تطبيقات تربوية

كتاب التلميذ لوحدة "التفاعلات الكيميائية" مصاغة وفقاً لبعض مبادئ نظرية تريز للصف الأول الاعدادى

◙ إعداد: د/ مستورة محمد محمد أحمد..
معلم أول علوم بإدارة العدوة التعليمية..محافظة المنيا..
◙ إشراف:
أ.د/ سلام سيد أحمد سلام..
أستاذ المناهج وطرق تدريس العلوم غير المتفرغ.. كلية التربية.. جامعة المنيا..
د/ محمد رشدى محمد..
مدرس المناهج وطرق تدريس العلوم.. كلية التربية.. جامعة المنيا..

◙ مقدمه :

عزيزي التلميذ / عزيزتي التلميذة :

بكل الحب أقدم لِك ما أساعدك به إن شاء الله على أن تكون ليس فقط تلميذا متميزا ، ولكن لتكون مبتكرا ، حيث أقدم لك في هذا الكتاب الإرشادات والتوجيهات التي توضح وتبسط العمل أثناء تعلم مادة العلوم حيث يتضمن هذا الكتاب الذي بين يديك وحدتي " التفاعلات الكيميائية والقوى والحركة " المقررة عليك هذا العام فى مادة العلوم بطريقة جديدة ويتم عرضها بأسلوب مختلف غير الذى قد تعودت عليه وهذا الأسلوب الجديد يسمى المبادئ الإبداعية لحل المشكلات وإلتى تعرف اختِصارا " نظرية تريز " ، حيث ظهرت هذه النظرية فى الاتحاد السوفيتي سابقا (روسيا حاليا)على يد العالم هنري التشلر الذى كان يعمل فى دائرة توثيق براءات الاختراع فى البحرية الروسية ، حيث بدأ البحث عن الطرق التى استخدمها العلماء والمخترعين للوصول إلى هذه الاختراعات وبعد تحليل ما يقرب من مليوني براءة اختراع اكتشف أن عملية الاختراع والابتكار ليست عشوائية بل هى عملية منظمة تمر بمسارات واضحة وخطوات تطورية محددة ، وكذلك وجد أن المبادئ الإبداعية المستعملة فى تلك الاختراعات تتشابه كثيرا ويمكن حصرها فى أربعين مبدأ إبداعية يمكن لأى شخص تعلمها واستعمالها للابتكار والاختراع واستخدامها فى حل المشكلات .

والكتاب الذى بين يديك تم إعداده عن طريق تحويل المواقف التدريسية إلى مشكلات يمكن حلها باستخدام مبادئ إبداعية متنوعة تتمثل فى (الربط – التجانس- تغيير الخصائص – التساوي فى الجهد – النسخ – تغيير اللون – تحويل الضار إلى نافع – القوة الموازنة – استبدال القوى الميكانيكية – البناء الهيدروليكي – التداخل –البعد الأخر – الاهتزاز الميكانيكي) .

ولكى تدرس هاتين الوحدتين عليك أن :-

١-تكون متعاونا مع زملائك إيجابيا مع معلمك ٢-تتبع النظام والانضباط أثناء الحصة

٣-تستمع جيدا لما يقوله المعلم وفكر جيدا فيما يطلب منك
٤-تشترك مع زملائك ومعلمك فى ابتكار أجهزة وأدوات جديدة
٥-تستخدم الاستراتيجيات الإبداعية فى حل المشكلات العلمية
٦- تشترك مع زملائك فى وضع مجموعة من التساؤلات التى تنمى التفكير .
٧- تحقيق هدفك يعنى تحقيق هدف زملائك في المجموعة وعملك مكمل لعمل زملائك في المجموعة فقدم المساعدة عندما تطلب منك
٨-تطبق ما درسته من استراتيجيات إبداعية فى حل المشكلات الحياتية
٩-تشارك زملائك في إجراء جميع الأنشطة ، وقدم خبراتك ومهاراتك في العمل المطلوب لتحقق أفضل النتائج

الوحدة الأولى : التفاعلات الكيميائية

الدرس الأول : الذرة

◙ مقدمه:

يتكون كل ما فى هذا الكون من وحدات بنائية ، فالمنزل يتكون من الطوب والحجارة كوحدات بنائية ، وجسم الإنسان والحيوان والنبات يتكون من الخلايا كوحدات بنائية ، والمادة بدورها تتكون من وحدات بنائية أصغر منها تسمى الذرات والتي سوف تتعرف عليها من خلال مبدأ الربط كأحد مبادئ نظرية تريز لحل المشكلات إبداعيا وهو عبارة عن " إمكانية حل المشكلات عن طريق الربط المكانى أو الزمانى بين الأشياء أو الأنظمة التى تقوم بعمليات متشابهة ".

عزيزى التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن

قرأت آلاء عن جسيم حير العلماء ، وعرفت أنه الذرة ، فالنقطة التى نضعها على أي حرف أبجدي تحتوى عددا هائلا من الذرات يصعب على أى إنسان تخيله ، وأن هؤلاء العلماء الذين يدرسون الذرات ويجرون الأبحاث لم يستطيعوا أن يحصلوا على ذرة واحدة مستقلة، فقطع المعادن الصلبة وكميات العناصر السائلة والغازية هى تجمعات هائلة من الذرات ، من هذا يتضح أن حجم الذرة اللامتناهى فى الصغر يجعل إمكانية تخيلها أمرا فى غاية الصعوبة ، ومع ذلك فقد تمكن العلماء من اعتماد صورة مبسطة ومعبرة للذرة ، فهل يمكن لآلاء تخيلها ؟ وماهية الذرة وتركيبها؟

عزيزى التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة الذرة

من قرأتك للموقف المشكل السابق حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

١- .....
٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة الذرة

صياغة الحل المثالى النهائى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

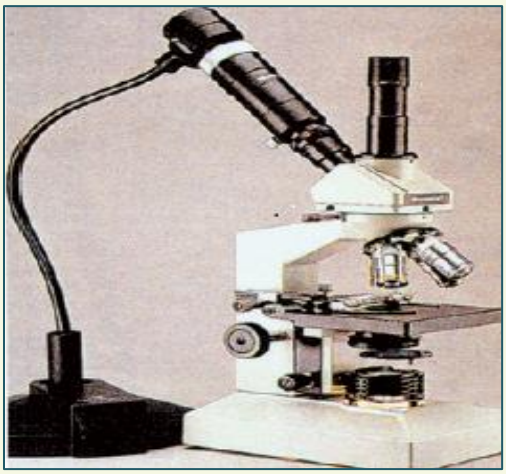
.....

◙ نشاط [٣]: إستنتاج مفهوم الذرة

الأدوات : حبيبات ملح الطعام – عدسة مكبرة – ورقة – ميكروسكوب

الخطوات :

أنثر قليلا من ملح الطعام على قطعة من الورق .



-انظر إلى حبيبات ملح الطعام . ماذا ترى؟

.....

-هل تستطيع أن تميز شكل حبيبات ملح الطعام ؟ ولماذا ؟ .....

- حاول أن تنظر إلى هذه الحبيبات مستخدماً عدسة مكبرة . هل تستطيع أن تميز شكل الحبيبات ؟ ولماذا ؟ .....

- انظر إلى هذه الحبيبات باستخدام الميكروسكوب

ماذا ترى ؟.....

ماذا تستنتج؟.....

لن تستطيع تمييز شكل حبيبات ملح الطعام بالعين المجردة أو حتى بالعدسة المكبرة أما باستخدام الميكروسكوب ترى على شكل مكعبات تتكون من ملايين الجسيمات الصغيرة جدا ويسمى أي من هذه الجسيمات بالجزيئات والتى تتكون من وحدات أصغر تسمى الذرات ، فالذرة هي الوحدة البنائية الأساسية للمادة ، أوأصغر وحدة لأي عنصر يمكن أن تدخل في التفاعل الكيميائي دون أن تتغير.

◙ نشاط [٤]: توضيح تركيب الذرة

هل سألت نفسك عزيزى التلميذ عن تركيب الذرة ؟ ، وللإجابة على هذا السؤال قم بالنشاط الاتى:

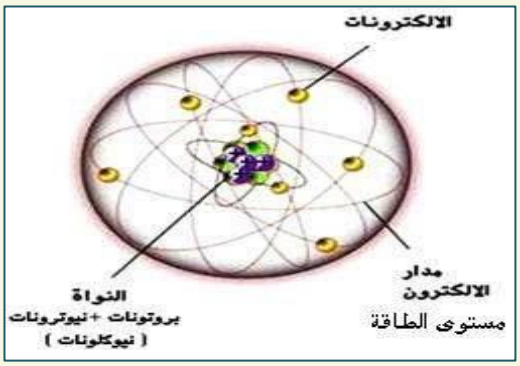
الأدوات : شكل تخطيطي للذرة

الخطوات :

أمامك رسم تخطيطي للذرة انظر إلى الشكل ثم اجب هل تعلم أن الذرة ليست أصغر جزء من المادة ، فمم تتركب الذرة؟

.....

.....



نستنتج أن الذرة تتركب من :

◙ أولاً :[النواة]

توجد فى مركز الذرة كالشمس فى مركز المجموعة الشمسية .
ليست أصغر مكونات الذرة ، ما السبب ؟

.....

تشكل كل كتلة الذرة تقريباً، ما السبب ؟

.....

