقة؟.....

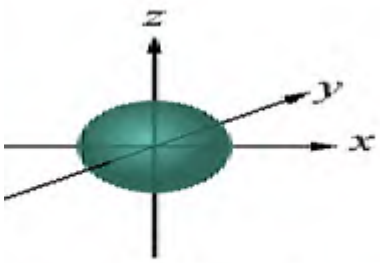
في عدد الكم الرئيس n=2 يتكون من مستويين فرعين يرمز لهما (s , p)

في عدد الكم الرئيس n=3 يتكون من مستويين فرعين يرمز لهما (s , p,d)

في عدد الكم الرئيس n=4 يتكون من مستويين فرعين يرمز لهما (s,p,d,f)

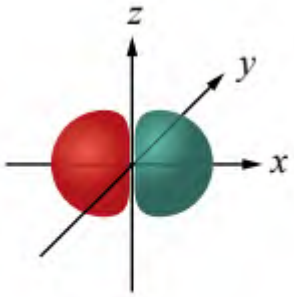
أما قيم مستويات الطاقة الفرعية (l) تتراوح من (0 الى n-1)

الفلك الفرعي s قيمة الطاقة له تساوي (0= 1-1) شكله كروي كم في الشكل التالي



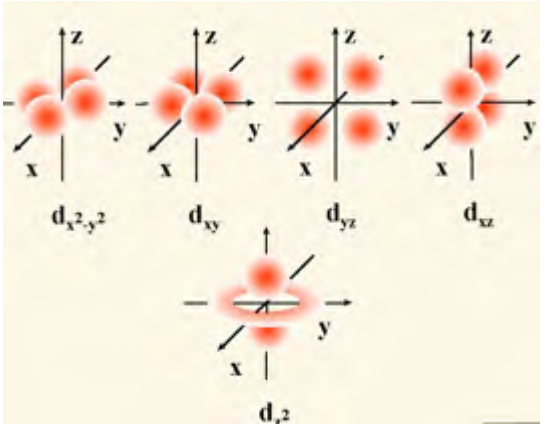
(أ): شكلُ الفَلكِ (s).

الفلك الفرعي p قيمة الطاقة له تساوي (1= 2-1) وشكله (∞)



(ب): شكلُ الفَلك (p).

الفلك الفرعي d قيمة الطاقة له تساوي (2=1-3).



أنشطة التّعلّم:

والان عزيزي الطالب اكمل الجدول التالي :

المستوى الرئيس (n)	المستوى الفرعي		رمز المستوى الفرعي
	l	الرمز	
1	0	s	1s
2	0 1	....	..... 2p
3	....	..... P	....

3-عدد الكم المغناطيسي (ml):

كل المستوى الفرعي يتكون من أفلاك فالمستوى الفرعي s يتكون من فلك فرعي واحد يتسع لالكترونين اثنين .

المستوى الفرعي p يتكون من 3 افلاك يتسع كل منها لالكترونين اثنين وبسعة كلية 6 الكترونات

اما المستوى الفرعي d يتكون من خمسة افلاك يتسع كل فلك منها لالكترونين وبسعة كلية 10 الكترونات

وتكمن أهمية عدد الكم المغناطيسي بتحديد الاتجاه الفراغي للفلك وياخذ عدد الكم المغناطيسي قيم من

$(+\ell \leftarrow 0 \leftarrow -\ell)$

.

العلاقة التي تربط بين رقم المستوى الرئيس وعدد الافلاك :

عددُ الأفلاكِ في المستوى الرئيسِ= n^2

-كم عدد الافلاك في المستوى الرئيس الثالث ؟ هل يمكنك ذكر رموزها ؟

.....

4- عدد الكم المغزلي (ms) :

وهويشير الى اتجاه دوران (غزل الالكترون) فعند وجود الكترونين في الفلك نفسه فان كلا منهما سيدور حول نفسه باتجاه معاكس لدوران الالكترون الاخر.وياخذ القيم $(\frac{-1}{2}, \frac{+1}{2})$

مبدأ الاستبعاد لباولي ينص على :

"عدم وجود الكترونين في الذرة نفسها لهما نفس قيم اعداد الكم الأربعة "

ولحساب السعة القصوى للالكترونات التي يستوعبها المستوى الرئيس (n):

السعةُ القصوى منَ الإلكتروناتِ التي يستوعبُها المستوى الرئيسُ.(n) = $2n^2$

1-هل يمكنك حساب السعة القصوى من الالكترونات التي يستوعبها المستوى الرئيس الثالث ؟

.....

2-أذا علمت ان السعة القصوى من الالكترونات التي يستوعبها المستوى تساوي 32 الكترون فما قيمة المستوى الرئيس ؟

.....

إثراء وتعزيز التّعلّم:

تعد الطاقة الشمسية احد مصادر الطاقة المتجددة التي يمكنها حل ازمة مشكلة الطاقة مستقبلا وتعد تقنية الالواح الشمسية المعروفة باسم الفوتوفولتيك (لها علاقة باللوحات الكهروضوئية) اذ تستعمل لتحويل ضوء الشمس الى طاقة كهربائية باستخدام مواد شبه موصلة .

ابحث في مصادر المعرفة عن الخلايا الكهروضوئية وكيفية عملها واكتب تقريرا عن ذلك واعرضه على معلمك .

تقويم التّعلّم:

س1: ما هو المقصود بكل مما يلي:

-عدد الكم الرئيس:.....

-عدد الكم الفرعي :.....

-عدد الكم المغناطيسي:.....

-عدد الكم المغزلي :.....

س2: ما السعة القصوى للالكترونات في المستوى الرئيس الخامس؟

.....

س3 : علام ينص مبدأ باولي للاستبعاد ؟

.....

.....

س4:ما رمز المستوى الفرعي لكل من القيم الكمية التالية:

- $n=3$, $l=2$ .....
- $n=4$, $l=3$ .....
- $n=6$, $l=0$ .....

س5:أكملي الفراغ بالعبارة الصحيحة فيما يلي:

1- يتحدد الاتجاه الفراغي للفلك بعدد الكم .....

2- النموذج الذي يشير الى وجود طبيعة موجية للالكترون .....

3- عدد المستويات الفرعية المحتملة لوجود الكترون في المستوى الثالث .....

4- اقصى عدد من الالكترونات يستوعبه المستوى الفرعي 4f .....

التّغذية الرّاجعة

صحيفة تصحيح رقم(2)

التّعلّم السّابق:

- ما هي الموجة ؟ هي اضطراب يؤدي الى نقل الطاقة عبر وسط ناقل
- ما هو الطول الموجي والتردد؟

الطول الموجي :المسافة بين قمتين متتاليتين أو قاعين متتالين

التردد: عدد القمم التي تمر خلال الثانية الواحدة

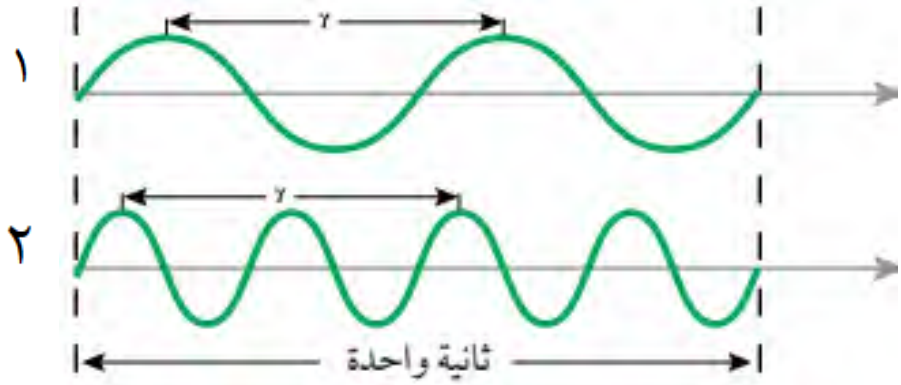
- ما العلاقة بين الطول الموجي والتردد؟

علاقة عكسية كلما زاد الطول الوجي قل التردد

- من خلال دراستك للشكل التالي الذي يمثل موجتين مختلفتين :

-ايهما له طول موجي أكبر ؟ الموجة 1

-ايهما له تردد أكبر؟ الموجة 2



أنشطة التّفكير:

-عدد الكم الرئيس (n):

يمثل عدد الكم الرئيس مستوى الطاقة الرئيسي ،ومعدل بعده عن النواة ويكون قيمة صحيحة موجبة (1,2,3,....∞) ويرمز له بالرمز n .

2- عدد الكم الفرعي (l):

يتكون مستوى الطاقة الرئيس (n)من مستويات طاقة فرعية عددها يساوي رقم المستوى n وهو يحدد الشكل العام للفلك .

في عدد الكم الرئيس n=1 يتكون من مستوى فرعي واحد يرمز له بالرمز s هل يمكنك عزيزي الطالب الإجابة عن الأسئلة التالية :

-ايهما اكبر حجما المستوى n=6 ام المستوى n=3 ؟ n=6 كلما زاد عدد الكم الرئيس زاد حجم المستوى

-أيهما له طاقة أكبر المستوى2 =n ام المستوى n=4 ؟ n=4 كلما زاد عدد الكم الرئيس زادت طاقة المستوى واصبح ابعد عن النواة .

-ما العلاقة التي تربط بين قيمة عدد الكم الرئيس و مستوى الطاقة؟

كلما زاد عدد الكم الرئيس زادت طاقة المستوى .

أنشطة التّعلّم:

والان عزيزي الطالب اكمل الجدول التالي :

المستوى الرئيس (n)	المستوى الفرعي		رمز المستوى الفرعي
	l	الرمز	
1	0	s	1s
2	0 1	s p	2s 2p
3	0 1 2	s P d	3s 3p 3d

- العلاقة التي تربط بين رقم المستوى الرئيس وعدد الافلاك :

عددُ الأفلاكِ في المستوى الرئيسِ= n^2

-كم عدد الافلاك في المستوى الرئيس الثالث ؟ هل يمكنك ذكر رموزها ؟

عدد الافلاك في المستوى الثالث = $(3)^2 = 9$

الافلاك هي (s, p, d)

-ولحساب السعة القصوى للالكترونات التي يستوعبها المستوى الرئيس (n):

السعةُ القصوى منَ الإلكتروناتِ التي يستوعبُها المستوى الرئيسُ.(n) = $2n^2$

1- هل يمكنك حساب السعة القصوى من الالكترونات التي يستوعبها المستوى الرئيس الثالث ؟
السعة القصوى للمستوى الثالث $=2\times(3)^2=$ 18 الكترون

2- أذا علمت ان السعة القصوى من الالكترونات التي يستوعبها المستوى تساوي 32 الكترون فما قيمة المستوى الرئيس ؟

$32=2\times n^2 \longrightarrow \quad n=4$

تقويم التّعلّم:

س1: ما هو المقصود بكل مما يلي:

-عدد الكم الرئيس:يمثل مستوى الطاقة الرئيس ومعدل بعده عن النواة ويكون قيمة صحيحة موجبة ويرمز له بالرمز (n).

-عدد الكم الفرعي :هي مستويات للطاقة عددها مساوي لعدد الكم الرئيس وهي تحدد الشكل العام للفلك ويرمز له بالرمز (l).

-عدد الكم المغناطيسي:يشير الى ان المستوى الفرعي يتكون من افلاك وله خاصية تحديد الاتجاه الفراغي للفلك ويرمز له بالرمز (ml).

-عدد الكم المغزلي : يشير الى اتجاه دوران الالكترون في الفلك نفسه ويرمز له بالرمز (ms)

س2: ما السعة القصوى للالكترونات في المستوى الرئيس الخامس؟

السعةُ القصوى منَ الإلكتروناتِ التي يستوعبُها المستوى الرئيسُ.(n) $= 2n^2$

السعة القصوى من الالكترونات التي يستوعبها الفلك الخامس $=2\times(5)^2$ = 50 الكترون

س3 : علام ينص مبدأ باولي للاستبعاد ؟

عدم وجود الكترونين في الذرة نفسها لهما نفس قيم اعداد الكم الأربعة

س4:ما رمز المستوى الفرعي لكل من القيم الكمية التالية:

- n=3 , l=2 3d
- n=4 , l=3 4f
- n=6 , l=0 6s

س5:أكملي الفراغ بالعبارة الصحيحة فيما يلي:

5- يتحدد الاتجاه الفراغي للفلك بعدد الكم المغناطيسي

6- النموذج الذي يشير الى وجود طبيعة موجية للالكترون النموذج الميكانيكي الموجي

7- عدد المستويات الفرعية المحتملة لوجود الكترون في المستوى الثالث 9 مستويات

8- اقصى عدد من الالكترونات يستوعبه المستوى الفرعي 4f 14 الكترون

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الثانية (التوزيع الإلكتروني والدورية)

صحيفة عمل رقم (.3.)	موضوع الصحيفه (مبادئ وقواعد التوزيع الالكتروني)

الأهداف: عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- اكتب التوزيع الالكتروني لمجموعة من العناصر .
- تميز بين العناصر من خلال خصائصها المميزة .

التّعلّم السّابق:

حاول الأجابة عزيزي الطالب عن الاسئلة التالية :

1- اذكر اعداد الكم الأربعة ؟
2- ما ما هي السعة القصوى من الالكترونات التي تستوعبها افلاك المستوى الفرعي ؟

مهام وأنشطة التّعلّم:

التوزيع الإلكتروني للذرات

Electron Configuration of Atoms

توزع الإلكترونات في أفلاك الذرة وفق ترتيب يُسمى التوزيع الإلكتروني.

قواعد كتابة التوزيع الإلكتروني للذرات:

1. العدد الذري للعنصر هو عدد البروتونات، ويساوي عدد إلكترونات ذرة العنصر المتعادلة.

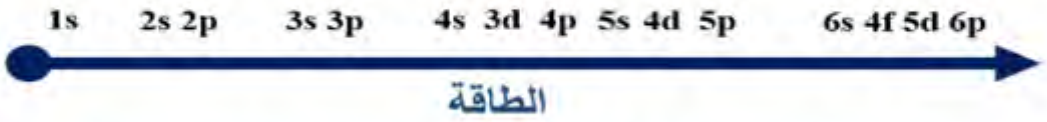
2. لا يتسع الفلك الواحد لأكثر من إلكترونين (مبدأ باولي).
3. تتسع الأغلفة الفرعية القصوى من الإلكترونات على النحو التالي:

s	p	d	f
2	6	10	14

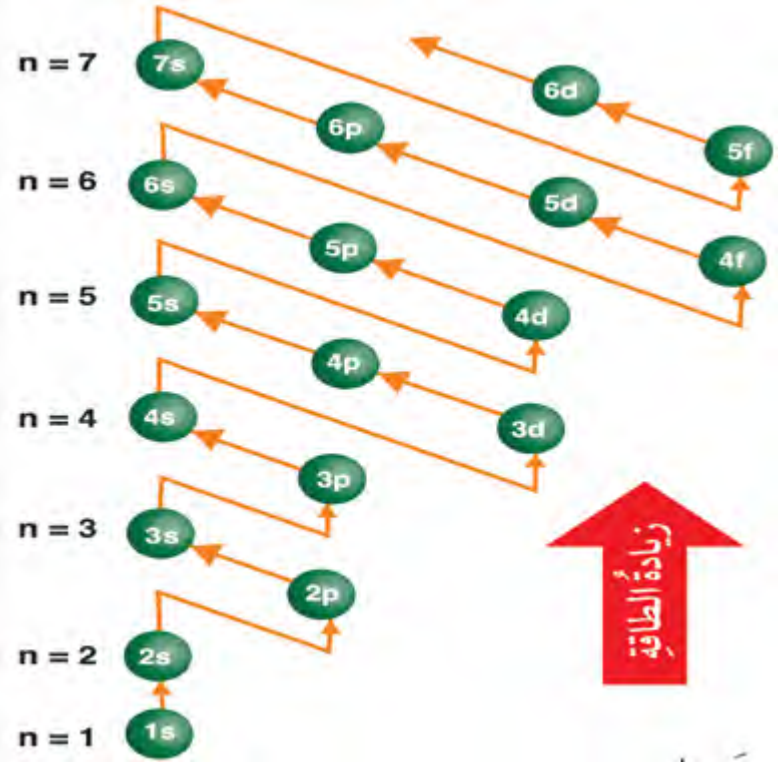
4. تتوزع الإلكترونات على أفلاك الغلاف الفرعي الواحد فرادى ثم تعود للتزاوج بعد أن يصبح الغلاف الفرعي نصف ممتلىء (قاعدة هوند).

تنصُّ **قاعدةُ هوند** على "توزُّعِ الإلكتروناتِ بصورةٍ منفردةٍ على أفلاكِ المستوى الفرعيِّ الواحدِ باتجاهِ الغزلِ نفسِهِ، ثمَّ إضافةِ ما تبقّى منْ إلكتروناتٍ إلى الأفلاكِ باتجاهٍ مغزليٍّ معاكسٍ." وهذا يُوفِّرُ الحدَّ الأدنى منَ الطاقةِ، والقدرَ الأقلَّ منَ التنافرِ بينَ الإلكتروناتِ داخلَ أفلاكِ المستوياتِ الفرعيةِ.

5. يملأ الغلاف الفرعي الأدنى طاقة أولاً بالإلكترونات، ثم الأعلى طاقة، وهكذا.
6. تملأ الأغلفة الفرعية بالإلكترونات وفق الترتيب التالي:



يمكنك استخدام مخطط الأغلفة الفرعية التالي والذي يمثل ترتيب الأغلفة الفرعية حسب طاقتها:



سؤال 1 : اكتب التوزيع الالكتروني للبورون ؟

المثال 1

أيُّ المستويَيْنِ الفرعيَيْنِ أقلُّ طاقةً: 5p أمْ 4f؟

الحلُّ:

مجموعُ قيمِ (n + ℓ) للمستوى 5p هوَ (5+1= 6)، ومجموعُها للمستوى 4f هوَ (4+3= 7)؛ لذا، فإنَّ المستوى 5p هوَ الأقلُّ طاقةً، ما يعني أنَّهُ سيُملأُ بالإلكتروناتِ قبلَ المستوى 4f.

المثال 2

أيُّ المستويَيْنِ الفرعيَيْنِ أقلُّ طاقةً: 5f أمْ 7p؟

الحلُّ:

مجموعُ قيمِ (n + ℓ) للمستوى 5f هوَ (5+3= 8)، وهوَ المجموعُ نفسُهُ للمستوى الفرعيِّ 7p(7+1= 8). ولأنَّ قيمةَ n للمستوى 5f هيَ الأقلُّ؛ فهوَ الأقلُّ طاقةً؛ لذا يُملأُ بالإلكتروناتِ قبلَ المستوى 7p.

سؤال 2 : أي المستويين الفرعيين أعلى طاقة 4p ام 4d ؟

7. يمكن كتابة التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر بدلالة الغازات النبيلة وذلك باستبدال توزيع إلكترونات المستويات الداخلية ليحل محله رمز الغاز النبيل الذي يماثلها في التوزيع كما في الجدول التالي :

التوزيعُ الإلكترونيُّ لبعضِ العناصرِ بدلالةِ الغازاتِ النبيلةِ

العنصر	التوزيع الإلكترونيّ	التوزيع بدلالة العنصر النبيل
الفلور Fluorine ($_9F$)	$1s^2 2s^2 2p^5$	[He] $2s^2 2p^5$
المغنيسيوم Magnesium ($_{12}Mg$)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$	[Ne] $3s^2$
الفسفورُ Phosphorus ($_{15}P$)	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^3$	[Ne] $3s^2 3p^3$
البوتاسيوم Potassium ($_{19}K$)	$1s^2\ 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^1$	[Ar] $4s^1$

إثراء وتعزيز التّعلّم:

سؤال: في أي الحالتين يكون فرق الطاقة بين الغلافين الفرعيين أعلى:

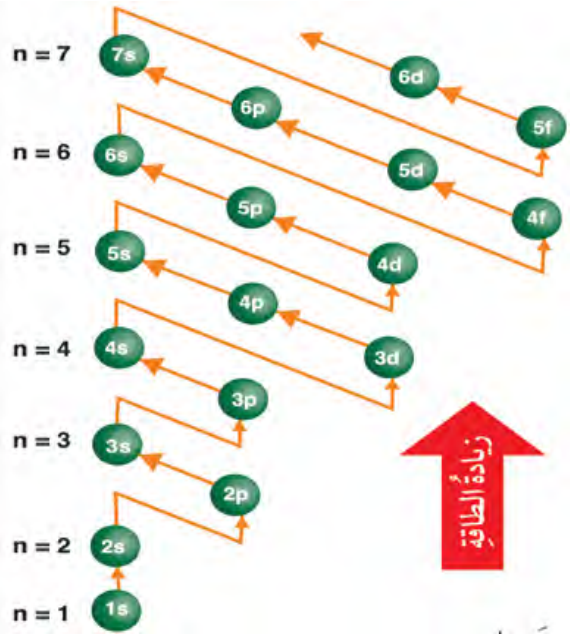
1s ، 2s أم 4s ، 5s ؟

أنشطة التّفكير:

فسر : توزع الالكترونات على افلاك المستوى الفرعي الواحد بصورة منفردة باتجاه الغزل نفسه ثم يضاف ماتبقى باتجاه مغزلي معاكس

تقويم التّعلّم:

عزيزي الطالب من خلال دراستك للمخطط التالي اجب عن الاسئلة الآتية :



1- ماذا يحدث لطاقة المستويات الفرعية عند زيادة عدد الكم الرئيسي ؟

2- بعد اي مستوى فرعي يحدث التداخل بين المستويات الفرعية ؟

3- باستخدام قاعدة هوند بيّن كيف تتوزع:

1. خمسة إلكترونات في أفلاك p ، ثم بيّن عدد الإلكترونات المنفردة فيها.
2. ثمانية إلكترونات في أفلاك d ، ثم بيّن عدد الإلكترونات المنفردة فيها.

4- اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد عدد الإلكترونات المنفردة في كل عنصر:

$_{16}S$ ، $_{20}Ca$ ، $_{35}Br$

التّغذية الرّاجعة:

صحيفة تصحيح رقم(3)

التّعلّم السّابق:

1- اذكر اعداد الكم الأربعة ؟

أ - عدد الكم الرئيسي ب - عدد الكم الفرعي ج - عدد الكم المغناطيسي د - عدد الكم المغزلي

2- ما هي السعة القصوى من الالكترونات التي تستوعبها افلاك المستوى الفرعي ؟

المستوى الفرعيُ	عددُ الأفلاكِ	السعةُ القصوى من الإلكتروناتِ
s	1	2
p	3	6
d	5	10
f	7	14

مهام وأنشطة التّعلّم:

سؤال 1 : اكتب التوزيع الالكتروني للبورون ؟

الحل : $5B : 1s^2\ 2s^2\ 2p^1$

سؤال 2 : أي المستويين الفرعيين أعلى طاقة 4p ام 4d ؟

4d

إثراء وتعزيز التّعلّم:

سؤال: في أي الحالتين يكون فرق الطاقة بين الغلافين الفرعيين أعلى:

1s ، 2s أم 5s ، 4s ؟

2S اعلى طاقة من 1S ، 5S اعلى طاقة من 4S

أنشطة التّفكير:

فسر : توزع الالكترونات على افلاك المستوى الفرعي الواحد بصورة منفردة باتجاه الغزل نفسه ثم يضاف ماتبقى باتجاه مغزلي معاكس

لتوفير الحد الادنى من الطاقة والقدر الاقل من التنافر بين الالكترونات داخل افلاك المستويات الفرعية

تقويم التّعلّم:

1- ماذا يحدث لطاقة المستويات الفرعية عند زيادة عدد الكم الرئيسي ؟ تزداد

2- بعد اي مستوى فرعي يحدث التداخل بين المستويات الفرعية ؟ 3p

3- باستخدام قاعدة هوند بيّن كيف تتوزع:

1. خمسة إلكترونات في أفلاك p ، ثم بيّن عدد الإلكترونات المنفردة فيها.
2. ثمانية إلكترونات في أفلاك d ، ثم بيّن عدد الإلكترونات المنفردة فيها.

١- P_x P_y P_z إلكترون منفرد

٢- إلكترونان منفردان

4- اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد عدد الإلكترونات المنفردة في كل عنصر:

$_{16}S$ ، $_{20}Ca$ ، $_{35}Br$

Br $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

Ca $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^2$

S $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^4$

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الثانية (التوزيع الإلكتروني والدورية)

صحيفة عمل رقم (.4.)	موضوع الصحيفه تصنيف العناصر

الأهداف: عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- تحديد الصفات المميزة للعناصربحسب توزيعها
- توضح العلاقة بين موقع العنصر بالجدول الدوري وخصائصه وصفاته

التّعلّم السّابق:

حاول الأجابة عزيزي الطالب عن الاسئلة التالية :

ما المقصود بالتوزيع الالكتروني ؟

ما هي اعداد الكم ؟

مهام وأنشطة التّعلّم:

*** مادة القراءة :

عزيزي الطالب اقرأ النص التالي :

تصنيفُ العناصرِ Classifying The Elements

بناءً على توزيعِ العناصرِ الإلكترونيِّ، فإنَّهُ يُمكِنُ تصنيفُها في الجدولِ الدوريِّ؛ بُغْيَةَ تسهيلِ دراستِها، ومعرفةِ خصائصِها الكيميائيةِ والفيزيائيةِ.

يتكوَّنُ الجدولُ الدوريُّ منْ (7) دوراتٍ تُمثِّلُ المستوياتِ الرئيسةَ للطاقةِ حولَ النواةِ، ويضمُّ أيضًا (18) مجموعةً، بحيثُ تترتَّبُ العناصرُ المتشابهةُ في خصائصِها الكيميائيةِ في مجموعةٍ واحدةٍ.

تُقسَّمُ عناصرُ الجدولِ الدوريِّ إلى قسميْنِ رئيسيْنِ، هما:

1. **مجموعات العناصر الممثلة (عناصر مجموعات A).**

وتضم العناصر التي ينتهي تركيبها الالكتروني بالغلافين الفرعيين s أو p.

2. **مجموعات العناصر الإنتقالية (عناصر مجموعات B).**

وتضم العناصر التي ينتهي تركيبها الإلكتروني بالغلافين الفرعيين d أو f.

كما وتصنف العناصر الإنتقالية إلى صنفين هما:

1. **عناصر إنتقالية رئيسة.**

وهي العناصر التي ينتهي تركيبها الإلكتروني بالغلاف الفرعي d.

2. **عناصر إنتقالية داخلية.**

وهي العناصر التي ينتهي تركيبها الإلكتروني بالغلاف الفرعي f.

وتتألف من سطرين أفقيين، يسمى الأول اللانثانيدات، والثاني الإكتينيدات.

يمكن تحديد رقم دورة العنصر من خلال التوزيع الإلكتروني عن طريق تحديد أعلى عدد كم رئيس (n) في التوزيع الإلكتروني للعنصر.

أمثلة:

يقع عنصر النتروجين في الدورة الثانية:

$$_7N : 1s^2\ 2s^2\ 2p^3$$

يقع عنصر المغنيسيوم في الدورة الثالثة:

$$_{12}Mg : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$$

ويمكن تحديد رقم المجموعة للعنصر الممثل بجمع إلكترونات آخر مستوى رئيس (المستويات التي تملك أعلى n) والمسمى مستوى التكافؤ (المستوى الأخير، المستوى الخارجي)، وتسمى حينئذ إلكترونات التكافؤ.

هنالك ثلاث قواعد لتحديد رقم مجموعة العنصر الانتقالي الرئيس، وهي:

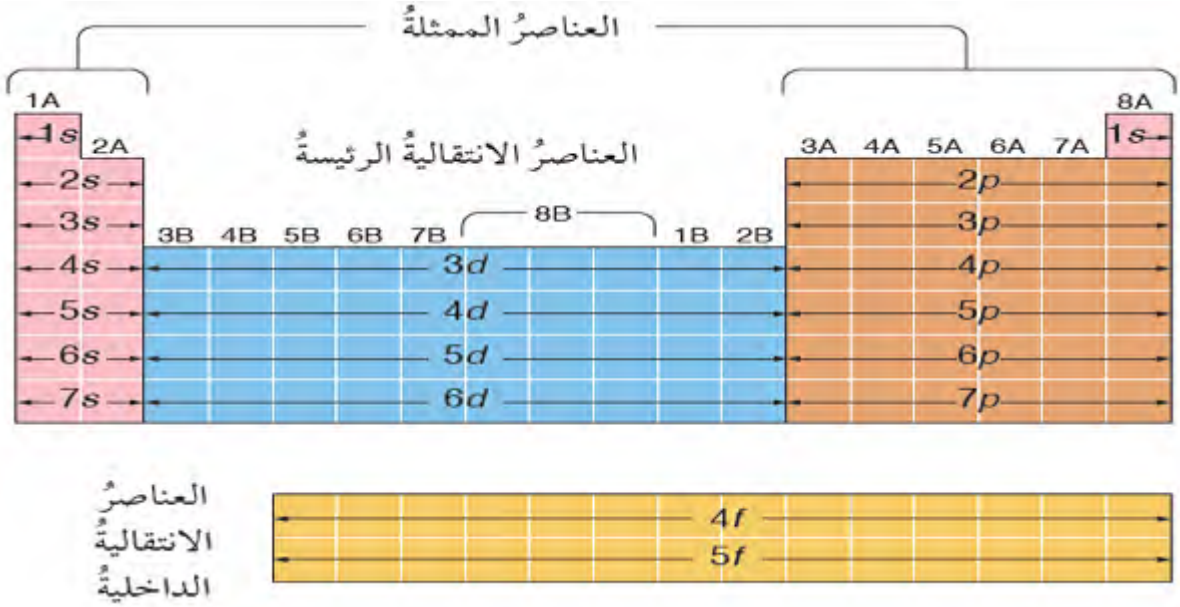
1. إذا احتوى الغلاف الفرعي d على (1، 2، 3، 5) إلكترونات فاجمع إلكترونات الغلاف الفرعي ns والغلاف الفرعي d.
2. إذا احتوى الغلاف الفرعي d على (6، 7، 8) إلكترونات فالعنصر ينتمي للمجموعة الثامنة.
3. إذا احتوى الغلاف الفرعي d على (10) إلكترونات، فعدد إلكترونات الغلاف الفرعي s هو الذي يحدد رقم المجموعة، فتكون مجموعة العنصر إما الأولى أو الثانية.