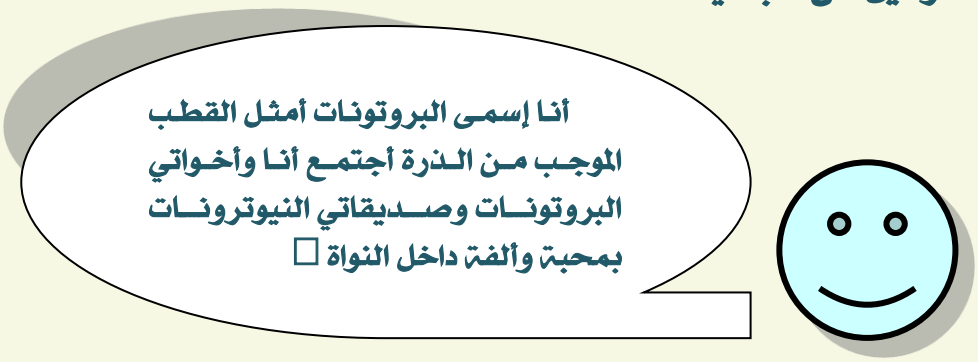
مخزن للطاقة ، ما السبب ؟ حدد أنواع الطاقات بداخلها ؟

.....

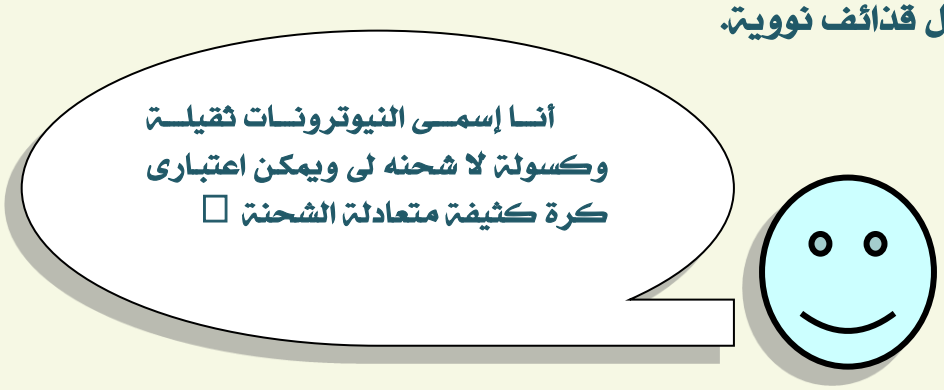
يقال أن النواة قد تعطينا طاقة تكفى لإنارة العالم ، وأيضا هذه الطاقة تكفى لتدمير العالم !
ما تعليقك على ذلك ؟

.....

يوجد داخل النواة نوعين من الجسيمات هما:
١- البروتونات



٢-النيوترونات جسيمات متعادلة الشحنة
تستخدم كأفضل قذائف نووية.



◙ نشاط إثرائى

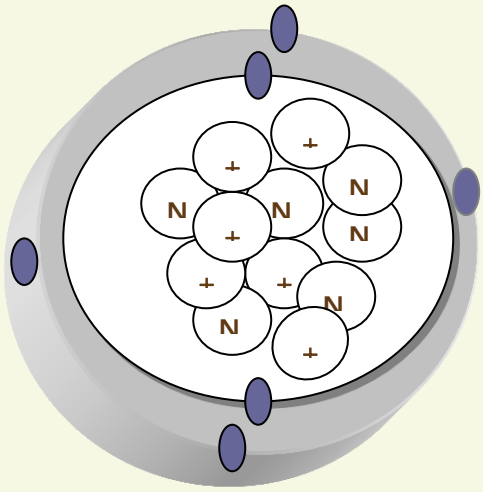
- تنبأ بما يحدث إذا لم توجد النواة فى مركز الذرة ؟

◙ تكليف :

اكتشف العالم شادويك النيوترونات عام ١٩٢٣م ابحث فى مكتبة المدرسة عن أهمية هذا الاكتشاف؟

◙ نشاط [٥]: تحدد العدد الذرى والكتلى لذرات بعض العناصر

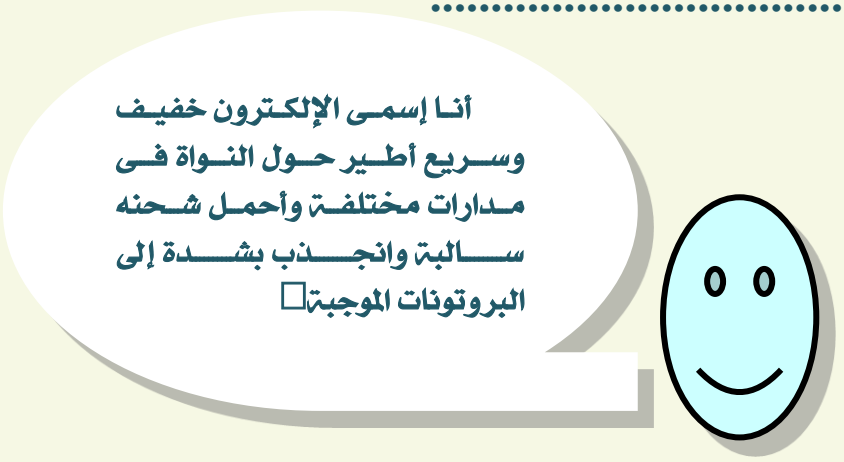
انظر جيداً إلى شكل الذرة التالي ،
ثم أكمل الجدول التالى



اسم العنصر	الرمز الكيميائى	عدد البروتونات	عدد النيوترونات	العدد الذرى	العدد الكتلى
.....	.....	.....	.....	.....	.....

◙ ثانياً: الإلكترونات

سحابة من الشحنات السالبة فى الفراغ حول النواة .
تدور الإلكترونات حول النواة بسرعات فائقة، هل لذلك علاقة بعدم سقوطها داخل النواة ؟
.....



◙ أنشطة إثرائية

١-هل توافق على أن الذرة مغناطيس ؟ ما هى أسبابك ؟
٢- ما النتيجة المترتبة على تساوى عدد البروتونات الموجبة مع عدد الالكترونات السالبة ؟

◙ نشاط [٦]: توضيح دوران الإلكترونات حول النواة فى مستويات الطاقة

الأدوات : مروحة معلقة أو موتور لعبة

الخطوات :

- انظر إلى مروحة كهربية متوقفة ، هل تستطيع أن تميز كل ذراع فيها؟

.....

- قم بتشغيل المروحة ، هل تستطيع أن تميز كل ذراع بمفردها أثناء دورانها؟

.....

- تخيل الالكترونات تدور حول النواة مثل دوران أذرع المروحة ،فما الشكل المتوقع لها ؟

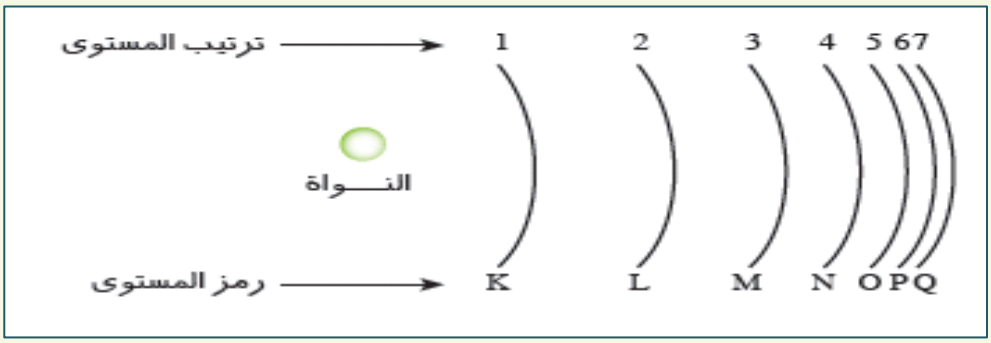
الاستنتاج : .....

تدور الالكترونات حول النواة فى مستويات الطاقة وهى أغلفة وهمية تتحرك خلالها الإلكترونات حول النواة حسب طاقتها.

حاول أن ترتب رموز وأعداد هذه المستويات ؟ .....

البعض يسميها قشرة الذرة . هل توافق ؟ .....

عدد مستويات الطاقة فى أكبر الذرات المعروفة هو سبعة مستويات ويرمز لها مرتبة من الداخل إلى الخارج بالرموز: K, L, M, N, O, P, Q



يمكن تحديد أقصى عدد من الإلكترونات يتحمله أى مستوى طاقة من العلاقة ٢ن ٢(حيث (ن) تمثل رقم المستوى أى ضعف مربع رقم المستوى

- كم عدد إلكترون فى المستوى M ؟.....

◙ إنشطة إثرائية

١- تنبأ بما يحدث لو سقطت الالكترونات فى النواة ؟

٢-ما أوجه الشبه بين الذرة والمروحة ؟

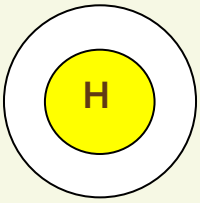
٣-عند تمثيل الذرة بمنزل يتكون من سبعة طوابق تتوقع ماذا يحدث كلما ارتفعنا لأعلى بالنسبة للطاقة اللازمة ؟

٤- ما النتيجة المترتبة على تساوى عدد البروتونات الموجبة مع عدد الالكترونات السالبة ؟

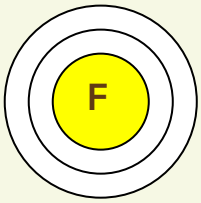
◙ نشاط [٧]: -التعرف على التوزيع الالكترونى لذرات العناصر

وزع الالكترونات على الذرات الموجودة أمامك عن طريق الاستعانة بالعدد الذري:

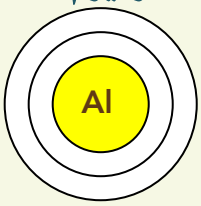
أ) الهيليوم $^{4}_{2}He$



الفلور $^{18}_{9}F$



الألمونيوم $^{27}_{13}Al$



◙ نشاط [٨]: -إستخدام إستراتيجية الربط فى حل مشكلة الذرة

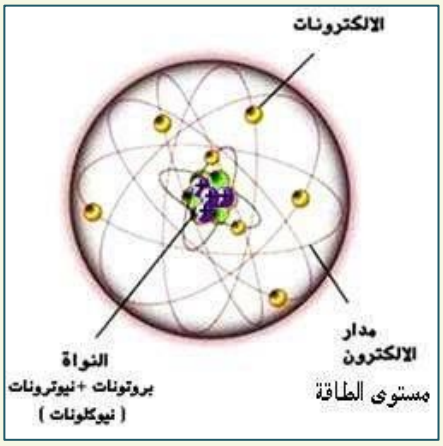
اقتراح الحلول المناسبة للمشكلة بإستخدام إستراتيجية الربط / الدمج ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها

.....