التوزيعُ الإلكترونيُّ لعناصر الدورة الرابعة الانتقالية.

العنصرُ	التوزيعُ الإلكترونيُّ	رقمُ المجموعة
Scandium السكانديومُ ($_{21}$Sc)	$[Ar]3d^14s^2$	3B
Titanium التيتانيومُ ($_{22}$Ti)	$[Ar]3d^24s^2$	4B
Vanadium الفاناديومُ ($_{23}$V)	$[Ar]3d^34s^2$	5B
Chromium الكرومُ ($_{24}$Cr)	$[Ar]3d^54s^1$	6B
Manganese المنغنيزُ ($_{25}$Mn)	$[Ar]3d^54s^2$	7B
Iron الحديدُ ($_{26}$Fe)	$[Ar]3d^64s^2$	8B
Cobalt الكوبالتُ ($_{27}$Co)	$[Ar]3d^74s^2$	8B
Nickel النيكلُ ($_{28}$Ni)	$[Ar]3d^84s^2$	8B
Copper النحاسُ ($_{29}$Cu)	$[Ar]3d^{10}4s^1$	1B
Zinc الخارصينُ ($_{30}$Zn)	$[Ar]3d^{10}4s^2$	2B

يتألف الجدول الدوري من أربعة قطاعات، وكل قطاع منها له علاقة بالتوزيع الإلكتروني للعنصر الذي ينتمي إليه، وهذه القطاعات هي:

1. قطاع s : ويضم العناصر التي ينتهي توزيعها الإلكتروني بالغلاف الفرعي s .
2. قطاع p : ويضم العناصر التي ينتهي توزيعها الإلكتروني بالغلاف الفرعي p .
3. قطاع d : ويضم العناصر التي ينتهي توزيعها الإلكتروني بالغلاف الفرعي d .
4. قطاع f : ويضم العناصر التي ينتهي توزيعها الإلكتروني بالغلاف الفرعي f .



أكتبُ التوزيعَ الإلكترونيَّ للعنصرِ الافتراضيِّ X الذي يقعُ في المجموعةِ السادسةِ A، والدورةِ الثالثةِ.

الحلُّ:

بالرجوعِ إلى الجدولَ **السابق** المجموعةَ السادسةَ تُمثِّلُ العمودَ الرابعَ منْ منطقةِ p، وإنَّ رقمَ الدورةِ يُمثِّلُ رقمَ المستوى الخارجيِّ n، فيكونُ المستوى الخارجيُّ $3p^4$، ويكونُ التوزيعُ الإلكترونيُّ كما يأتي:

$X : 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^4$

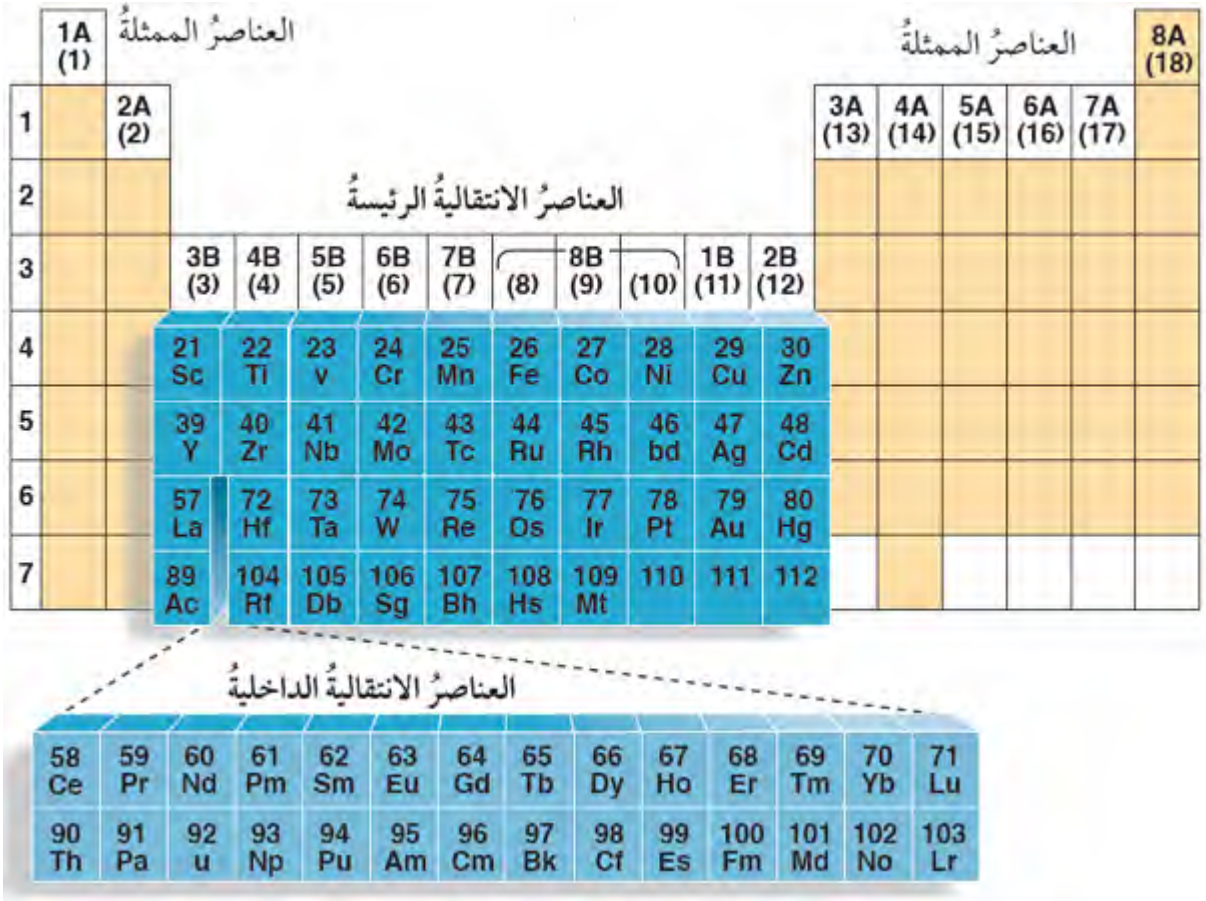
أكتبُ التوزيعَ الإلكترونيَّ لأيونِ المغنيسيومِ $_{12}Mg^{2+}$.

الحلُّ:

التوزيعُ الإلكترونيُّ للمغنيسيومِ هوَ $_{12}Mg: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$، أمّا أيونُ المغنيسيومِ $_{12}Mg^{2+}$ فيملكُ 10 إلكتروناتٍ؛ لأنَّهُ فقدَ إلكترونيْنِ للوصولِ إلى التوزيعِ الذي يُشْبِهُ التوزيعَ الإلكترونيَّ للعنصرِ النبيلِ، فيكونُ توزيعُهُ الإلكترونيُّ $_{12}Mg^{2+}: 1s^2\ 2s^2\ 2p^6$، ويُمكِنُ كتابةُ هذا التوزيعِ بدلالةِ العنصرِ النبيلِ $_{12}Mg^{2+}: [Ne]$.

إثراء وتعزيز التّعلّم:

من خلال دراستك لنموذج الجدول الدوري التالي اجب على الاسئلة التي تليه :



1- ما عدد المجموعات (A)؟ وما هي الارقام التي تمثلها ؟
2- ما عدد المجموعات (B)؟ وما هي الارقام التي تمثلها ؟
3- كم مجموعة العناصر الانتقالية الداخلية ؟

أنشطة التّفكير:

فسر : وضعت عناصر المجموعه الثامنه (B) والمكونة من 3 اعمدة ضمن مجموعة واحدة

تقويم التّعلّم:

السؤال الاول

اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد أرقام دورات كل منها:

$_{13}Al$ ، $_{19}K$ ، $_{35}Br$

السؤال الثاني

اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد مواقع تلك العناصر في الجدول الدوري من حيث الدورة والمجموعة:

$_{34}Se$ ، $_{42}Mo$ ، $_{12}Mg$ ، $_{47}Ag$

السؤال الثالث

اكتب التوزيع الإلكتروني لأيون Mn^{4+} ، علماً بأن العدد الذري لعنصر المنغنيز هو 25

ما عدد الإلكترونات المنفردة لأيون Cu^{2+} ، علماً بأن العدد الذري لعنصر النحاس هو 29

التّغذية الرّاجعة:

صحيفة تصحيح رقم(4)

التّعلّم السّابق:

1- التوزيع الالكتروني : عملية ترتيب الالكترونات في الذرة وفق مستويات الطاقة المختلفة

2 – عدد الكم الرئيسي , عدد الكم الفرعي , عدد الكم المغناطيسي ، عدد الكم المغزلي

إثراء وتعزيز التّعلّم:

1- ما عدد المجموعات (A)؟ وما هي الارقام التي تمثلها ؟ 8 مجموعات ،1، 2 ومن13- 18

2- ما عدد المجموعات (B)؟ وما هي الارقام التي تمثلها ؟ 10 مجموعات من3 - 12

3- كم مجموعة العناصر الانتقالية الداخلية ؟ 14

أنشطة التّفكير:

فسر : وضعت عناصر المجموعه الثامنه (B) والمكونة من 3 اعمدة ضمن مجموعة واحدة للتشابه الكبير في خصائص عناصرها

تقويم التّعلّم:

السؤال الاول

اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد أرقام دورات كل منها:

$_{13}Al$ ، $_{19}K$ ، $_{35}Br$

Al $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2 3p^1$

K $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^1$

Br $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^5$

السؤال الثاني

اكتب التوزيع الإلكتروني للعناصر التالية، ثم حدد مواقع تلك العناصر في الجدول الدوري من حيث الدورة والمجموعة:

$_{34}Se$ ، $_{42}Mo$ ، $_{12}Mg$ ، $_{47}Ag$

Se $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^4$

Mo $1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ \ 5s^2\ 4d^4$

Mg $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

Ag $\ 1s^2\ 2s^2 2p^6\ 3S^2 3P^6 4S^2\ 3d^{10}\ 4p^6\ \ 5s^1\ 4d^{10}$

السؤال الثالث

اكتب التوزيع الإلكتروني لأيون Mn^{4+} ، علماً بأن العدد الذري لعنصر المنغنيز هو 25

ما عدد الإلكترونات المنفردة لأيون Cu^{2+} ، علماً بأن العدد الذري لعنصر النحاس هو 29

التوزيع الإلكتروني لذرة المنغنيز:

$25Mn: [Ar]\ 4s^2\ 3d^5$

التوزيع الإلكتروني لأيون المنغنيز:

$25Mn^{4+}: [Ar]\ 3d^3$

عدد الإلكترونات المنفردة = 3

التوزيع الإلكتروني لذرة النحاس:

$29Cu: [Ar]\ 4s^1\ 3d^{10}$

التوزيع الإلكتروني لأيون النحاس:

$29Cu^{2+}: [Ar]\ 3d^9$

عدد الإلكترونات المنفردة = 1

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الثانية (التوزيع الإلكتروني والدورية)

صحيفة عمل رقم (.5)	موضوع الصحيفه : الحجم الذري

الأهداف:	عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- التمييز بين نصف القطر الذري والأيوني
- تفسير تغير الحجم الذري للعناصر تدريجيا في الجدول الدوري

التّعلّم السّابق:

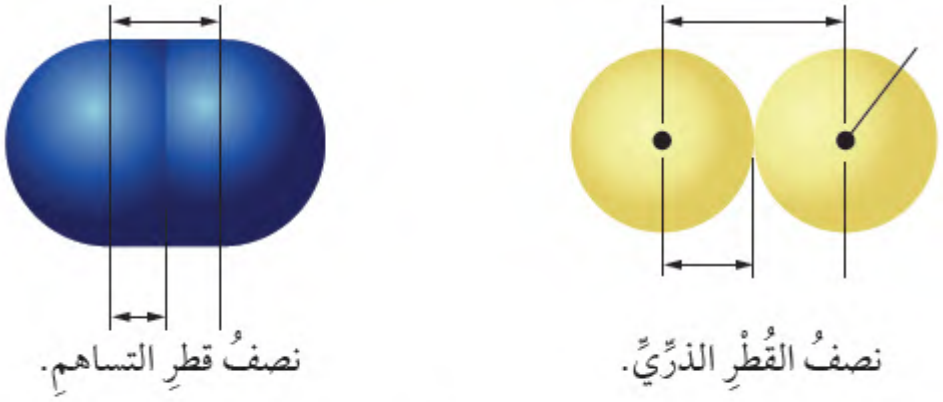
حاول الأجابة عزيزي الطالب عن الاسئلة التالية :

ما المقصود بالعدد الذري ؟

ما المقصود بالتأين ؟

مهام وأنشطة التّعلّم:

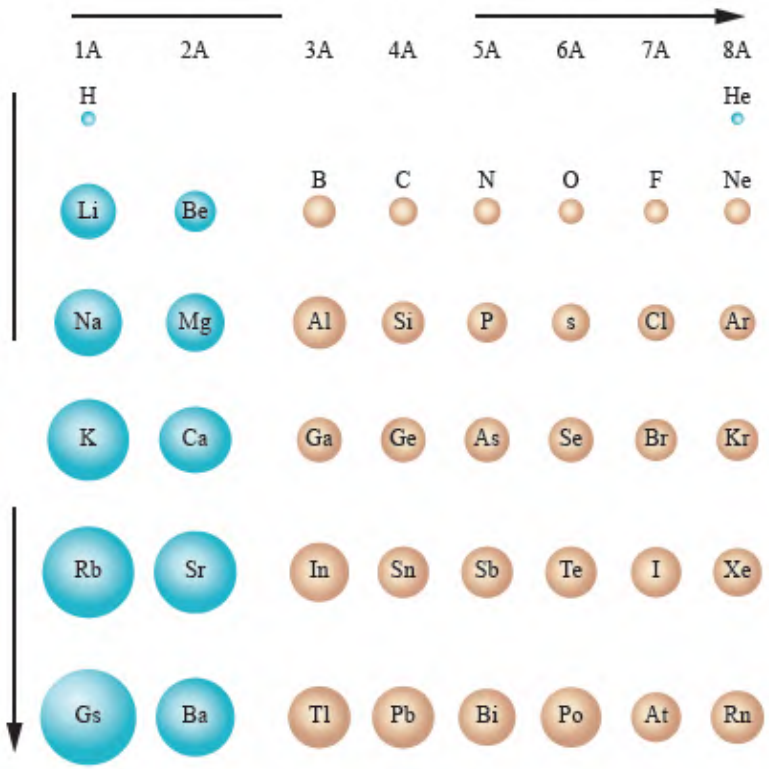
عزيزي الطالب اقرأ النص الثاني ص 44 من الكتاب المدرسي ثم ادرس الشكل التالي واجب عن الاسئلة التي تليه :



نصفُ القُطْرِ الذرِّيِّ.

1- ما هو المقصود بنصف القطر الذري ؟
2- ما هو المقصود بنصف القطر التساهمي ؟
3- ما هي وحدة قياس نصف القطر الذري ؟

عزيزي الطالب اقرأ النص ص 45 ثم ادرس الشكل التالي واجب عن الاسئلة التي تليه :



نصفُ القُطْرِ والحجمُ الذرِّيُّ للذرّاتِ في الجدولِ الدوريِّ.

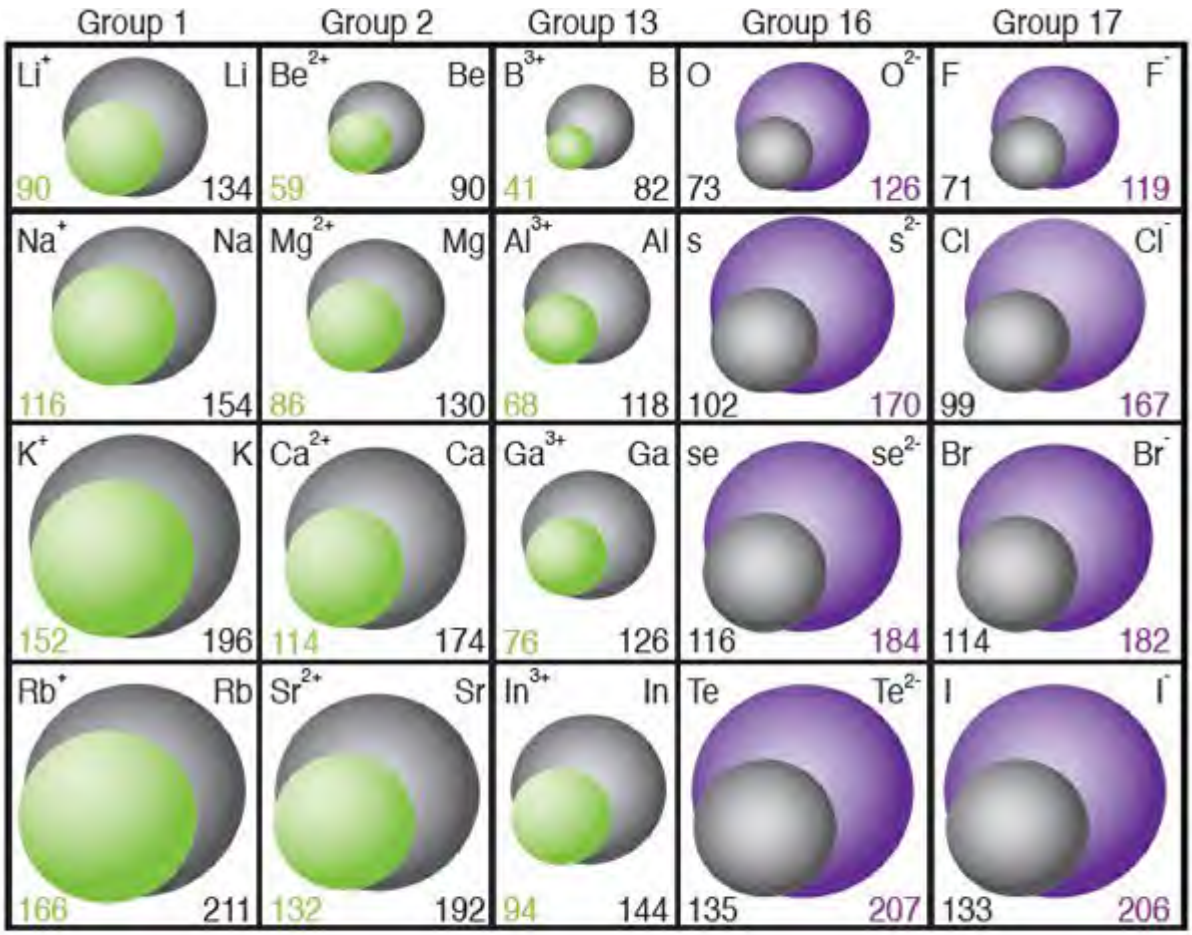
1- حدد رمز العنصر الاصغر حجما ؟

2- حدد رمز العنصر الأكبر حجما ؟

3- ماذا يحدث لنصف القطر والحجم الذري في الدورة الواحدة ؟

4- ماذا يحدث لنصف القطر والحجم الذري في المجموعة الواحدة ؟

تابع عزيزي الطالب واقرأ النص ص47 ثم أدرس الشكل التالي واجب عن الاسئلة التي تليه :



الشكلُ (10): حجومُ الأيوناتِ الموجبةِ والأيوناتِ السالبةِ وذرّاتُها بوحدةِ (pm).

1- ايهما اكبر حجما Ca ام Ca^{2+} ؟

2- ايهما اكبر حجما Br ام Br^{-} ؟

إثراء وتعزيز التّعلّم:

فسر سبب تغير حجوم الايونات الموجبة والسالبة مقارنة بحجوم ذراتها ؟

أنشطة التّفكير:

أيهما أكبر حجماً: أيون الألمنيوم الثلاثي الموجب (العدد الذري للألمنيوم = 13)
أم أيون الفلور الأحادي السالب (العدد الذري للفلور = 9)؟ فسر إجابتك.

تقويم التّعلّم:

السؤال الاول

أيهما أكبر حجماً ذرياً:

1. ذرة الكبريت (ع.ذ = 16) أم ذرة الفسفور (ع.ذ = 15) .
2. ذرة الفلور (ع.ذ = 9) أم ذرة الكلور (ع.ذ = 17) .

السؤال الثاني

ما هي العوامل التي تؤدي الى زيادة الحجم الذري في المجموعة الواحدة ونقصانه في الدورة الواحدة ؟

التّغذية الرّاجعة:

صحيفة تصحيح رقم(5)

التّعلّم السّابق:

العدد الذري : عدد البروتونات في نواة الذرة او عدد الالكترونات في الذرة المتعادلة

التأين : فقد او كسب الالكترونات للوصول الى حالة الاستقرار (توزيع يشبه توزيع العناصر النبيلة)

مهام وأنشطة التّعلّم:

1- ما هو المقصود بنصف القطر الذري ؟
نصف المسافة الفاصلة بين ذرتين متجاورتين في البلورة الصلبة لعنصر الفلز

2 -ما هو المقصود بنصف القطر التساهمي ؟

نصف المسافة بين نواتي ذرتي عنصر في الحالة الغازية بينهما رابطة تساهمية

3- ما هي وحدة قياس نصف القطر الذري ؟ البيكومتر

1- حدد رمز العنصر الاصغر حجما ؟ He

2- حدد رمز العنصر الأكبر حجما ؟ Gs

3- ماذا يحدث لنصف القطر والحجم الذري في الدورة الواحدة ؟ غالبا يقل

4- ماذا يحدث لنصف القطر والحجم الذري في المجموعة الواحدة ؟ يزداد

1- ايهما اكبر حجما Ca ام Ca^{+2} ؟ Ca

2- ايهما اكبر حجما Br ام Br^{-} ؟ Br^{-}

إثراء وتعزيز التّعلّم:

- حجم الذرة أكبر من حجم أيونها الموجب لأن رقم الغلاف الرئيس في الأيون الموجب أقل من رقم مستوى الطاقة الرئيس في الذرة المتعادلة.
- حجم الأيون السالب أكبر من حجم ذرته المتعادلة لأن إدخال إلكترون إلى الغلاف الرئيس الأخير يزيد من التنافر بين الإلكترونات، فيزداد الحجم.

أنشطة التّفكير:

$_{13}Al^{3+}: 1s^2 2s^2 2p^6$

$_{9}F^{-}: 1s^2 2s^2 2p^6$

الإلكترونات الأخيرة في كلا الأيونين موجودة في الغلاف الرئيس الثاني (n=2) أي أن قيمة (n) متشابهه في كلا الأيونين، إلا أن شحنة النواة الفاعلة في أيون الألمنيوم أكبر من شحنة النواة الفاعلة في أيون الفلور، فالإلكترونات الأخيرة في أيون الألمنيوم منجذبة إلى (13) بروتون، بينما تنجذب الإلكترونات الأخيرة لأيون الفلور إلى (9) بروتونات، لذا يكون حجم أيون الألمنيوم أصغر.

تقويم التّعلّم:

السؤال الاول

-1

$_{16}S:[Ne]\ 3s^2\ 3p^4$

$_{15}P:[Ne]\ 3s^2\ 3p^3$

كلاهما ينتمي للدورة نفسها؛ أي أن قيمة (n) ثابتة، إلا أن شحنة النواة الفاعلة لذرة الكبريت أكبر فالإلكترونات الخارجية في ذرة الكبريت منجذبة إلى عدد أكبر من البروتونات ، لذا يكون حجمها أصغر.

-2

$_{9}F:[He]\ 2s^2\ 2p^5$

$_{17}Cl:[Ne]\ 3s^2\ 3p^5$

يختلف العنصران في رقم الدورة، فعنصر الفلور ينتمي للدورة الثانية (n=2)، بينما ينتمي عنصر الكلور للدورة الثالثة (n=3)، لذا يكون الإلكترون الأخير في ذرة الكلور أبعد عن النواة من الإلكترون الأخير في ذرة الفلور، مع بقاء شحنة النواة الفاعلة ثابتة في كلا العنصرين، وعليه يكون حجم ذرة الكلور أكبر.

السؤال الثاني :

أ- عدد الكم الرئيسي (n)

ب- شحنة النواة الفعالة

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الثانية (التوزيع الإلكتروني والدورية)

صحيفة عمل رقم (.6.)	موضوع الصحيفه الخصائص الدورية للعناصر

الأهداف: عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- تستنتج العلاقة بين طاقة التاين وشحنة النواة الفعالة
- تستنتج العلاقة بين السالبية الكهربائية والحجم الذري للعنصر

التّعلّم السّابق:

حاول الأجابة عزيزي الطالب عن الاسئلة التالية :

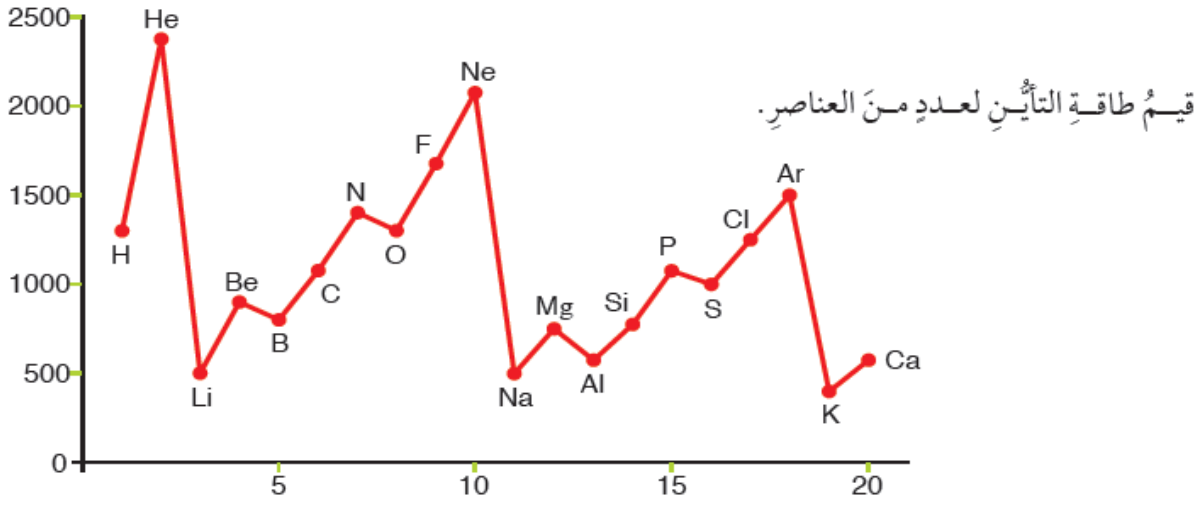
ما المقصود بنصف القطر الذري ؟

ما المقصود بشحنة النواة الفعالة ؟

مهام وأنشطة التّعلّم:

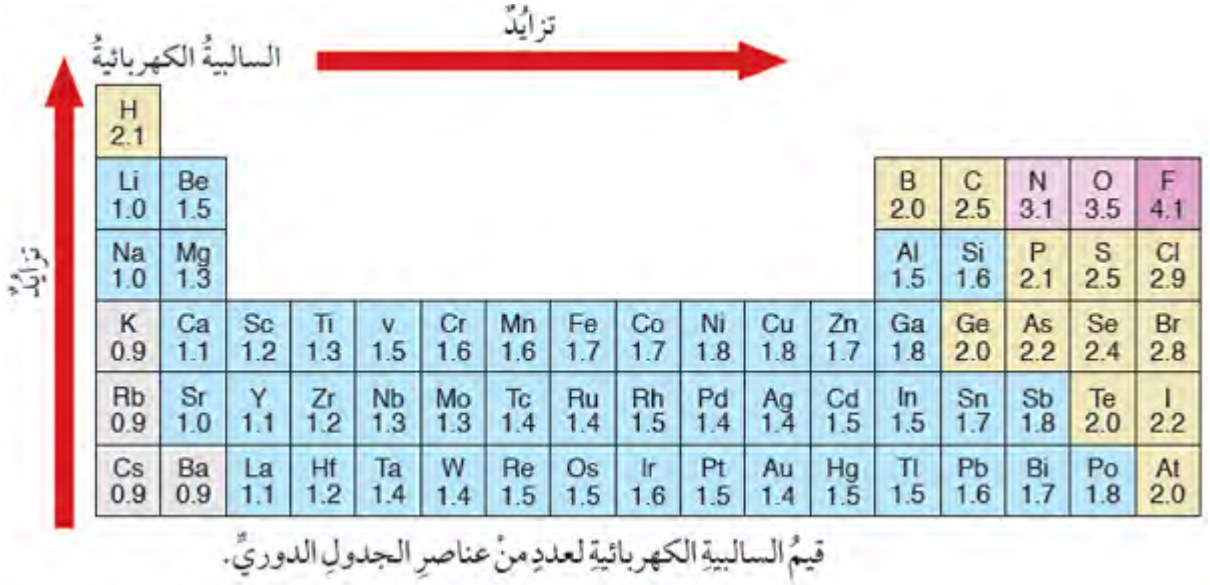
*** مادة القراءة :

عزيزي الطالب اقرأ النص ص 50 و ص 51 ثم ادرس الشكل التالي واجب عن الاسئلة التي تليه :



1- ماذا يحدث لمقدار طاقة التأين بزيادة الحجم الذري في الدورة الواحدة ؟
2- ماذا يحدث لمقدار طاقة التأين بزيادة الحجم الذري في المجموعة الواحدة ؟
3- رتب العناصر التالية تبعا لزيادة طاقة التأين O , B , Ar , S
4- ايهما اكبر طاقة التأين الاولى ام الثانية للعنصر نفسه ؟

ادرس عزيزي الطالب الشكل التالي ثم اجب عن الاسئلة التي تليه



H 2.1																
Li 1.0	Be 1.5											B 2.0	C 2.5	N 3.1	O 3.5	F 4.1
Na 1.0	Mg 1.3											Al 1.5	Si 1.6	P 2.1	S 2.5	Cl 2.9
K 0.9	Ca 1.1	Sc 1.2	Ti 1.3	v 1.5	Cr 1.6	Mn 1.6	Fe 1.7	Co 1.7	Ni 1.8	Cu 1.8	Zn 1.7	Ga 1.8	Ge 2.0	As 2.2	Se 2.4	Br 2.8
Rb 0.9	Sr 1.0	Y 1.1	Zr 1.2	Nb 1.3	Mo 1.3	Tc 1.4	Ru 1.4	Rh 1.5	Pd 1.4	Ag 1.4	Cd 1.5	In 1.5	Sn 1.7	Sb 1.8	Te 2.0	I 2.2
Cs 0.9	Ba 0.9	La 1.1	Hf 1.2	Ta 1.4	W 1.4	Re 1.5	Os 1.5	Ir 1.6	Pt 1.5	Au 1.4	Hg 1.5	Tl 1.5	Pb 1.6	Bi 1.7	Po 1.8	At 2.0

قيمُ السالبيةِ الكهربائيةِ لعددٍ منْ عناصرِ الجدولِ الدوريِّ.