.....

◙ نشاط [٩]: -الربط بين نموذج الذرة والنموذج الشمسى

الأدوات : شكل تخطيطي للذرة و المجموعة الشمسية



الخطوات :من الرسم السابق كيف تربط بين نموذج الذرة والنموذج الشمسى؟

.....

.....

◙ معلومة إثرائية

من العلماء الذين أسهموا فى التوصل إلى تركيب الذرة كل من فلاسفة الإغريق أرسطو وبويل ودالتون ،و وطومسون ، ورذرفورد ، وبور

◙ نشاط [١٠]: -تصميم نماذج لذرات بعض العناصر

مستخدماً الأدوات التالية

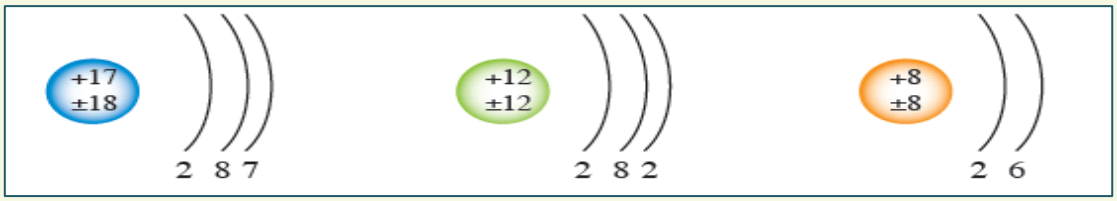
(ورق ملون – بعض الكرات الصغيرة من الصلصال – مادة لاصقة- سلك من النحاس – لوحة رسم)

١- كيف يمكنك عمل نموذج لتوزيع الكترونات ذرة الصوديوم $^{23}_{11}Na$

٢- كيف يمكنك عمل نموذج لتوزيع الكترونات ذرة أكسجين $^{16}_{8}O$

◙ التقويم

س١ : الأشكال التالية تبين التوزيع الإلكتروني لذرات بعض العناصر



ادرس هذه الأشكال جيدا ثم عين كلّ من:

١- العدد الذرى لكل ذرة.

٢- العدد الكتلى لكل ذرة.

٣- عدد الكترونات المستوى الخارجى.

٤- عدد مستويات الطاقة المشغولة بالإلكترونات.

س٢: اكتب التوزيع الإلكتروني لذرات العناصر التالية:

$^{4}_{2}He$ $^{7}_{3}Li$ $^{24}_{12}Mg$ $^{35}_{17}Cl$ $^{23}_{11}Na$

١- بين عدد إلكترونات المستوى الخارجى فى كل ذرة

٢- احسب عدد النيوترونات فى كل ذرة.

س٣: من خلال دراستك للدرس السابق أعطى أكبر عدد من الأمثلة لنماذج تشبه الذرة ؟

س٤: ماذا يحدث فى الحالات الآتية

١- لو لم توجد الذرة ؟

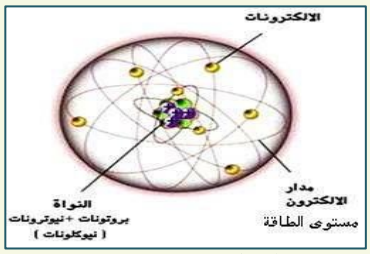
٢- إذا سقطت الالكترونات في النواة ؟

٣- إذا تساوت عدد الالكترونات الموجبة والسالبة ؟

س ٥ : صمم نموذج لذرة كلور $^{35}_{17}Cl$

س ٦ : انظر جيدا إلى الشكلين التاليين ، ثم قارن بينهما من حيث أوجه التشابه وأوجه الاختلاف ، ثم اكتب تعليق جديد وغريب وغير مألوف .

صورة (أ)



صورة (ب)

الدرس الثانى: العناصر الكيميائية

◙ مقدمه:

تعرفت فى الدرس السابق على الذرة وتركيبها ، وأنها أصغر جزء من العنصر الكيميائي والتي تحتفظ بالخواص الكيميائية لذلك العنصر وسوف تتعرف على العناصر الكيميائية وأنواعها من خلال مبدأ التجانس كأحد مبادئ /استراتيجيات نظرية تريز لحل المشكلات إبداعيا وهى عبارة عن " إمكانية حل المشكلات عن طريق جعل الشئ أو النظام يتفاعل مع شئ أونظام آخر من نفس المادة أو مواد لها خواص متماثلة "

عزيزي التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن

يستخدم علماء الكيمياء رموزا للتعبير عن العناصر الكيميائية التى يبلغ عددها حتى ألان ١١٢ عنصر ، وهى أساس المركبات الموجودة فى الطبيعة ، وعدم معرفة هذه العناصر يجعل من الصعب دراستها والتعرف على خواصها الفيزيائية والكيميائية واستخداماتها فى الحياة العملية ، ماذا لو كنت عالما من علماء الكيمياء وتجمع لديك ١١٢ عنصر كيف يمكنك دراسة خواص هذه العناصر بطريقة ميسرة ؟

عزيزى التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة العناصر الكيميائية

من قرأتك للموقف المشكل السابق حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

١- .....

٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة العناصر الكيميائية

❖ صياغة الحل المثالى النهائى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

.....

.....

◙ نشاط [٣]: توضيح الفرق بين الذرة والأيون وسلوكهما فى التفاعل الكيميائى

عزيزى التلميذ ماالفرق بين الذرة والأيون ؟ وأيضاً الفرق بين الايون الموجب والايون السالب، وللإجابة على هذين السؤالين قم بالنشاط الاتى:

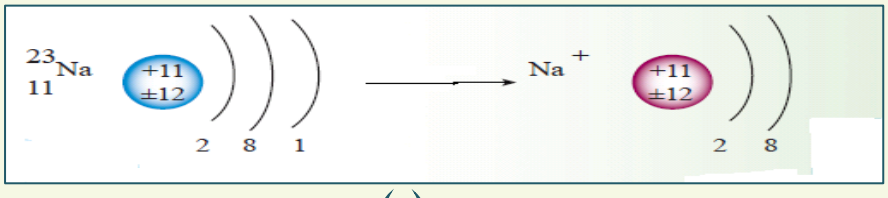
الأدوات : شكل تخطيطي للتوزيع اللالكترونى للذرة الصوديوم ،و شكل تخطيطي للتوزيع اللالكترونى لذرة الكلور

الخطوات :

- انظر إلى الشكل(١) ثم اجب

ما الفرق بين Na ، Na^+؟

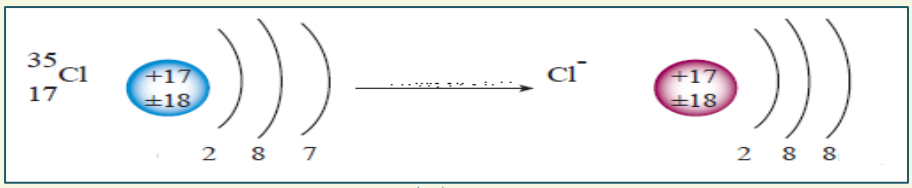
.....



شكل (١)

▪ انظر إلى الشكل(٢) ثم اجب
ما الفرق بين Cl، Cl^-؟

.....



شكل(٢)

مما سبق نستنتج الفرق بين الذرة والأيون
الذرة متعادلة كهربيا لأن عدد البروتونات الموجبة مساوية لعدد الالكترونات السالبة، مستوى الطاقة الخارجى غير مكتمل بالالكترونات ، أما الأيون ذرة فقدت أو اكتسبت إلكترونات ويحمل شحنة إما موجبة أو سالبة أي أنه غير متعادل ،مستوى الطاقة الخارجى مكتمل بالالكترونات ، ويعرف الأيون الموجب : ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي ، وأيضا الأيون السالب : ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترون أو أكثر أثناء التفاعل الكيميائي

◙ نشاط [٤]: - إستخدام إستراتيجية التجانس فى حل مشكلة العناصر الكيميائية

اقتراح الحلول المناسبة للمشكلة من خلال العمل فى مجموعات باستخدام إستراتيجية التجانس ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها

.....

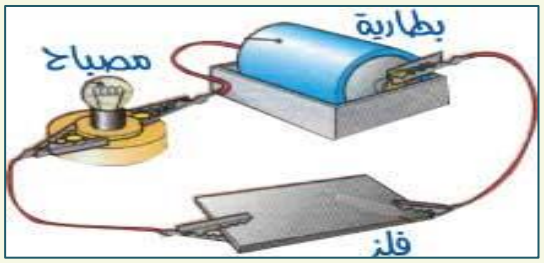
.....

◙ نشاط [٥]: - تحديد خواص الفلزات والافلزات

الأدوات : شريحة من النحاس – كبريت – قضبان من النحاس والحديد والزجاج – مسمار حديد قطعة بلاستيك ، شريط ماغنسيوم –بطارية –أسلاك كهربية - مصباح
الخطوات :

١ - ركب الجهاز المبين فى الشكل جرب عناصر مختلفة(- نحاس – كبريت).
ماذا يحدث في كل حالة ؟

.....



٢- رتب الجهاز المبين جانباً.
ماذا يحدث عندما تصل الحرارة إلى نهاية كل قضيب؟

.....

أي القضبان تجده أكثر توصيلاً للحرارة ؟

.....

سخن مسمار من الحديد على لهب بنزن.

.....

هل يذوب الحديد ؟

.....

افرك شريط ماغنيسيوم بورقة زجاج.

ماذا تلاحظ ؟.....

هل تنطبق ملاحظاتك على بقية الفلزات؟

تذكر الذهب والفضة والنحاس

.....

نستنتج مما سبق أنه يمكن تصنيف معظم العناصر الموجودة فى الطبيعة إلى فلزات والافلزات من خواصهما .

وأن الفلزات عناصر صلبة (ماعدا الزئبق سائل) لها بريق معدنى، جيدة التوصيل للحرارة وللكهرباء ، قابلة للطرق والسحب، وتحتوى فى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (١) أو (٢) أو (٣) إلكترونات، تميل ذرات الفلزات أثناء التفاعل الكيميائي إلى إعطاء إلكتروناتها الخارجية إلى ذرات عناصر أخرى وتتحول إلى أيون موجب يحمل عددًا من الشحنات الموجبة مساويًا لعدد الإلكترونات المعطاة.

واللافلزات عناصر بعضها صلب وبعضها غازي بالإضافة إلى عنصر سائل وهو البروم، ليس لها بريق معدنى وغير قابلة للطرق والسحب ورديئة التوصيل للحرارة والكهرباء ماعدا الكربون (الجرافيت) يوصل الكهرباء، وتحتوى فى مستوى الطاقة الخارجى لذراتها على (٥) أو (٦) أو (٧) إلكترونات، تميل ذرات اللافلزات أثناء التفاعل الكيميائى إلى اكتساب إلكترونات من ذرات أخرى ليكتمل مستواها الخارجى وتتحول إلى أيونات سالبة تحمل عددًا من الشحنات السالبة مساويًا لعدد الإلكترونات التى اكتسبتها.

◙ نشاط إثرائى

- اكتب أكبر عدد من العناصر الموجودة فى البيئة من حولك والتى تستخدمها فى حياتك اليومية ؟

◙ نشاط [٦]: - إستنتاج نوع العنصر من التوزيع الالكتروني للذرة

إذا كان لديك مجموعة من العناصر $_{12}Z$ ،$_{10}Y$ ،$_{9}X$ ،$_{7}C$ ،$_{17}B$ ،$_{19}A$ صنف هذه العناصر

.....

.....

- ما المساعدات التى تطلبها من المعلم عندما يطلب منك التحقق هل العنصر الذى أمامك فلز أم لافلز ؟

◙ نشاط [٧]: - تصنيف العناصر

أمامك مجموعة من العناصر صنفها إلى مجموعتين

(فحم –حديد- ألمونيوم –كبريت – فضة- كربون –نحاس - ذهب)

المجموعة الأولى : .....

المجموعة الثانية :.....

◙ نشاط إثرائى

- اذكر أكبر عدد من الاستخدامات الغير المألوفة للقلم الرصاص ؟

◙ التقويم

س١: إذا كان لديك ثلاثة عناصر $_{12}Z$ ، $_{10}Y$ ،$_{9}X$ أى هذه العناصر فلز ؟ ولماذا ؟

س٢: قارن بين الذرة والأيون ؟

س٣: شاهد إبراهيم أحد الحدادين يطرق قطعة من الحديد ولا تنكسر فى حين إذا قام بطرق قطعة من الفحم فإنها تتفتت بسهولة ، بماذا تفسر ذلك ؟

س٤: سألت منى صديقتها أمل أن تساعدها فى التعرف على $_{16}S$ ، $_{12}Mg$ ، $_{10}Ne$ أيهم غاز خامل فى الظروف العادية وأيهم فلز ولا فلز ؟ كيف أقنعت أمل صديقتها بذلك ؟

س٥: علل لما يأتي :

١-تصبح الذرة أيون سالب عندما تكتسب إلكترون أو أكثر ؟

٢- تستخدم الفلزات فى فى صناعة أواني الطهى ؟

٣- لا تستخدم اللافلزات فى صناعة أسلاك الكهرباء ؟

٤- ذرات الفلزات تعطى أيونات موجبة ؟

س٦: أذكر أكبر عدد ممكن من العناصر الفلزية واللافلزية الموجودة فى المنزل ؟

س٧: ذهب أحمد إلى طبيب الأسنان فكشف عليه وقال له أنه يلزم حشو ضرس من ضروسه، ما المادة التى يستخدمها طبيب الأسنان فى الحشو ولماذا هذه المادة ؟

س٨ : اكتب أهم استخدامات المواد جيدة التوصيل للحرارة والمواد رديئة التوصيل للحرارة ؟

الدرس الثالث: الرابطة الأيونية

◙ مقدمة

يرجع استقرار الغازات الخاملة إلى تشبع المستوى الأخير لذرات العناصر ولكى تصل أي ذرة من ذرات العناصر المعروفة إلى حالة الاستقرار هذه فإنها تميل إلى تعديل نظامها الالكتروني للمستوى الخارجي لأي ذرة ليصبح محتويا على ثمانية الكترونات وتشبه أقرب غاز خامل ويتم ذلك عن طريق ارتباط الذرات بعضها البعض عن طريق الروابط الكيميائية وسوف نتناول منها الرابطة الأيونية من خلال مبدأ تغير الخصائص والأبعاد كأحد مبادئ /استراتيجيات نظرية تريز لحل المشكلات إبداعيا وهى إستراتيجية تستخدم فى حل المشكلات عن طريق تغير الحالة المادية لشئ أو النظام إلى غازية أو سائلة أو صلبة وتغيير درجة التركيز أو التماسك وتغير درجة المرونة وكذلك تغير درجة الحرارة .

عزيزى التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن

إذا سألك أحد أصدقائك هل ملح الطعام له نفس خصائص مكوناته ، عنصر الصوديوم ، وعنصر الكلور ، حيث الصوديوم يتفاعل مع الهواء ويحدث فرقعة مع الماء وكذلك الكلور فى حالته السائلة تسبب حروق الجلد و فى حالته الغازية تهيج الجهاز التنفسي والغشاء المخاطي وقد يسبب الوفاة ، ومع ذلك يتكون ملح الطعام الذى لا يمكن الاستغناء عنه فى حياتنا، فماذا يحدث عند ارتباط ذرة الصوديوم مع ذرة الكلور لتكوين مركب كلوريد الصوديوم، وكيف يمكنك أن تساعده فى فهم ذلك ؟

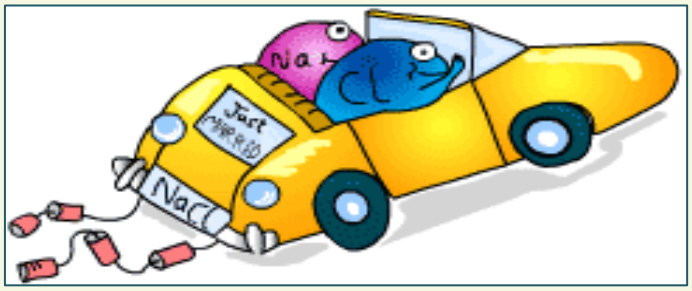
- اطلع على الفيلم التعليمى بعنوان خطورة عنصرى الكلور والصوديوم المحمل على الأسطوانة التعليمية فى حجرة الاوساط ؟

عزيزى التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة الرابطة الأيونية

من قرأتك للموقف المشكل السابق والشكل الذى أمامك حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

الصوديوم فلز نشط جداً ، وخطر والكلور غاز سام ولكن عندما يتفاعلان، ينتجان مادة نافعة هي كلوريد الصوديوم نحن نعرف كلوريد الصوديوم أكثر عندما نسميه باسمه الشائع . ملح الطعام .، ومن حسن حظنا أن صفاته مختلفة عن صفات عناصره.



الصوديوم والكلور متوحشان عندما يكونان منفردين ولكن عندما يرتبطان فإن سلوكهما يصبح لطيفا.

١- .....

٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة الرابطة الأيونية

صياغة الحل المثالى النهائى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

.....

.....

◙ أنشطة إثرائية

١- ما الآثار المترتبة على استخدام عنصر الصوديوم والكلور كل على حده ؟
٢-ماذا يحدث لو لم يرتبط الصوديوم مع الكلور لتكوين مركب كلوريد الصوديوم ؟
٣- اقترح بدائل يمكن استخدامها فى المنزل بدلا من ملح الطعام؟

◙ نشاط [٣] : توضيح مفهوم الرابطة الأيونية

الأدوات : قص ولصق – طين صلصال -قطعة بلاستيك –أسلاك – ورق كرتون
الخطوات
صمم نماذج لذرات مستوى طاقتها الخارجى من (١- ٣) إلكترون ومن (٥ – ٧) إلكترون :من النماذج السابقة لاحظ :
- العناصر التى يكون مستوى طاقاتها الخارجى من (١ – ٣) إلكترون هى عناصر فلزية تميل إلى ..... من الإلكترونات وبذلك يصبح مستوى طاقتها الخارجى مشابها لمستوى الخارجى لغاز الخامل وتتحول الذرة إلى أيون .....
-إما العناصر التى يكون مستوى طاقتها الخارجى من (٥ – ٧) إلكترون هى عناصر لافلزية تميل إلى .....من الالكترونات وبذلك يصبح مستوى طاقتها الخارجى مشابها للمستوى الخارجى لأقرب غاز خامل وتتحول الذرة إلى أيون .....
نستنتج من النشاط السابق:
١- الرابطة الأيونية: هى رابطة تنشأ بين قوى جذب كهربى بين أيون موجب (لعنصر فلزى) وأيون سالب (لعنصر لافلزى)
٢-الأيون الموجب : ذرة عنصر فلزى فقدت إلكترون أو أكثر
٣-الأيون السالب : ذرة عنصر لا فلزى اكتسبت إلكترون أو أكثر
تتم الرابطة الأيونية بين عناصر فلز ولا فلز ويسمى المركب الناتج مركب أيونى

◙ نشاط [٤]: -إستخدام إستراتيجية تغير الخصائص والأبعاد فى حل مشكلة الرابطة الأيونية

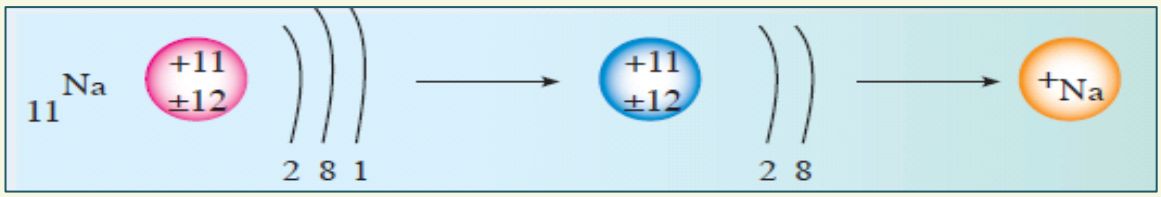
اقتراح الحلول المناسبة للمشكلة من خلال العمل فى مجموعات ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها

.....