1- ماذا يحدث للسالبية الكهربائية بالاتجاه من اليسار الى اليمين في الدورة الواحدة ؟
2- ماذا يحدث للسالبية الكهربائية بالاتجاه من الأسفل الى الأعلى في المجموعة الواحدة ؟

إثراء وتعزيز التّعلّم:

ما العلاقة بين قيم السالبية الكهربائية والحجم الذري للعنصر ؟

أنشطة التّفكير:

كم عدد طاقات التأين لعنصر عدده الذري 7؟

تقويم التّعلّم:

1- ما المقصود بالمصطلحات التالية :

طاقة التأين , الألفة الالكترونية , السالبية الكهربائية

2- علل لأي عنصر طاقة التأين الاولى اقل من طاقة التأين الثانية والثانية اقل من الثالثة ؟

3- اكتب المعادلة التي تمثل طاقة التأين الثالثة لعنصر الصوديوم علما ان ط $_3$ = 6912KJ\Ml

4- ما هي العوامل المؤثرة في السالبية الكهربائية ؟

5- اي العناصر اعلى سالبية كهربائية ؟

التّغذية الرّاجعة:

صحيفة تصحيح رقم(6)

التّعلّم السّابق:

ما المقصود بنصف القطر الذري ؟

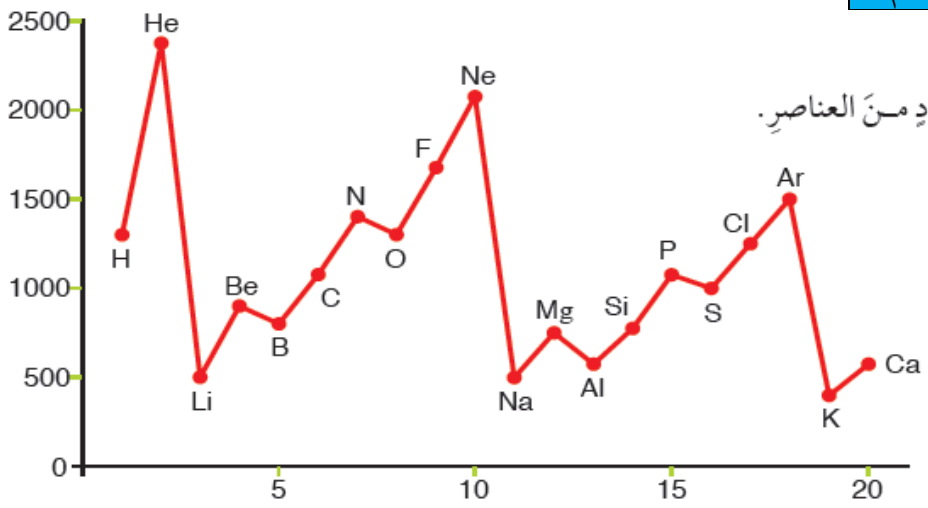
نصف المسافة الفاصلة بين ذرتين متجاورتين في البلورة الصلبة لعنصر الفلز

ما المقصود بشحنة النواة الفعالة ؟

مقدار شحنة النواة الفعلية التي تؤثر في الكترونات المستوى الخارجي

مهام وأنشطة التّعلّم:

قيـمُ طاقـةِ التأيُّـنِ لعـددٍ مـنَ العناصرِ.



1- ماذا يحدث لمقدار طاقة التأين بزيادة الحجم الذري في الدورة الواحدة ؟ تزداد
2- ماذا يحدث لمقدار طاقة التأين بزيادة الحجم الذري في المجموعة الواحدة ؟ تقل

3- رتب العناصر التالية تبعا لزيادة طاقة التأين S , Ar , B , O ؟

B < S < O < Ar

4- ايهما اكبر طاقة التأين الاولى ام الثانية للعنصر نفسه ؟
الثانية

5- ماذا يحدث للسالبية الكهربائية بالاتجاه من اليسار الى اليمين في الدورة الواحدة ؟ تزداد

6- ماذا يحدث للسالبية الكهربائية بالاتجاه من الأسفل الى الأعلى في المجموعة الواحدة ؟ تزداد

إثراء وتعزيز التّعلّم:

ما العلاقة بين قيم السالبية الكهربائية والحجم الذري للعنصر ؟

عكسية

أنشطة التّفكير:

كم عدد طاقات التأين لعنصر عدده الذري 7؟ 7

تقويم التّعلّم:

1- ما المقصود بالمصطلحات التالية :

طاقة التأين : هي الحد الأدنى من الطاقة اللازمة لنزع الإلكترون الأبعد عن النواة في الحالة الغازية للذرة أو الأيون

الألفة الالكترونية : مقدار التغير في طاقة الذرة المتعادلة المقترن بإضافة إلكترون إليها في الحالة الغازية

السالبية الكهربائية : قدرة الذرة على جذب إلكترونات الرابطة نحوها عند ارتباطها بذرة أخرى

2- علل لأي عنصر طاقة التأين الاولى اقل من طاقة التأين الثانية والثانية اقل من الثالثة ؟
لأن طاقة التأين تزداد في الايونات عليها في الذرة المتعادلة نظرا إلى زيادة جذب النواة للإلكترونات في النواة

3- اكتب المعادلة التي تمثل طاقة التأين الثالثة لعنصر الصوديوم علما ان ط $_3$ = 6912KJ\Ml

$$Na^{+2}_{(g)} + 6912KJ\backslash Ml \longrightarrow Na^{+2}_{(g)} + e^-$$

4- ما هي العوامل المؤثرة في السالبية الكهربائية ؟

1- عدد الكم الرئيس (n): كلما زاد عدد الكم الرئيس زاد بعد الإلكترون الأخير عن النواة فيزداد الحجم وتقل الكهرسلبية.

2- شحنة النواة الفاعلة: كلما زادت شحنة النواة الفاعلة زاد انجذاب الإلكترون الأخير للنواة فيقل الحجم وتزداد الكهرسلبية.

5- اي العناصر اعلى سالبية كهربائية ؟ F

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الثالثة (المركبات والروابط الكيميائية)

صحيفة عمل رقم (7)	موضوع الصحيفة: **الروابط الكيميائية و أنواعها**

الأهداف: عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- تستقصي أنواع الروابط الكيميائية.
- توضح كيفية تشكل الروابط الكيميائية.

التّعلّم السّابق:

مر معك سابقا مفهوم استقرار الذرة والرابطة الكيميائية :

- وضح المقصود باستقرار الذرة.
- كيف تحقق الذرة استقرارها.
- كيف تنشأ الرابطة الكيميائية.
- عدد أنواع الروابط الكيميائية التي تعلمتها سابقا.

مادة القراءة

تعتمد الصفات الفيزيائية و الكيميائية للعناصر على الكترونات الغلاف الخارجي (الكترونات التكافؤ) في ذراته. لذا اقترح العالم الكيميائي جيلبرت لويس أن يتم تمثيل عدد إلكترونات التكافؤ هذه على شكل نقاط تحيط برمز العنصر و تسمى رموز لويس.

الشكل (1) : بنى لويس لعناصر الدورة الأولى و الثانية من الجدول الدوري

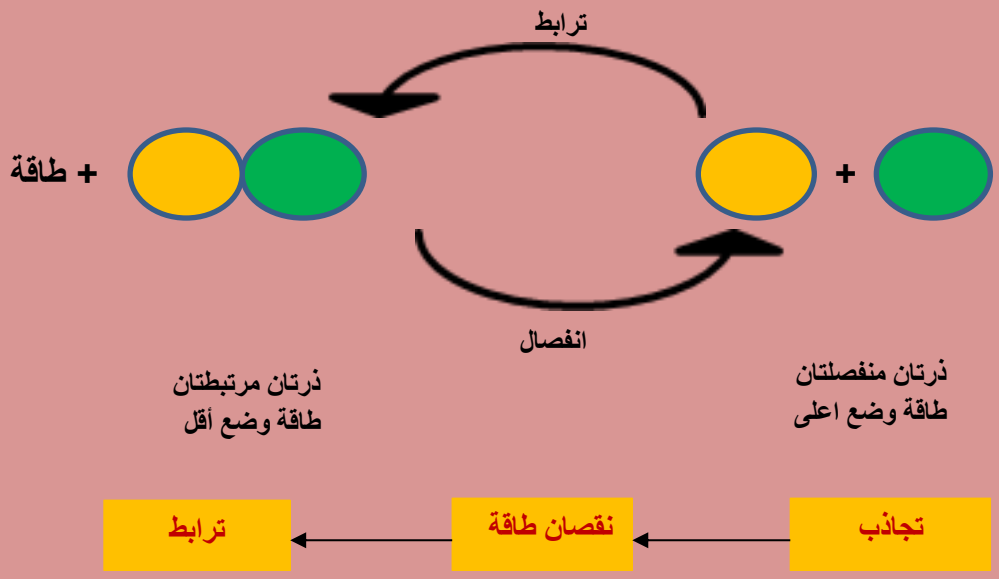
مهام وأنشطة التّعلّم:

س: ارسم رموز لويس لكل من :

Br , K , Ca

نشاط 1:

ادرس الشكل الآتي و أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (2) : علاقة الترابط بين الذرات بطاقتها.

- **ما المقصود بالرابطة الكيميائية؟**
- **ما سبب تكون الروابط الكيميائية؟**

أدرس الشكل (1) في الصفحة (64) من كتاب الطالب المدرسي مترافقا مع مادة القراءة التالية ثم نفذ النشاط الذي يليه.

مادة القراءة

عند اقتراب ذرتين لعنصرين مختلفين، و كان لأحدهما الميل لفقد الإلكترونات و الأخرى ميل لكسب الإلكترونات كما في ذرتي الصوديوم (Na) و الكلور (Cl) ، حيث تميل ذرة الصوديوم الى _____ الكترون واحد و ينتج أيون الصوديوم _____ Na^+ أما ذرة الكلور فتميل الى _____ الكترون واحد بوجود ذرة الصوديوم لينتج أيون الكلوريد ال_____ Cl^- و ينشأ تجاذب كهربائي بين أيون الصوديوم و أيون الكلوريد السالب يطلق عليه الرابطة الأيونية، و يتكون مركب كلوريد الصوديوم.

نشاط 2:

ادرس المعادلة الآتية التي تمثل تفاعل ذرة المغنيسيوم (Mg) مع ذرة الفلور (F) لتكوين مركب فلوريد المغنيسيوم، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

$$Mg + F \longrightarrow MgF_2$$

- **بين الأيون الموجب و الأيون السالب و شحنة كل منهما.**
- **اكتب المعادلة الكيميائية باستخدام رموز لويس.**

مادة القراءة

تعرفت سابقا، أن الرابطة الأيونية تنشأ بين أيونات متعاكسة الشحنات ناتجة من تفاعل بين ذرات عناصر تميل الى كسب الكترونات مع أخرى تميل الى فقد الكترونات . لكن ما الذي يحدث اذا تفاعل عنصران لا يختلفان كثيرا في القدرة على كسب الأكترونات ؟!

عزيزي الطالب تمعن الشكل التالي لتنفيذ النشاط (3).

الشكل (3) : تمثيل للعلاقة االتشاركية التي تنشأ بين الذرات المتشابهة في ميلها لفقد أو كسب الإلكترونات.

نشاط 3:

- **ما التوزيع الالكتروني لذرة الهيدروجين؟**
- **هل تميل الهيدروجين الى فقد أو كسب الالكترونات؟**
- **كيف يتواجد الهيدروجين في الطبيعة؟**

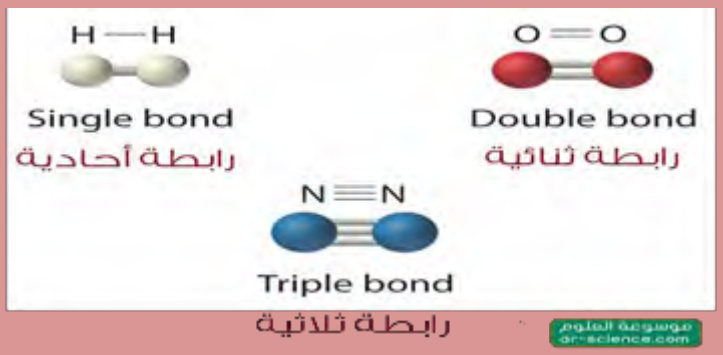
لعلك لاحظت ان الهيدروجين يتواجد في الطبيعة على شكل جزيئات (H_2)، عندما تقترب ذرتا هيدروجين من بعضهما، فإن نواة كل من الذرتين تصبح في وضع يمكنهما من جذب الكترون الذرة الأخرى، ولكنهما متساويتين في هذه القدرة على جذب الكترون ذرة H الاخرى، فلا يؤدي هذا التجاذب الى انتقال الإلكترون من ذرة لأخرى (كما يحدث اذا اقتربت ذرة صوديوم من ذرة كلور) بل يبقى الكترونا الذرتين منجذبين الى نواتي الذرتين في آن واحد، فيربطهما معا.

- **كم الكترونا يشترك في تكوين الرابطة التساهمية في جزيء H_2 ؟**
- **مثل الرابطة التساهمية بين ذرتي الهيدروجين باستخدام بنى لويس؟**

ادرس الشكل (4) في الصفحة (65) من كتاب الطالب المدرسي الذي يوضح الرابطة التساهمية في جزيء الماء H_2O.