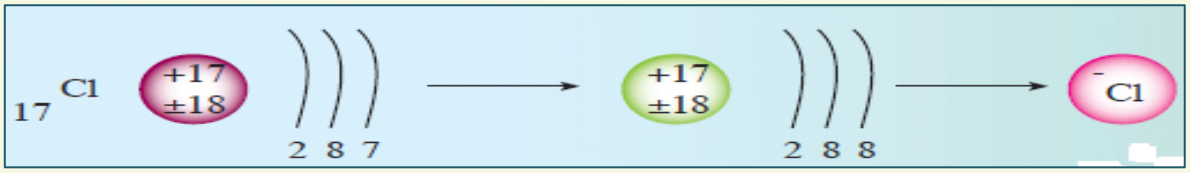
.....

- تتحد ذرة من الصوديوم (عنصر فلز) مع ذرة كلور(عنصر لافلز) لتكوين مركب كلوريد الصوديوم بالخطوات الآتية : NaCl

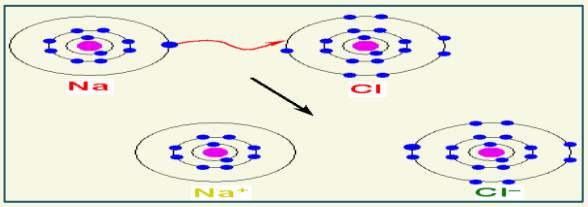
الخطوة الأولى : تفقد فيها ذرة الصوديوم إلكترون مستوى طاقتها الأخير لتصبح أيوناً موجبا كما يلى:



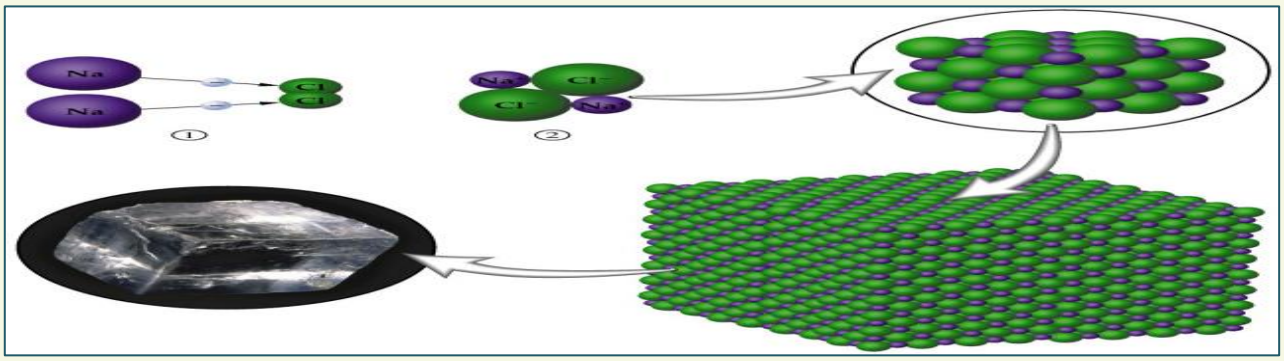
الخطوة الثانية: تكتسب فيها ذرة الكلور الالكترون الذى فقدته ذرة الصوديوم لتصبح أيون سالب كما يلى.



الخطوة الثالثة : يحدث تجاذب كهربى بين أيون الصوديوم الموجب وأيون الكلور السالب وتنشأ الرابطة الأيونية ويمكن التعبير عنها :



يتشكل مركب كلوريد الصوديوم في حالته الصلبة على هيئة بلورة تترتب فيها أيونات الصوديوم الصغيرة لتملأ الفراغات بين أيونات الكلور.



◙ نشاط [٥]: - توضيح أمثلة على الرابطة الأيونية

الأدوات : برادة حديد – مسحوق كبريت –أنبوبة اختبار

الخطوات

ضع خليط من برادة الحديد والكبريت فى أنبوبة زجاجية بنسبة ٧: ٤ على الترتيب

سخن الأنبوبة برفق ولاحظ ما يحدث لهذه المواد داخل الأنبوبة

عندما تتوهج هذه المواد بلون أحمر أبعد الأنبوبة عن اللهب ، ثم عاود التسخين مرة أخرى .

أترك الأنبوبة لتبرد ، ثم فرغ محتوياتها فى زجاجة ساعة وقرب منها مغناطيس .

الملاحظة :.....

الاستنتاج:.....

عند تسخين الأنبوبة للمرة الأولى يبدأ وهج أحمر فى الظهور ويستمر هذا الوهج فى الانتشار بالأنبوبة رغم إبعادها عن النار ، وبعد تفريغ المادة الموجودة فى الأنبوبة نلاحظ تكون مادة صلبة سوداء ، وبمقارنة هذه المادة بالمواد التى وضعنها فى الأنبوبة فى البداية نجد أنها تختلف تماما عنها فى الشكل والخواص فلا تنجذب هذه المادة للمغناطيس مثل برادة الحديد.

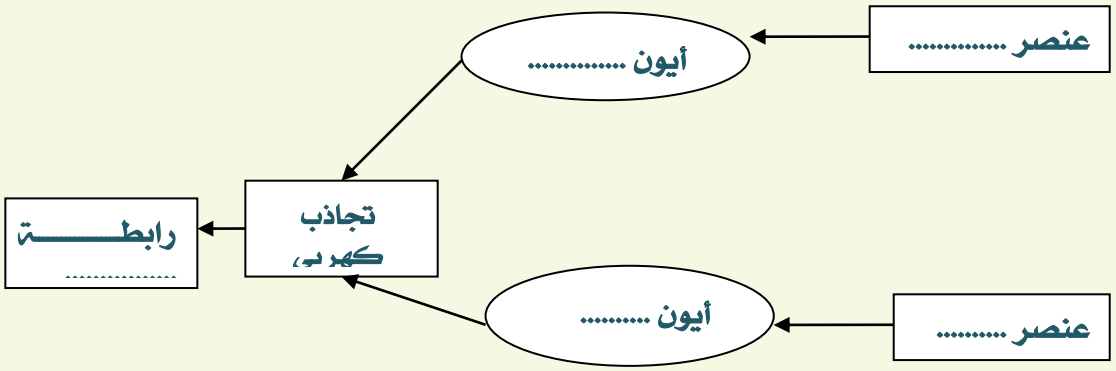
نستنتج من ذلك ارتباط الحديد مع الكبريت برابطة أيونية مكوناً مركب جديد فى خواصه يسمى كبرتيد الحديد

حديد(فلز) + كبريت (لا فلز) ⟵ كبرتيد الحديد

التقويم

س١ : كيفية تكوين مركب أكسيد الماغنسيوم من عنصري الأكسجين والماغنسيوم باستخدام إستراتيجية تغير الخصائص والأبعاد .

س٢: أكمل المخطط التالي



س٣: علل لما يأتي :

١ – الرابطة الأيونية ينتج عنها مركبات ؟

٢– عندما ترتبط ذرة كلور $_{17}Cl$ بذرة صوديوم $_{11}Na$ ينتج مركب أيونى ؟

٣– الرابطة فى جزئ أكسيد الماغنسيوم Mg O أيونية علما بأن العدد الذرى للماغنسيوم (Mg =12) والأكسجين (O= 8) ؟

س٤: " يستخدم الأكسجين لعلاج المرضى فى المستشفيات وهذا يستلزم نقله فى أنابيب من أماكن الانتاج ، ومن المعروف أن الأكسجين يتواجد فى الطبيعة كغاز ، الأمر الذى يشكل صعوبة فى نقله ؛ لأنه يشغل حيزا كبيرا " باستخدام مبدأ تغير الخصائص والأبعاد .

حل هذه المشكلة ؟

الدرس الرابع: الرابطة التساهمية

◙ مقدمة

علمنا من الدرس السابق أن الرابطة الأيونية تتم بين ذرتين أحدهما فلز و الآخر لافلز وسوف نتناول الرابطة التساهمية بالتفصيل من خلال المبدأ الابداعى التساوى فى الجهد وهى إستراتيجية تستخدم فى حل المشكلات عن طريق إجراء تغيرات بسيطة فى بيئة العمل أو النظام أو عن طريق المشاركة لإزالة الحاجة إلى قوة أمدادية خارجية .

عزيزى التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن

يواجه زميلك فى الفصل صعوبة فى فهم كيفية ارتباط ذرات العناصر المتشابهة أو المتقاربة فى قدرة الذرة فى الجزئ على جذب الكترونات الرابطة الكيميائية فكيف تستطيع مساعدته على فهم الدرس ؟

عزيزى التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة الرابطة التساهمية

من قرأتك للموقف المشكل السابق حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

١- .....

٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة الرابطة التساهمية

صياغة الحل المثالى النهائى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

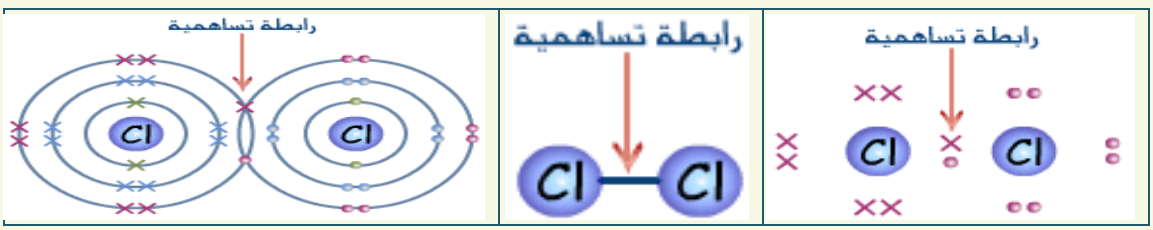
.....