نشاط 4:

تتواجد معظم الغازات في الطبيعة على شكل جزيئات ثنائية مثل غاز H_2 و O_2 و N_2، بناء على ما تعلمته في طريقة تكون الرابطة بين ذرتي الهيدروجين في جزيء H_2 ،بين كيف تنشأ الروابط بين ذرتي الأكسجين في جزيء O_2 و بين ذرتي النيتروجين في جزيء N_2 يمكنك الاستعانة بالشكل التالي:



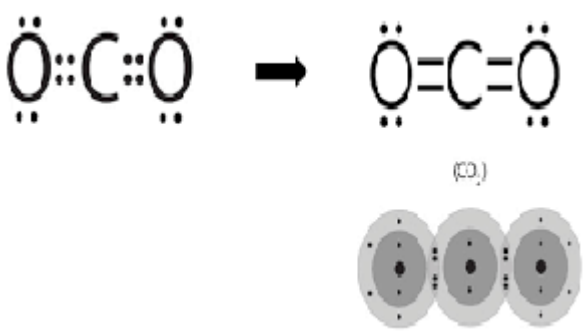
الشكل(4): تكون الروابط في جزيء H_2و O_2 و N_2.

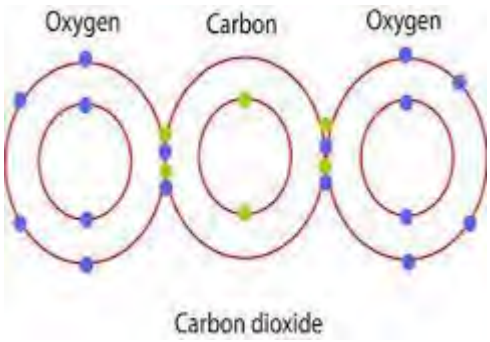
مادة القراءة

تسمى المركبات الناتجة من الرابطة التساهمية بالمركبات التساهمية (الجزيئية)، و هناك أكثر من نوع للرابطة التساهمية بناء على عدد ازواج الإلكترونات التي تشترك بها ذرتي الرابطة ، عندما تنشا الرابطة عن تشارك ذرتين بزوج واحد من الإلكترونات فإنها تدعى الرابطة _____ ، اما التي تنشأ عن تشارك زوجين من الإلكترونات بين ذرتين فهي تدعى الرابطة _____ ، اما التي تنشأ عن تشارك ثلاث ازواج من الإلكترونات فتدعى الرابطة _____. ويمكن تمثيل الرابط بخط بين الذرتين المشتركتين في الرابطة .

اقرأ النص في الصندوق المعنون بالرابطة سيجما و الرابطة باي في الكتاب المدرسي صفحة (66).

عزيزي الطالب، ادرس الشكل التالي ، و ادرس انواع الروابط التساهمية في جزيء CO_2.

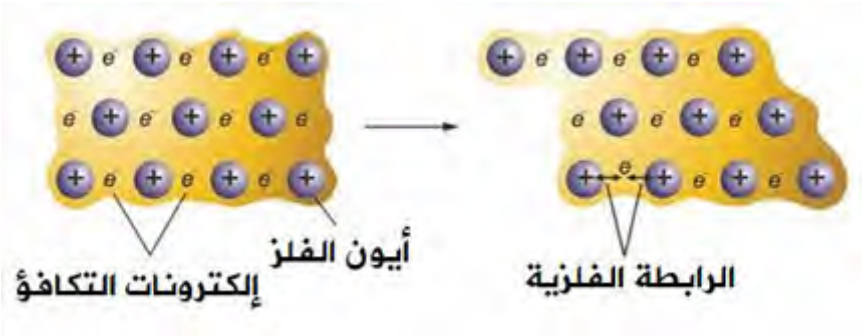




الشكل (5) : الراوبط التساهمية في جزيء CO_2.

س: مثل بالرسم تكون الروابط في جزيء NH_3 و HCN ؟

ان المعرفة عن الرابطة الأيونية قد يسرت تفسير صفات مواد أيونية. كما أن الروابط بين ذرات الجزيئات قد فسرت صفات المركبات الجزيئية، لكن هناك مواد لا تستطيع تفسير سلوكها بناء على هذين النوعين من الروابط، و من أبرز هذه المواد : العناصر الفلزية، قد يتبادر الى ذهنك ما الذي يربط ذرات الألمنيوم أو النحاس ببعضها في قطعة متماسكة ؟ تأمل الشكل التالي :



الشكل (6): نموذج مبسط للرابطة الفلزية.

نشاط (5):

يمكنك تمثيل فكرة تكون الرابطة الفلزية من خلال تمثيل ذرات الفلز (الصوديوم على سبيل المثال) بكرات صغييرة صلبة متجاورة في الماء السائل، حيث تمثل حركة جزيئات الماء المستمرة بين الكرات حركة الإلكترونات في بلورة الفلز.

س: كيف تنشأ الرابطة الفزية؟

إثراء وتعزيز التّعلّم:

هل يوجد نوع آخر من الروابط التساهمية ؟ ما هو؟

أنشطة التّفكير:

تخيل عالما تفتقد فيه الذرات الميل الى تكوين روابط كيميائية فيما بينها. تُرى، ما أثر ذلك على طبيعة هذا العالم الأفتراضي ؟ هل يمكن أن يتوافر هذا التنوع المذهل الذي نراه في مكوناته من مواد و تعدد استخداماتها؟

تقويم التّعلّم:

- س1: _ اكتب التوزيع الالكتروني لكل من العناصر الآتية ثم مثلها باستخدام رموز لويس:

Mg , Si

_ ما التغير الذي ينبغي ان يحدث للعناصر السابقة لتصل الى توزيع يشبه توزيع الغاز النبيل؟

- س2-أ) مثل تفاعل المغنيسيوم مع الكلور باستخدام رموز لويس؟

$$Mg + 2Cl \longrightarrow MgCl_2$$

ب) ما نوع الرابطة المتكونة في هذا المركب؟

- س3: لديك التوزيع الالكتروني للذرات الأتية :

أ) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ ب) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ ج) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$

أ) أي الذرات يمكنها كسب الكترونات؟ و ما عدد تلك الإلكترونات؟

ب) أي الذرات يمكنها فقد الكترونات؟ و ما عدد تلك الإلكترونات؟

ج) ما نوع الرابطة الممكنة بين :

(أ) و (ب) ، (ب) و(ج)

- س4: فسر:أ) لا يوجد جزيء H_3؟

ت) لا يمكن للهيليوم أن يكون مركبات؟

التّغذية الرّاجعة

صحيفة تصحيح رقم(7)

الروابط الكيميائية و انواعها

الصف : **العاشر** المادة: **الكيمياء** الوحدة:**الثالثة (المركبات و الروابط الكيميائية)**

التّعلّم السّابق:

مر معك سابقا مفهوم استقرار الذرة والرابطة الكيميائية :

- وضح المقصود باستقرار الذرة.

أن تصل الذرة الى توزيع الكتروني يشبه التوزيع الالكتروني للغاز النبيل .

- كيف تحقق الذرة استقرارها.

تصل الذرة الى حالة الإستقرار عن طريق فقد الإلكترونات أو كسبها، أو عن طريق مشاركة الإلكترونات بحيث يصبح غلافها الأخير مكتملا ويكون ذلك عن طريق التفاعلات الكيميائية فتنشأ روابط كيميائية.

- كيف تنشأ الرابطة الكيميائية.

تنشأ عن طريق التفاعل الكيميائي ، فبعض الذرات تميل لفقد الإلكترونات و بعضها لكسب الإلكترونات لتكون أيونات موجبة و سالبة على التوالي و بهضها الآخر يفضل مشاركة الكتروناته.

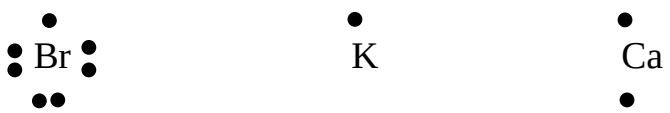
- اذكر أنواع الروابط الكيميائية التي تعلمتها سابقا.

الرابطة الأيونية.

مهام وأنشطة التّعلّم:

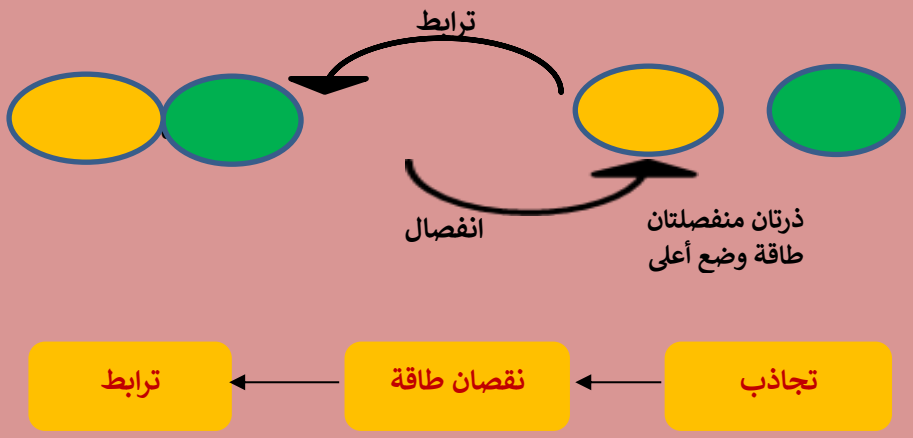
س: ارسم رموز لويس لكل من :

Br , K , Ca



نشاط 1:

ادرس الشكل الآتي و أجب عن الأسئلة التي تليه:



الشكل (2) : علاقة الترابط بين الذرات بطاقتها.

- **ما المقصود بالرابطة الكيميائية؟**

قوة تجاذب تنشا بين ذرتين أو أكثر عن طريق فقد الذرة للإلكترونات ، أو اكتسابها، أو المشاركة فيها مع ذرة أخرى أو ذرات عدة.

- **ما سبب تكون الروابط الكيميائية؟**

للوصول الى وضع تكون فيه طاقتها أقل ما يمكن و بالتالي فهو أكثر ثباتا و الذرة تصبح فيه مستقرة.

أدرس الشكل (1) في الصفحة (64) من كتاب الطالب المدرسي مترافقا مع مادة القراءة التالية ثم نفذ النشاط الذي يليها.

مادة القراءة

عند اقتراب ذرتين لعنصرين مختلفين، و كان لأحدهما الميل لفقد الإلكترونات و الأخرى ميل لكسب الإلكترونات كما في ذرتي الصوديوم (Na) و الكلور (Cl) ، حيث تميل ذرة الصوديوم الى فقد الكترون واحد و ينتج أيون الصوديوم الموجب Na^+ أما ذرة الكلور فتميل الى كسب الكترون واحد بوجود ذرة الصوديوم لينتج أيون الكلوريد السالب Cl^- و ينشأ تجاذب كهربائي بين أيون الصوديوم و أيون الكلوريد السالب يطلق عليه الرابطة الأيونية، و يتكون مركب كلوريد الصوديوم.

نشاط 2:

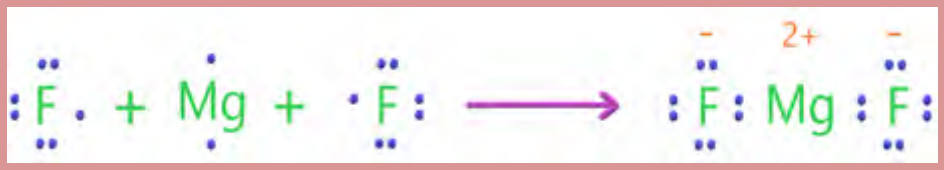
ادرس المعادلة الآتية التي تمثل تفاعل ذرة المغنيسيوم (Mg) مع ذرة الفلور (F) لتكوين مركب فلوريد المغنيسيوم، ثم أجب عن الأسئلة التالية:

$$Mg + 2F \longrightarrow MgF_2$$

- **بين الأيون الموجب و الأيون السالب و شحنة كل منهما.**

Mg يميل الى فقد الكترونين ليصبح أيون موجب ثنائي الشحنة Mg^{+2}. بينما F الى كسب الكترون ليصبح أيون سالب أحادي الشحنة F^-.

- **اكتب المعادلة الكيميائية باستخدام رموز لويس.**



مادة القراءة

تعرفت سابقا، أن الرابطة الأيونية تنشأ بين أيونات متعاكسة الشحنات ناتجة من تفاعل بين ذرات عناصر تميل الى كسب الكترونات مع أخرى تميل الى فقد الكترونات . لكن ما الذي يحدث اذا تفاعل عنصران لا يختلفان كثيرا في القدرة على كسب الأكترونات ؟ !

نشاط 3:

- ما التوزيـع الالكتروني لذرة الهيدروجين؟

  $H: 1S^1$
- هل تميل الهيدروجين الى فقد أو كسب الالكترونات؟

  ذرة الهيدروجين تميل الى فقد الالكترون لتصبح أيون هيدروجين أحادي موجب H^{+1} .
- كيف يتواجد الهيدروجين في الطبيعة؟

  يتواجد الهيدروجين في الطبيعة على شكل جزيئات H_2.

لعلك لاحظت ان الهيدروجين يتواجد في الطبيعة على شكل جزيئات (H_2)، عندما تقترب ذرتا هيدروجين من بعضهما، فإن نواة كل من الذرتين تصبح في وضع يمكنهما من جذب الكترون الذرة الأخرى، ولكنهما متساويتين في هذه القدرة على جذب الكترون ذرة H الاخرى، فلا يؤدي هذا التجاذب الى انتقال الإلكترون من ذرة لأخرى (كما يحدث اذا اقتربت ذرة صوديوم من ذرة كلور) بل يبقى الكترونا الذرتين منجذبين الى نواتي الذرتين في آن واحد، فيربطهما معا.

- وضح المقصود بالرابطة التساهمية؟

  الرابطة الكيميائية الناتجة من تشارك ذرتين أو أكثر من العناصر اللافلزية بزوج أو أكثر من الإلكترونات.

- كم الكترونا يشترك في تكوين الرابطة التساهمية في جزيء H_2 ؟

  تتشارك ذرتي الهيدروجين بزوج واحد من الإلكترونات.

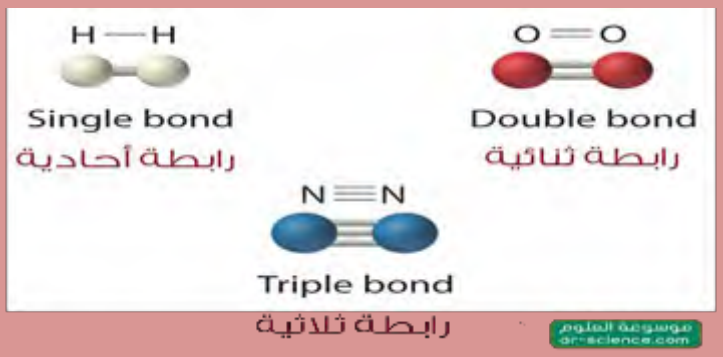
- مثل الرابطة التساهمية بين ذرتي الهيدروجين باستخدام بنى لويس؟

  H:H

ادرس الشكل (4) في الصفحة (65) من كتاب الطالب المدرسي الذي يوضح الرابطة التساهمية في جزيء الماء H_2O.

نشاط 4:

تتواجد معظم الغازات في الطبيعة على شكل جزيئات ثنائية مثل غاز H_2 و O_2 و N_2، بناء على ما تعلمته في طريقة تكون الرابطة بين ذرتي الهيدروجين في جزيء H_2 ،بين كيف تنشأ الروابط بين ذرتي الأكسجين في جزيء O_2 و بين ذرتي النيتروجين في جزيء N_2 يمكنك الاستعانة بالشكل التالي:



الشكل(4): تكون الروابط في جزيء H_2و O_2 و N_2.