.....

◙ نشاط [٣] : توضيح مفهوم الرابطة التساهمية

الأدوات : مخطط يبين ارتباط جزيء الكلور Cl_2

الخطوات :انظر إلى الشكل التالي ثم أجب عن



- احسب عدد الإلكترونات في المدار الأخير في كل ذرة كلور ؟
- هل تحتوي كل ذرة على (٨) إلكترونات في مدارها الأخير ؟
- كيف ترتبط ذرتا الكلور$_{17}Cl$ لتكوين جزئ الكلور Cl_2 ؟

▪ هل أشبعت كل ذرة بالإلكترونات ؟

نستنتج من النشاط عندما تلتقي ذرتا عنصر لا فلزى معًا ففي هذه الحالة لا تعطى أى منهما أو تكتسب أي إلكترونات، ولكن كل ذرة منهما تشارك مع الأخرى بعدد من إلكترونات المستوى الخارجي مساوٍ لعدد الإلكترونات الذى تحتاجه لاكتمال هذا المستوى ويحدث تداخل بين الذرتين يؤدىً إلى حدوث ارتباط بينهما يسمى بالارتباط التساهمى ينتج عنه جزىء تساهمى.

مما سبق نستنتج أن الرابطة التساهمية: هى رابطة تنشأ بين ذرات العناصر اللافلزية عن طريق مشاركة كل ذرة بعدد من الإلكترونات يكمل المستوى الخارجى لها.

◙ نشاط [٤]: -إستخدام إستراتيجية التساوى فى الجهد فى حل مشكلة الرابطة التساهمية

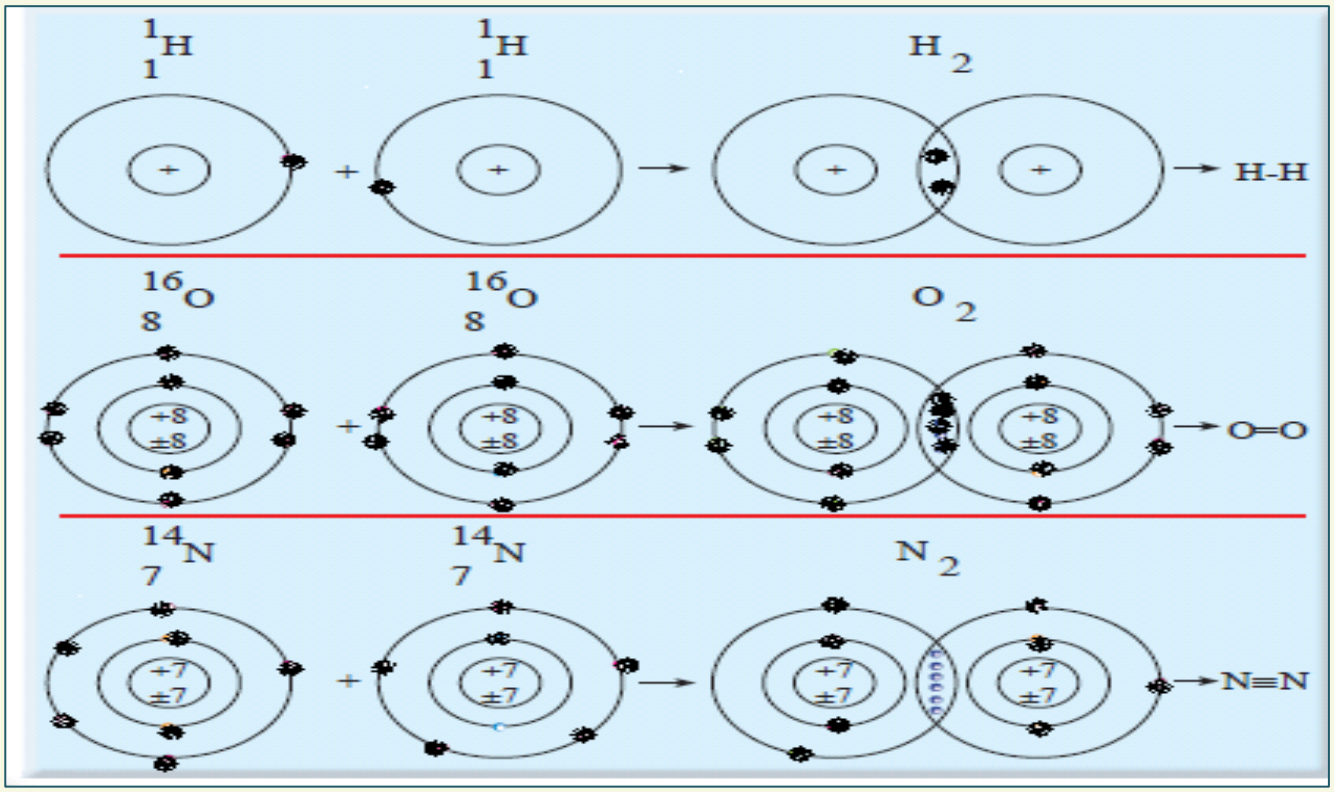
ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها:

.....

.....

◙ نشاط [٥]: -يحدد أنواع الرابطة التساهمية

المخطط التالي يوضح تكوين جزيء الهيدروجين وجزيء الأكسجين وجزيء النيتروجين



ماذا تلاحظ على الكترونات المستوى الخارجي لذرات كل عنصر ؟

.....

ينتج عن الرابطة التساهمية جزيئات عناصر أو جزيئات مركبات بينما ينتج عن الرابطة الأيونية جزيئات مركبات فقط ، هل توافق ؟ وما أسبابك ؟

▪ وضح كيفية ارتباط ذرتي الهيدروجين وذرة الأكسجين فى جزئ الماء ؟

أنواع الروابط التساهمية:
١) رابطة تساهمية أحادية وفيها تشارك كل ذرة بإلكترون واحد مع الذرة الأخرى (–).
٢) رابطة تساهمية ثنائية وفيها تشارك كل ذرة بإلكترونين مع الذرة الأخرى. (=).
٣) رابطة تساهمية ثلاثية وفيها تشارك كل ذرة بثلاث إلكترونات مع الذرة الأخرى.(≡).

◙ التقويم

س١ بين برسم تخطيطي التوزيع الإلكتروني لذرة الأكسجين $_8O^{16}$
ثم بين طريقة ارتباط ذرتين منه معًا لتكوين جزيء أكسجين O_2
س٢: ثلاثة عناصر X , Y , Z أعداده الذرية ١١، ١٢، ١٧ على الترتيب :
١- ما نوع الرابطة بين ذرتين من العنصر Z ؟
٢- ما نوع الرابطة بين Z,Y ؟
٣- هل تتكون رابطة أيونية بين X , Y ؟ ولماذا ؟
س٤: وضح نوع الرابطة فى المركبات الآتية :
أ- العنصر $_1H$ بالعنصر $_8O$ ؟
ب- العنصر $_1H$ بالعنصر $_7N$ ؟
ج - العنصر $_{11}Na$ بالعنصر $_{17}Cl$ ؟
ب- العنصر $_{20}Ca$ بالعنصر $_{17}Cl$ ؟
س٥: ماذا يحدث فى الحالات الآتية
عند ارتباط ذرتين من الأكسجين ؟
ارتباط ذرة كلور مع ذرة هيدروجين ؟

الدرس الخامس: الصيغة الكيميائية

◙ مقدمة

علمنا من الدرس السابق أن المركبات تتكون نتيجة اتحاد ذرات العناصر معاً لتكوين الجزيئات ، ويمكن التعبير عن جزئ المركب الكيميائي بصيغة مختصرة تعرف بالصيغة الكيميائية وسوف نتناول ذلك بالتفصيل من خلال المبدأ الابداعى النسخ يستخدم فى حل المشكلات عن طريق استخدام النسخ البسيطة والرخيصة للأشياء المعقدة أو الثمينة أو القابلة للكسر أو استبدال الشئ بصورة بصرية عنه بحيث يمكن تصغيره أو تكبيره حسب مقتضيات الموقف.

عزيزى التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن
تتكون المركبات نتيجة اتحاد ذرات العناصر معاً لتكوين الجزيئات ، ويمكن التعبير عن جزئ المركب الكيميائي بصيغة مختصرة تعرف بالصيغة الكيميائية، حيث اتخذ العلماء وسيلة للتعبير عن المركبات تتمثل بكتابة صيغة بسيطة للمركب وترجع أهمية استخدام الرموز والصيغ الكيميائية لهذه العناصر والمركبات الكيميائية لتميزها والتعرف عليها إلا أنها تتشابه كثيرا فكيف يمكنك كتابة الصيغة الكيميائية للمركبات المختلفة ؟

عزيزي التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة الصيغة الكيميائية

من قرأتك للموقف المشكل السابق حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

١- .....

٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة الصيغة الكيميائية

صياغة الحل المثالى النهائى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

.....

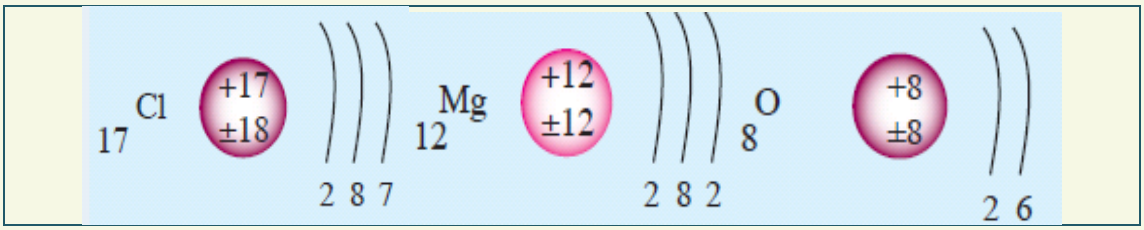
.....

◙ نشاط [٣] : توضيح مفهوم التكافؤ

الأدوات : مخطط يبين التوزيع اللالكترونى لبعض الذرات

الخطوات :انظر إلى الشكل التالي ثم أجب عن

من التوزيع الالكتروني لذرات العناصر الآتية استنتج تكافؤ كل عنصر



تكافؤ العنصر..... تكافؤ العنصر..... تكافؤ العنصر.....

نستنتج من ذلك أن تكافؤ العنصر عدد الكترونات التى يمكن أن تفقدها أو تكتسبها الذرة أو تشارك بها أثناء التفاعل الكيميائي .

الجدول التالي يوضح أمثلة لبعض المجموعات الذرية وتكافؤاتها

المجموعة الذرية	الرمز	التكافؤ	المجموعة الذرية	الرمز	التكافؤ
هيدروكسيد	OH^-	١	كبريتات	$(SO_4)^{-2}$	٢
نترات	NO_3^-	١	كربونات	$(CO_3)^{-2}$	٢
بيكربونات	HCO_3^-	١	فوسفات	$(PO_4)^{-3}$	٣
أمونيوم	NH_4^+	١			
نيتريت	NO_2^-	١			

وتعرف المجموعة الذرية بمجموعة من الذرات لعناصر مختلفة مرتبطة مع بعضها تسلك سلوك الذرة الواحدة فى التفاعل الكيميائي .

يعتمد الكيميائيون صيغة مختصرة للتعبير عن عدد الذرات ونوعها فى جزئ المركب بالرموز وتسمى بالصيغة الكيميائية .

◙ نشاط [٤]: - إستخدام إستراتيجية النسخ فى حل مشكلة الصيغة الكيميائية

ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها:

.....

.....

◙ نشاط [٥] : توضيح الصيغة الكيميائية لبعض المركبات الكيميائية

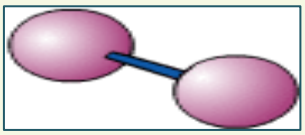
الأدوات :

(كرات حمراء تمثل الأكسجين – كرات خضراء تمثل الكلور – كرات بيضاء تمثل الهيدروجين – كرات سوداء تمثل الكربون – كرات زرقاء تمثل النتروجين – خلة أسنان – ورق مقوى)

الخطوات :

تبدأ مجموعة ١ بعمل جزئ نموذج لجزئ الهيدروجين عن طريق أخذ ٢ كرة بيضاء وخلة أسنان واحدة

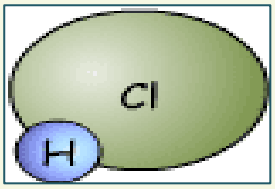
-ادخل أحد طرفي خلة الأسنان فى منتصف إحدى الكرتين البيضاء وأدخل الطرف الأخر فى منتصف الكرة البيضاء الثانية .



ماذا تلاحظ : .....

تقوم المجموعة ٢ ببناء جزئ كلويد هيدروجين HCL

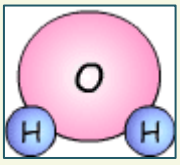
التقط كرة بيضاء وكرة خضراء وخلة أسنان وادخل طرفه خلة الأسنان فى منتصف الكرة البيضاء لذرة الهيدروجين وادخل الطرف الأخر من الخلة فى منتصف الكرة الخضراء لذرة الكلور.



ماذا تلاحظ .....

تقوم المجموعة ٣ ببناء جزئ الماء H_2O

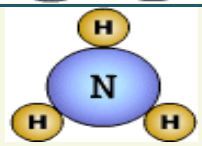
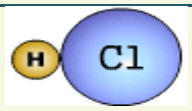
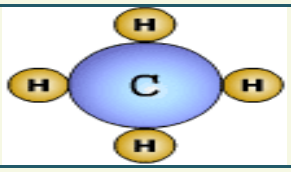
- التقط ٢كرة بيضاء وكرة واحدة حمراء وعدد ٢خلة أسنان وادخل طرفه خلة الأسنان فى منتصف الكرة البيضاء لذرة الهيدروجين وادخل الطرف الأخر من الخلة فى منتصف الكرة الحمراء . خذ الخلة الأخرى وادخل طرفها فى منتصف الكرة البيضاء الثانية وادخل الطرف الأخر منها فى الكرة الحمراء.



ماذا تلاحظ .....

من النشاط السابق نستنتج أنه يمكن استخدام نماذج لمركبات الكيميائية وعمل نسخ من المركبات بأشكال مختلفة نستطيع من خلالها معرفة عدد الذرات ونوعها فى المركب

اكمل فراغات الجدول التالي بالصيغ الكيميائية المناسبة

نتروجين	.....	
آمونيا	.....	
كلوريد الهيدروجين	.....	
ميثان	.....	

◙ نشاط [٦] : توضيح أمثلة للصيغة الكيميائية لبعض المركبات الكيميائية

الأدوات :
(أقلام ملونة – ورق مقوى)
الخطوات :
استخدم الورق المقوى فى عمل مجموعة من الكروت مكتوب عليه الصيغ الكيميائية للمجموعات وكروت أخرى مكتوب عليها رمز الهيدروجين (PO4) , (NO3) (SO4)
الذرية التالية :
ورمز الصوديوم ورمز الألمونيوم وباستخدام هذه الكروت حاول أن تكون أكبر عدد من الصيغ الكيميائية ؟.....

◙ التقويم

س١: الصوديوم $_{11}Na$ والذي يدور فى مستواه إلكترون واحد فى حين أن الكلور $_{17}Cl$ والذي يدور فى مستواه الخارجي سبعة إلكترونات ، إلا أن كل منها أحادى التكافؤ ، بم تفسر ذلك؟
س٢: اكتب الصيغة الكيميائية للجزيئات التالية:
أكسيد ماغنسيوم – كبريتات صوديوم – نترات نحاس – حمض كبريتيك –كلوريد كالسيوم – هيدروكسيدألومنيوم– كلوريد هيدروجين– ثانى أكسيد كربون.
س٣: الصيغ التالية تعبر عن بعض الجزيئات . اذكر اسم كل جزيء منها.
$NaNO_3$ - $Ca(OH)_2$ - CO_2 - $Al_2(SO4)_3$ - $CaCO_3$

أكمل فراغات الجدول التالي بالصيغ الكيميائية المناسبة

	فضة	خارصين	حديد ثلاثى
نترات	.....	.....	$Fe(NO_3)_3$
كبريتات	.....	$ZnSO_4$	.....
فوسفات	$Ag_3 PO_4$	.....	.....

الدرس السادس: المركبات الكيميائية

◙ مقدمة

علمنا من الدرس السابق الصيغة الكيميائية للمركبات وسوف نتناول أنواع المركبات الكيميائية بالتفصيل من خلال المبدأ الابداعى تغير اللون وهو يستخدم فى حل المشكلات عن طريق تغير لون الشئ.

عزيزى التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن

دخل أحمد معمل العلوم فوجد العديد من المركبات الكيميائية التى يصعب التعرف عليها ، فكيف يمكنك أن تساعد أحمد فى التعرف على هذه المركبات الكيميائية ؟ .

عزيزي التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة المركبات الكيميائية

من قرأتك للموقف المشكل السابق حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

١- .....

٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة المركبات الكيميائية

صياغة الحل المثالى النهائى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

.....

.....

◙ نشاط [٣] : توضيح مفهوم الحمض والقلوى

الأدوات : جدول يوضح أمثلة لبعض الأحماض والقلويات والصيغة الكيميائية لكل منها:

الخطوات :انظر إلى الصيغ الكيميائية ثم أجب

نوع المركب	الاسم	الصيغة الكيميائية
الأحماض	حمض الهيدروكلوريك	HCl
	حمض الكبريتيك	H_2SO_4
	حمض النيتريك	HNO_3
القلويات	هيدروكسيد صوديوم (الصودا الكاوية)	$NaOH$
	هيدروكسيد بوتاسيوم	KOH
	هيدروكسيد كالسيوم (ماء الجير)	$Ca(OH)_2$

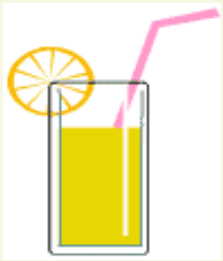
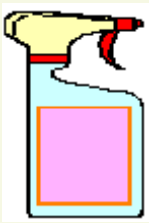
ماذا تلاحظ على الصيغة الكيميائية لكل منها؟ .....

الاستنتاج: .....

مما سبق نستنتج أن الأحماض هى مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات.(H^+) هيدروجين موجبة والأحماض المعدنية تبدأ صيغتها الكيميائية بالهيدروجين مرتبطا بإحدى المجموعات الذرية السالبة ماعدا مجموعة الهيدروكسيد(OH^-)- مثل حمض الكبريتيك H_2SO_4 وحمض النيتريك HNO_3 وقد يرتبط الهيدروجين ببعض العناصر اللافلزية مثل الكلور حمض الهيدروكلوريك HCl أما القلويات هى مواد تتفكك فى الماء وتعطى أيونات (OH^-) الهيدروكسيد السالبة، وتنتهي صيغتها الكيميائية بالهيدروكسيد مرتبطا بعنصر فلزى أو بإحدى المجموعات الذرية موجبة

◙ نشاط [٤]: -تحديد خواص الأحماض والقلويات

تأمل الصور التى أمامك وتعرف على خواص الحمض والقلوى :

					
معدة	طماطم	عصير ليمون	قرنبيط	عنب	نملة
					
صابون	منظفات	أقراص معالجة الآم المعدة	سائل تنظيف	أناناس	لبن ملح الطعام

تشترك الأحماض جميعها فى بعض الخواص مثل: الطعم اللاذع ، و تشترك القلويات فى كثير من الخواص أيضًا مثل: الطعم القابض

- ماذا تفعل إذا لدغتك نملة أو نحلة لتخفيف ألمها ؟

◙ نشاط [٥]: -إستخدام إستراتيجية تغير اللون فى حل مشكلة المركبات الكيميائية

ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها:

.....