لدى ذرة O ستة الكترونات في الغلاف الخارجي، و لكي تصل ذرة O الى حالة الثبات فإنها بحاجة الى الكترونين، لذا تشترك كل ذرة O بإلكترونين مع الذرة الأخرى فتتكون رابطة تساهمية ثنائية.

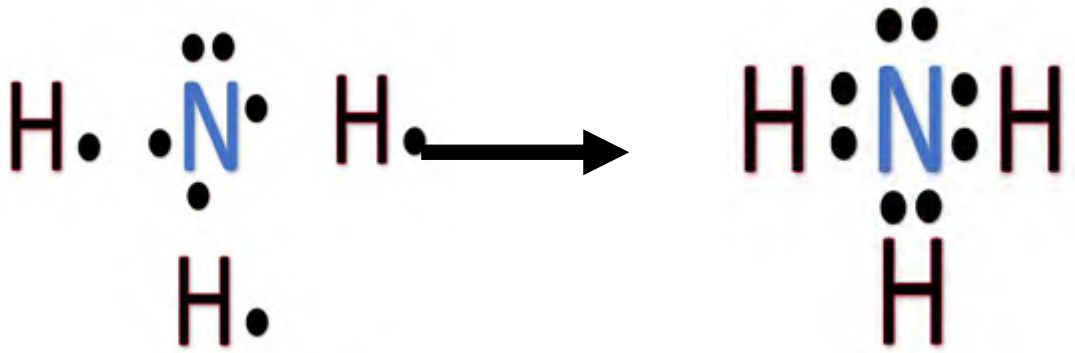
لدى ذرة N خمسة الكترونات في الغلاف الخارجي، و لكي تصل ذرة N الى حالة الثبات فإنها بحاجة الى ثلاث الكترونات، لذا تشترك كل ذرة N بثلاثة إلكترونات مع الذرة الأخرى فتتكون رابطة تساهمية ثلاثية.

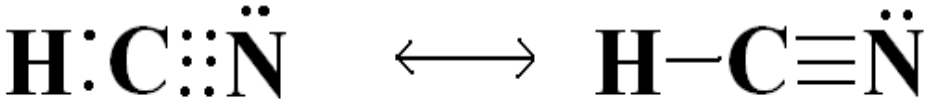
مادة القراءة

تسمى المركبات الناتجة من الرابطة التساهمية بالمركبات التساهمية (الجزيئية)، و هناك أكثر من نوع للرابطة التساهمية بناء على عدد ازواج الإلكترونات التي تشترك بها ذرتي الرابطة ، عندما تنشا الرابطة عن تشارك ذرتين بزوج واحد من الإلكترونات فإنها تدعى الرابطة التساهمية الأحادية، اما التي تنشأ عن تشارك زوجين من الإلكترونات بين ذرتين فهي تدعى الرابطة التساهمية الثنائية، اما التي تنشأ عن تشارك ثلاث ازواج من الإلكترونات فتدعى الرابطة التساهمية الثلاثية. ويمكن تمثيل الرابط بخط بين الذرتين المشتركتين في الرابطة .

اقرأ النص في الصندوق المعنون بالرابطة سيجما و الرابطة باي في الكتاب المدرسي صفحة (66).

س: مثل بالرسم تكون الروابط في جزيء NH_3 و HCN ؟





س: وضح المقصود بالرابطة الفلزية؟

قوة التجاذب بين الأيونات الموجبة للفلزات و الإلكترونات حرة الحركة في الشبكة البلورية.

س: كيف تنشأ الرابطة الفزية؟

تمتاز ذرات العناصر الفلزية في أن بعض الإلكترونات الموجودة في مستوى الطاقة الأخير ضعيف الإرتباط بنواة ذرته و يسهل تحريكه و نقله من حيز ذرته إذا اثرت فيه طاقة. و عندما تتجاور الذرات في هذه العناصر يمكن لإلكترون ضعيف الإرتباط في إحداها أن ينتقل من حيز ذرته إلى حيز الذرة الأخرى نتيجة التجاذب بينه و بين نواتها, أي أن هذه الإلكترونات يمكن أن تسبح من ذرة إلى أخرى بسهولة . و بتعبير مبسط يمكن القول بأن ذرة العنصر الفلزي تتكون من إلكترونات مستوى الطاقة الاخير(إلكترونات التكافؤ) و هي سالبة الشحنة، و من بقية الذرة - النواة و بقية الإلكترونات- و هي موجبة (أيون موجب).

إثراء وتعزيز التّعلّم:

هل يوجد نوع آخر من الروابط التساهمية ؟ ما هو؟

يوجد رابطة تناسقية و هي من أنواع الروابط التساهمية ، حيث تشارك ذرة عنصر بزوج أو أكثرمن الكتروناتها ذرة أخرى لا تشارك بإلكترونات و إنما لديها فلك فارغة.

أنشطة التّفكير:

تخيل عالما تفتقد فيه الذرات الميل الى تكوين روابط كيميائية فيما بينها. تُرى، ما أثر ذلك على طبيعة هذا العالم الأفتراضي ؟ هل يمكن أن يتوافر هذا التنوع المذهل الذي نراه في مكوناته من مواد و تعدد استخداماتها؟

من غير الممكن توافر هذا التنوع في مكونات العالم من مواد حيث أن قابلية العناصر للإرتباط بغيرها من العناصر هو الأساس في التنوع الكبير في المواد و خصائصها.

تقويم التّعلّم:

- س1: _ اكتب التوزيع الالكتروني لكل من العناصر الآتية ثم مثلها باستخدام رموز لويس:

Mg , Si

Mg: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$

Si: $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2\ 3p^2$

_ ما التغير الذي يجب ان يحدوث للعناصر السابقة لتصل الى توزيع يشبه توزيع الغاز النبيل؟

على عنصر ذرة المغنيسيوم Mg فقد إلكترونين للوصول الى حالة الإستقرار (توزيع يشبه توزيع الغاز النبيل)، بينما تشارك ذرة السيلكون Si في الكتروناتها الأربعة للوصول الى حالة الإستقرار.

- س2-أ) مثل تفاعل المغنيسيوم مع الكلور باستخدام رموز لويس؟

$$Mg+2Cl \longrightarrow MgCl_2$$

ب) ما نوع الرابطة المتكونة في هذا المركب؟

رابطة أيونية

- س3: لديك التوزيع الالكتروني للذرات الأتية :

ت) $1s^2\ 2s^2\ 2p^6\ 3s^2$ ب) $1s^2\ 2s^2\ 2p^4$ ج) $1s^2\ 2s^2\ 2p^2$

ث) أي الذرات يمكنها كسب الكترونات؟ و ما عدد تلك الإلكترونات؟

الذرات التي يمكن أن تكسب إلكترونات: الذرة ب، حيث يمكن أن تكسب الكترونين.

ج) أي الذرات يمكنها فقد الكترونات؟ و ما عدد تلك الإلكترونات؟

الذرات التي يمكن أن تفقد إلكترونات: الذرة أ، حيث يمكن أن تفقد الكترونين.

ج) ما نوع الرابطة الممكنة بين :

(أ) و (ب) : رابطة أيونية

(ب) و(ج) : رابطة تساهمية

- س4: فسر:أ) لا يوجد جزيء H_3؟

ذرة الهيدروجين تمتلك الكترون واحد فقط (تكافؤ الهيدروجين=1)، أي أنها تميل الى تكوين أيون موجب (بروتون) H^+ و تفقد الإلكترون عند تفاعلها مع ذرة تميل لكسب الإلكترونات، او أنها تشارك الكترونها مع ذرة أخرى مثل جزيء H_2، و كونها لا تملك أكثر من الكترون في غلافها الخارجي فهي غير قادرة علىالارتباط بأكثر من رابطة واحدة كما يطلب الحال في جزيء H_3 الإفتراضي.

ح) لا يمكن للهيليوم أن يكون مركبات؟

لأن غلافه الخارجي ممتلئ بالإلكترونات فهو مستقر فلا يميل الى التفاعل مع العناصر الكيميائية الأخرى.

الصف:	العاشر	المبحث:	الكيمياء	الوحدة:	الثالثة (المركبات والروابط الكيميائية)

صحيفة عمل رقم (8)	موضوع الصحيفة: **الصيغ الكيميائية و خصائص المركبات**

الأهداف: عزيزي الطّالب: يُتوقّع منك بعد تنفيذ أنشطة صحيفة التّعلّم الذّاتيّ أن تكون قادراً على :

- تذكر خصائص بعض المركبات الكيميائية عن طريق نوع الرابطة فيها.
- تعبر عن بعض المركبات بالصيغ الكيميائية.

التّعلّم السّابق:

مر معك سابقا انواع الروابط الكيميائية :

- عدد انواع الروابط الكيميائية.
- وضح المقصود ب الكترونات التكافؤ.

مهام وأنشطة التّعلّم:

مادة القراءة

تعرفت سابقا، ان الذرات تسعى للاستقرار فتكون روابط كيميائية فيما بينها ،و ان نوع هذه الروابط الكيميائية يتحكم بخصائص المركبات المتكونة.

فالروابط الايونية تكون مركبات ايونية ولها عدة خصائص فيزيائية تميزها

نشاط 1:

بناء نموذج لشبكة بلورية لكلوريد الصوديوم

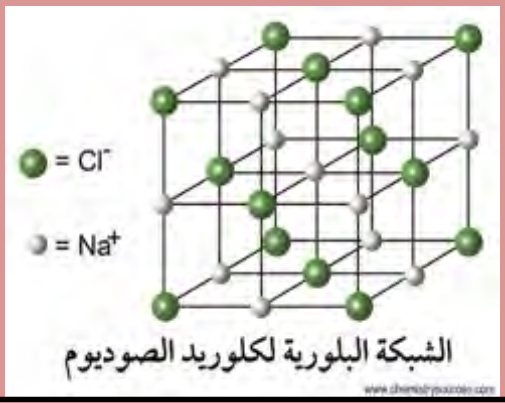
تحتاج في هذا النشاط الى مجموعتين من الكرات (تمثل المجموعة الأولى ايونات الكلوريد، و تمثل المجموعة الثانية أيونات الصوديوم بحيث يكون حجم كرات المجموعة الأولى و لونها مختلفين عن حجم كرات المجموعة الثانية و لونها) و اعواد خشبية.

- **قم ببناء بلورة NaCl من كرات تمثل أيون الصوديوم و أيون الكلوريد كما في الشكل (1)**

نشاط 1:

تابع....

- **ما شكل البناء االناتج. ما نسبة عدد أيونات الكلوريد الى عدد أيونات الصوديوم؟**
- **ما ابسط نسبة من الايونات ممكن أن تكتبها لتمثل صيغة المركب الكيميائية.**



الشكل (1) : نموذج مبسط للشبكة البلورية لكلوريد الصوديوم NaCl.

عزيزي الطالب لا بد أنك لاحظت أن شكل البناء الناتج هو شبكة بلورية ثلاثية الأبعاد، تترتب فيه الأيونات السالبة والموجبة بترتيب معين يزيد قوى التجاذب و يقلل قوى التنافر وأن ابسط نسبة للأيونات هي(1:1)

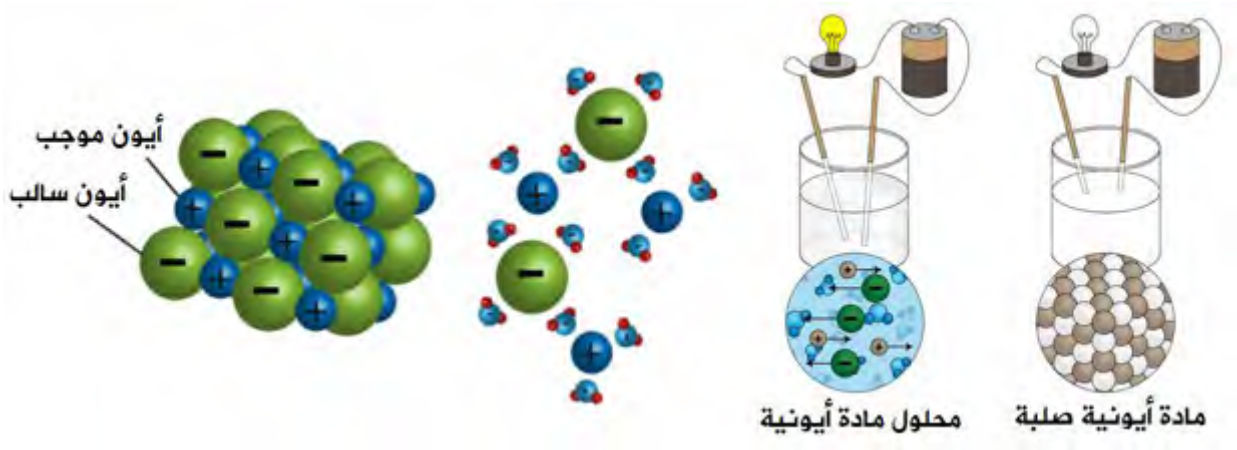
نشاط 2:

صفات المركب الأيوني NaCl.

تحتاج في هذا النشاط الى كمية من NaCl الصلب.

- **امسك المادة بأصابعك و اضغط عليها، هل تحطمت بلورات ملح كلوريد الصوديوم؟**
- **اطرق فوق البلورات بمطرقة صلبة، هل تهشمت البلورات؟**
- **هل تتوقع ان تكون درجة انصهار كلوريد الصوديوم عالية أم منخفضة؟ أنظر الجدول (4) في الصفحة (71) من الكتاب المدرسي.**
- **نفذ التجربة (1) في الصفحة (72) من الكتاب المدرسي .**
- **ضع كمية من كلوريد الصوديوم (20g) في ماء نقي و حركه قليلا، أين اختفت بلورات الملح.**

سجل ملاحظاتك:_____.



الشكل (2) : توصيل مركب NaCl للكهرباء في الحالة الصالبة و في حالته كمحلول.

مادة القراءة

كلوريد الصوديوم عبارة عن مادة هشة سهلة السحق ،أي تتكسر بسهولة بسبب طبيعة تشكلها، حيث تتشكل في صفوف مكونة من أيونات موجبة و أيونات سالبة و عندما تتعرض للضرب يحدث ازاحة للصفوف فتصبح الشحنات المتشابهة مقابلة لبعضها البعض و يحدث تنافر فيسهل سحقها و تفكيكها. لذا توصف بأنها صلبة لا يمكن تفتيتها بسهولة و لكنها هشة حيث أنه عند زيادة القوة تتهشم البلورة. و بناءاً على صلابتها و قوى التجاذب بينها فإن درجات انصهارها و غليانها عالية.

بناءاً على النشاط السابق لا بد أنك لاحظت أن محلول كلوريد الصوديوم يوصل التيار الكهربائي ، و لكنه في الحالة الصلبة غير موصل للتيار الكهربائي.

س: أذكر الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية ؟

إن توصيل محلول مركب أو مصهوره للتيار الكهربائي قد دلنا على وجوده بشكل أيونات ترتبط ببعضها برابطة أيونية، و عليه يمكنك أن تفترض عدم وجود أيونات في المركبات الكثيرة التي لا توصل التيار الكهربائي، فالتوصيل الكهربائي هو سلوك مناسب للكشف عن الرابطة الايونية في المركبات. و هذا يقودنا الى خاصية من الخصائص الفيزيائية للمركبات التساهمية.

نشاط 3:

صمم تجربة أو نشاط مستخدما أدوات بسيطة لتوضيح تفكك جزيئات السكر في الماء، لتفسير عدم موصليتها للتيار الكهربائي.

عزيزي الطالب يمكنك تنفيذ التجربة (2) في الصفحة (74) من كتاب الطالب المدرسي، وادرس الجدول (5) الذي يلي التحربة.

س: أذكر الخصائص الفيزيائية العامة للمركبات التساهمية؟

نشاط 4:

لمعان العناصر وقابليتها للطرق و التشكل و التوصيل الحراري

تحتاج في هذا النشاط الى قطعة المنيوم، و قطعة نحاس(أو سلك) ، و مسمار حديد، و قطعة فحم (كربون)، و مسحوق كبريت، و مصباح صغير، و مطرقة و شمعة و ملقط.

- **صنف كلا من الألمنيوم و النحاس و الحديد و قطعة الفحم (الكربون) و مسحوق الكبريت الى فلزات و لافلزات.**
- **ضع القطع السابقة على الطاولة .**
- **سلط ضوء المصباح على العناصر السابقة كل على حدة.**
- **أي العناصر كان لامعا؟ و أيها لم يكن؟**
- **أطرق كل قطعة من القطع السابقة بالمطرقة أكثر من مرة، هل هي قابلة للطرق و التشكل؟**
- **ضع قطعة صغيرة من الشمع على طرف قطعة االنحاس ، ثم أشعل الشمعة و امسك قطعة النحاس بالملقط و قرب طرفها الآخر من لهب الشمعة، ماذا تلاحظ؟ كرر هذه الخطوة مع الحديد و الالمنيوم و الكربون، ماذا تلاحظ.**

س: ما هي الخصائص الفيزيائية للفلزات التي استخلصتها من النشاط السابق؟ هل توجد صفات أخرى؟

مادة القراءة

عند طرق فلز لتكوين صفيحة رقيقة منه تكون قد أثرت فيه بقوة تمكن جزءاً (الأيونات الموجبة) من أن تنزلق مبتعدة عن جزء آخر ، لكنها جميعها تبقى في بحر الإلكترونات نفسه. و مما يساعد هذه الأيونات عللى الانزلاق أنها كلها تحمل الشحنة الموجبة، فلا يوجد بينها تجاذب كهربائي قوي، إذ يوجد التجاذب القوي بين الإلكترونات السابحة و بين الأيونات الموجبة ، لاحظ الشكل (15) في الصفحة (75) من كتاب الطالب المدرسي.

- عزيزي الطالب، عد للنشاط رقم (1) من هذه الصحيفة و تأمل في اجابتك لاسئلة هذا النشاط.

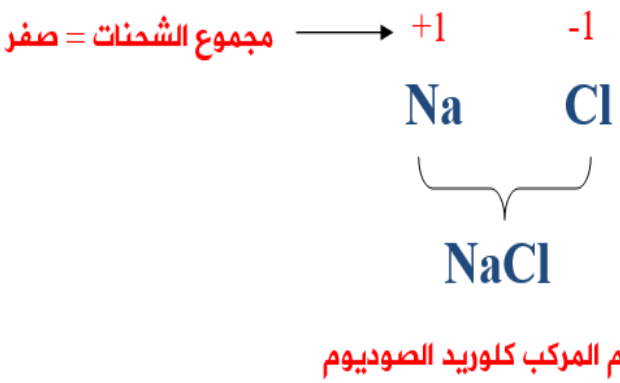
لجأ العلماء لاستخدام الرموز لتسهيل كتابة أسماء العناصر الكيميائية، و لكي نتمكن من التعبير عن المركبات الكيميائية استخدم العلماء الصيغة الكيميائية، حيث تعبر عن النسبة العددية بين ذرات عناصر المركب و انواع هذه العناصر.

و عرفت فيما سبق أن تكافؤ عنصر ما ، يساوي عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكسبها أو تشارك بها ذرة العنصر عندما تتفاعل مع ذرات عناصر أخرى. أدرس الجدول (6) و (7) في الصفحة (76-77) من كتاب الطالب المدرسي.

مادة القراءة

اقرأ الصندوق الموجود في الصفحة (77) من كتاب الطالب المدرسي و الذي يوضح قواعد كتابة الصيغة الكيميائية لمركب.

الشكل (3) : طريقة كتابة الصيغة الكيميائية لمركب اكسيد الصوديوم.



الشكل (4) : الصيغة الكيميائية لمركب كلوريد الصوديوم.

س:أكتب الصيغة الكيميائية لمركب كربونات الصوديوم؟

مادة القراءة

لقد درس الكيميائيون قدرة الذرات النسبية على جذب الكترونات الروابط الموجودة بينها، و توصلوا الى مقياس نسبي، و وضعوا بذلك جدولا يعرف بجدول السالبية الكهربئية، فوجدوا ان أقدر الذرات على سحب إلكترونات الرابطة هي ذروة الفلور، و قارنوا بقية الذرات بها.

أدرس الجدول(8) الموجود في الصفحة (80) من كتاب الطالب المدرسي. لعلك لاحظت عزيزي الطالب أن نوع الرابطة الكيميائية بين ذرات العناصر يعتمد على الفرق في السالبية الكهربائية بين الذرات.

إثراء وتعزيز التّعلّم:

هل جميع المركبات الجزيئية لا توصل التيار الكهربائي؟ ابحث عن مركب جزيئي يوصل التيار الكهربائي ؟

أنشطة التّفكير:

استعن بنموذج الرابطة الفلزية لتفسير عدم إمكانية سحب أو طرق مركب أيوني ، إذ إن تأثير قوة في المركب الأيوني يؤدي إلى تكسره و تفتته بدلا من سحبه.

تقويم التّعلّم:

س1: يتضمن الجدول الآتي صفات عدد من المواد:

المادة	درجة انصهارها C°	ذائبيتها في الماء	توصيلها للتيار الكهربائي	
			المادة الصلبة	المحلول المائي
أ	150	تذوب	رديء	رديء
ب	950	تذوب	رديء	جيد
ج	1500	لا تذوب	جيد	

- اختر من الجدول السابق المواد :

1. الأيونية 2. الجزيئية 3. الفلزية

- أي المواد في الجدول لها لمعان؟
- ماذا تتوقع أن يحدث للمادة (ب) عند ضربها بقوة؟

س2: إذا علمت أن الذرات في الصف العمودي يمكن ان تكون روابط مع الذرات في الصف الافقي، فاملأ الجدول بالبيانات المطلوبة:

	Ba		O		H	
	الصيغة	الرابطة	الصيغة	الرابطة	الصيغة	الرابطة
Cl						
O						
S						
N						

التّغذية الرّاجعة

صحيفة تصحيح رقم(8)

التّعلّم السّابق:

مر معك سابقا انواع الروابط الكيميائية :

- عدد انواع الروابط الكيميائية.

1. الرابطة الايونية 2. الرابطة التساهمية 3. الرابطة الفلزية

- وضح المقصود ب الكترونات التكافؤ.

الكترونات المستوى الخارجي من الذرة التي تفقدها أو تكسبها أو تشارك بها ذرة العنصر عندما تتفاعل مع ذرات العناصر الأخرى.

مهام وأنشطة التّعلّم:

نشاط 2:

صفات المركب الأيوني NaCl.

تحتاج في هذا النشاط الى كمية من NaCl الصلب.

- **امسك المادة بأصابعك و اضغط عليها، هل تحطمت بلورات ملح كلوريد الصوديوم؟**
  لم تتحطم بلورات ملح الطعام.
- **اطرق فوق البلورات بمطرقة صلبة، هل تهشمت البلورات؟**
  عند زيادة مقدار القوة بالطرق تهشمت بلورات ملح كلوريد الصوديوم.
- **هل تتوقع ان تكون درجة انصهار كلوريد الصوديوم عالية أم منخفضة؟ أنظر الجدول (4) في الصفحة (71) من الكتاب المدرسي.**
  أتوقع أن تكون درجة الإنصهار عالية بسبب قوة الرابطة الأيونية.
- **نفذ التجربة (1) في الصفحة (72) من الكتاب المدرسي .**
- **ضع كمية من كلوريد الصوديوم (20g) في ماء نقي و حركه قليلا، أين اختفت بلورات الملح.**
  ذابت بلورات الملح في الماء.

س: أذكر الخصائص الفيزيائية للمركبات الأيونية ؟

تتصف المركبات الأيونية بانها قاسية بسبب قوة الرابطة الايونية، و توصف بأنها هشة و ذات درجات غليان و انصهار عالية و لها ذائبية عالية في الماء، و بأن محلول و مصهور المركب الأيوني موصل للتيار الكهربائي.

نشاط 3:

صمم تجربة أو نشاط مستخدما أدوات بسيطة لتوضيح تفكك جزيئات السكر في الماء، لتفسير عدم موصليتها للتيار الكهربائي.

في هذه التجربة احتاج الى مجموعتين من الكرات مختلفات في اللون و الحجم، و يتم وضع المجموعة الأولى في صندوق(شكلها متراص فوق بعضها) على افتراض أنها جزيئات السكر. ثم يتم إضافة المجموعة الثانية على افتراض أنها الماء من الكرات و تقليب الكرات و خلطها.

نلاحظ أن الكرات الاولى لا زالت تحتفظ بتركيبها، فهي لم تنقسم ، فبقيت كل كرة كوحدة واحدة و هذا يشبه انتشار جزيئات السكر بين جزيئات الماء، فقد حافظت جزيئات السكر على التركيب الجزيئي لها، و لم تكون أيونات لتتمكن من ايصال التيار الكهربائي.

س: أذكر الخصائص الفيزيائية العامة للمركبات التساهمية؟

المركبات التساهمية تتصف بأنها غير موصلة للتيار الكهربائي، لا تذوب عادة في الماء، و لها درجات انصهار و غليان منخفضة غالبا.

نشاط 4:

لمعان العناصر وقابليتها للطرق و التشكل و التوصيل الحراري

تحتاج في هذا النشاط الى قطعة المنيوم، و قطعة نحاس(أو سلك) ، و مسمار حديد، و قطعة فحم (كربون)، و مسحوق كبريت، و مصباح صغير، و مطرقة و شمعة و ملقط.

- **صنف كلا من الألمنيوم و النحاس و الحديد و قطعة الفحم (الكربون) و مسحوق الكبريت الى فلزات و لافلزات.**

فلزات : الالمنيوم و النحاس و الحديد لافلزات: الكربون و الكبريت

- **ضع القطع السابقة على الطاولة .**
- **سلط ضوء المصباح على العناصر السابقة كل على حدة.**
- **أي العناصر كان لامعا؟ و أيها لم يكن؟**

العناصر اللامعة: الألمنيوم و النحاس و الحديد العناصر الغير لامعة: الكربون و الكبريت

- **أطرق كل قطعة من القطع السابقة بالمطرقة أكثر من مرة، هل هي قابلة للطرق و التشكل؟**

الكربون و الكبرت تهشمت تحت الطرق بينما باقي العناصر(الألمنيوم و النحاس و الحديد) كانت صلبة لم تتهشم و لكنها استجابت للطرق بتغيير في شكلها ، أي أنها قابلة للطرق.

- **ضع قطعة صغيرة من الشمع على طرف قطعة االنحاس ، ثم أشعل الشمعة و امسك قطعة النحاس بالملقط و قرب طرفها الآخر من لهب الشمعة، ماذا تلاحظ؟ كرر هذه الخطوة الحديد و الالمنيوم و الكربون، ماذا تلاحظ؟**

إن قطعة الشمع الموجودة على الطرف البعيد عن اللهب ذابت عند تجربة قطعة النحاس و قطعة الحديد و قطعة الالمنيوم (أي ان الحرارة وصلت عبر القطعة)، لكنها لم تتأثر عند وضعها على الكربون.

س: ما هي الخصائص الفيزيائية للفلزات التي استخلصتها من النشاط السابق؟ هل توجد صفات أخرى؟

لاحظت من النشاط السابق أن الفلزات لامعة، و قابلة للطرق و السحب و موصلة جيدة للحرارة. أجل توجد صفات أخرى فهي موصلة جيدة للتيار الكهربائي.

س: أكتب الصيغة الكيميائية لمركب كربونات الصوديوم؟

إثراء وتعزيز التّعلّم:

هل جميع المركبات الجزيئية لا توصل التيار الكهربائي؟ ابحث عن مركب جزيئي يوصل التيار الكهربائي ؟
الجرافيت مركب جزيئي يوصل التيار الكهربائي.

أنشطة التّفكير:

استعن بنموذج الرابطة الفلزية لتفسير عدم إمكانية سحب أو طرق مركب أيوني ، إذ إن تأثير قوة في المركب الأيوني يؤدي إلى تكسره و تفتته بدلا من سحبه.

يكون المركب الايوني على شكل صفوف من الأيونات الموجبة و السالبة التي تترتب بطريقة تحافظ على تجاذب الأيونات المختلفة الشحنة، و لكن عن طرق مادة المركب الأيوني ، ننزلق الصفوف فتصبح الايونات المتشابهة الشحنة قابلة لبعضها فتتنافر و تتباعد مما يؤدي الى تفتت مادة المركب الأيوني بدلا من سحبها.

تقويم التّعلّم:

س1: يتضمن الجدول الآتي صفات عدد من المواد:

المادة	درجة انصهارها C°	ذائبيتها في الماء	توصيلها للتيار الكهربائي	
			المادة الصلبة	المحلول المائي
أ	150	تذوب	رديء	رديء
ب	950	تذوب	رديء	جيد
ج	1500	لا تذوب	جيد	

- اختر من الجدول السابق المواد :

1.الأيونية 2. الجزيئية 3. الفلزية

المادة الايونية: ب

المادة الحزيئية : أ

المادة الفلزية: ج

- أي المواد في الجدول لها لمعان؟

المادة ج لها لمعان.

- ماذا تتوقع أن يحدث للمادة (ب) عند ضربها بقوة؟

اتوقع ان تتهشم المادة (ب) عند ضربها بقوة لأن المواد الأيونية هشة.

س2: إذا علمت أن الذرات في الصف العمودي يمكن ان تكون روابط مع الذرات في الصف الافقي، فاملأ الجدول بالبيانات المطلوبة:

	Ba		O		H	
	الصيغة	الرابطة	الصيغة	الرابطة	الصيغة	الرابطة
Cl	$BaCl_2$	أيونية	Cl_2O	تساهمية	HCl	تساهمية
O	BaO	أيونية	O_2	تساهمية	H_2O	تساهمية
S	BaS	أيونية	SO_2	تساهمية	H_2S	تساهمية
Ba	Ba_2	فلزية	BaO	أيوينة	BaH_2	أيونية