.....

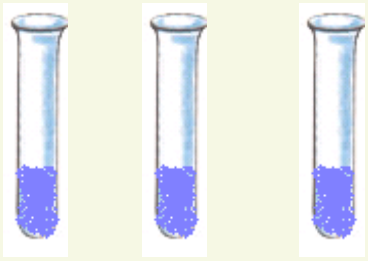
◉ نشاط [٦] : التمييز بين الحمض والقلوي والملح

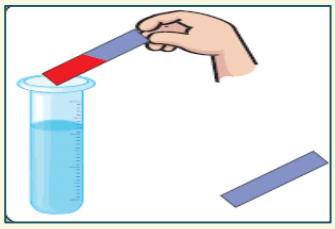
الأدوات :أنابيب اختبار- خل- محلول صابون- محلول ملح الطعام- ورق عباد الشمس

الخطوات:

أمامك ثلاثة أنابيب تحتوى أحداهما على خل والثانية على محلول صابون والأخرى على محلول ملح الطعام كيف تميز بينهما باستخدام ورق عباد الشمس

تلاحظ: .....

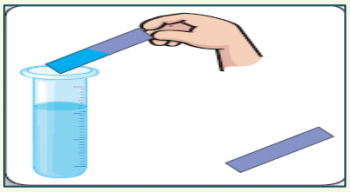




- تحول لون ورقة عباد الشمس إلى اللون الأحمر بسبب وجود أيون.(H^+) الهيدروجين فى الأنبوبة الأولى

- تحول لون ورقة عباد الشمس إلى اللون الأزرق بسبب وجود أيون (OH^-) فى الأنبوبة الثانية

- لا تتأثر ورقة عباد الشمس ، الملح متعادل التأثير



الأملاح تنتج من اتحاد أيون فلز موجب (أو مجموعة ذرية موجبة) مع مجموعة ذرية سالبة أو أيون لافلز سالب (ما عدا الأكسجين).توجد الأملاح ضمن مكونات القشرة الأرضية أو ذائبة فى الماء. وتختلف الأملاح عن بعضها فى كثير من الخواص مثل الطعم واللون والرائحة ودرجة ذوبانها فى الماء وغيرها من الخواص. ومن أمثلتها: ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) - ملح التوتيا الزرقاء (كبريتات النحاس المائية) - ملح بارود شيلى (نترات البوتاسيوم).

نستنتج من النشاط الكواشف مواد تستخدم لتمييز المواد الحمضية والمواد القاعدية

هل سبق لك أن استخدمت كاشف عباد الشمس ؟

كاشف عباد الشمس مفيد ، يوجد على شكل شريط ورقي أو سائل .

عباد الشمس صبغة يتغير لونها إلى الأحمر مع الحموض ، وإلى الأزرق مع القواعد.

- للكشف عن قوة الحموض والقواعد يستخدم مع الكاشف العام دليل الألوان المبين أدناه ، لتحديد قيمة الرقم الهيدروجيني (درجة الحموضة) pH .

يمكن الاستدلال على كون المحلول حمضياً أو قاعدياً من قيمة الرقم الهيدروجيني . انظر للجدول التالي الذي يوضح ذلك :

الرقم الهيدروجينيpH	طبيعة المحلول
أقل من ٧	حمضي
أكبر من ٧	قاعدي

يستخدم الكاشف العام أيضاً لتحديد قوة المحلول الحمضي أو القاعدي . أنظر إلى الشكل أدناه .

من خلال الشكل السابق ماذا يسمى المحلول إذا كانت قيمة الرقم الهيدروجيني له تساوي (٧) ؟

◙ نشاط إثرائى

اكتب أكبر عدد من المركبات الموجودة فى البيئة من حولك والتى تستخدمها فى حياتك اليومية ؟

◙ التقويم

س١: تعلم أن الليمون يحتوى على محلول حمضى، ماذا تتوقع لورقة عباد الشمس الزرقاء إذا تم وضعها فى عصير الليمون ؟ ولماذا ؟

س٢: إذا قمت بجمع قليل من ماء المطر وقليل من ماء البحر ووضعت عباد الشمس فى كل منهما فوجدت أن لونها تغير إلى إلى الأحمر فى ماء المطر وإلى الأزرق فى ماء البحر ، بماذا تفسر ذلك؟

س٣: إذا كان لديك زجاجتين بالمعمل أحدهما لحمض ، والأخرى لقلوي ولكن غير مدون عليها الاسم ، كيف يمكنك التمييز بينها دون استخدام حاسة التذوق ؟

س٤ أعطى أمثلة لأحماض تستخدم فى المنزل ؟

س٥: اكتب أكبر عدد ممكن من المركبات التى تتكون من كلمتين على أن تكون أحداهما كلمة

١- هيدروكسيد ٢ - حمض

س٦: ماذا يحدث عند إضافة صبغة عباد الشمس إلى

١- محلولHCl

٢- محلول هيدروكسيد الكالسيوم

الدرس السابع: التفاعلات الكيميائية

◙ مقدمة

الحياة عبارة عن سلسلة من التفاعلات الكيميائية فطهي الطعام صورة من صور التفاعلات الكيميائية وسوف نتناول أنواع التفاعلات الكيميائية بالتفصيل من خلال المبدأ الابداعى تحويل الضار إلى نافع هو يستخدم فى حل المشكلات عن طريق استخدام العناصر أو الآثار الضارة للحصول على آثار ايجابية أو التخلص من العناصر الضارة عن طريق أضافتها إلى عناصر ضارة أخرى لتنتج منتج نافع أو غير ضار (رب ضارة نافعة) .

عزيزى التلميذ اقرأ الموقف المشكل بتمعن

تلعب التفاعلات الكيميائية دورا أساسيا فى حياتنا ، فالعمليات الحيوية داخل جسم الإنسان ما هى إلا مجموعة من التفاعلات الكيميائية ، فالبنزين يحترق فى محرك السيارة لتوليد طاقة تحركها ، وعملية البناء الضوئي الذى يقوم به النبات ، والأنواع المختلفة من الأدوية والألياف الصناعية والأسمدة والبلاستيك ما هى إلا بعض الأمثلة على نواتج التفاعلات الكيميائية ، إلا ن هذه التفاعلات لها جوانب سلبية ،فماهى التفاعلات الكيميائية ، وكيف يمكن التغلب عليها؟

عزيزي التلميذ للإجابة عن السؤال السابق قم بالأنشطة التالية

◙ نشاط [١] : إقتراح أمثلة لصياغة مشكلة التفاعلات الكيميائية

من قرأتك للموقف المشكل السابق حاول صياغة المشكلة مع إبراز جوانب التناقض ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها :

١- .....

٢- .....

◙ نشاط [٢] : إقتراح أمثلة لصياغة الحل المثالى النهائى لمشكلة التفاعلات الكيميائية

صياغة الحل المثالى للمشكلة ومن أمثلة الصياغة التى يمكن أن تقترحها

.....

.....

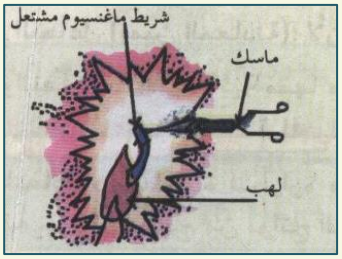
◙ نشاط [٣] : توضيح مفهوم التفاعل الكيميائي

الأدوات : شريط من الماغنسيوم- ماسك – شمعة / لهب بنزن

الخطوات :

احضر شريطا من الماغنسيوم اللامع وامسكه من طرفه بماسك

ثم قربه من لهب بنزن



ماذا تلاحظ .....
الاستنتاج .....
يمكن التعبير عن هذا التفاعل الكيميائي بمعادلة كيميائية كما يلى

$$2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2\,MgO$$

-كيف حدث هذا التفاعل
١-تم التفاعل بين ذرتى أحدهما ذرة أكسجين وذرة .....
٢-حدث كسر فى الروابط بين ذرات .....وذرات .....
٣-تكوين روابط بين ذرات .....وذرات .....

من هذا نستنتج :
التفاعل الكيميائي : عبارة عن كسر للروابط الموجودة بين ذرات جزيئات المواد المتفاعلة وتكوين روابط جديدة بين ذرات جزئيات المواد الناتجة عن التفاعل ويعبر عنها المعادلة الكيميائية.

المعادلة الكيميائية : عبارة عن مجموعة من الرموز والصيغ الكيميائية التى تعبر عنها المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة عن التفاعل. وشروط التفاعل إن وجدت ويجب أن تكون المعادلة متزنة اى عدد ذرات كل عنصر فى المواد المتفاعلة (يسار المعادلة) = عدد ذرات نفس العنصر فى المواد الناتجة (يمين المعادلة) وهذا يحقق قانون بقاء المادة

مثال : $2Mg + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2MgO$

◙ نشاط [٤] : تطبيق قانون بقاء المادة

فى التفاعل السابق إذا علمت أن كتلة الماغنسيوم ٢٤ جم ، وكتلة الأكسجين ١٦ جم فإنه يمكن حساب المواد الداخلة فى التفاعل والمواد الناتجة عنه كما يلي :

$$(١٦ + ٢٤)٢ \longrightarrow (16 \times ٢) + (٢٤ \times ٢)$$
$$٢ \times ٤٠ \longrightarrow ٣٢ + ٤٨$$
$$٨٠ \text{ جم} \longrightarrow ٨٠ \text{ جم}$$

ماذا تلاحظ؟ .....
الاستنتاج: .....

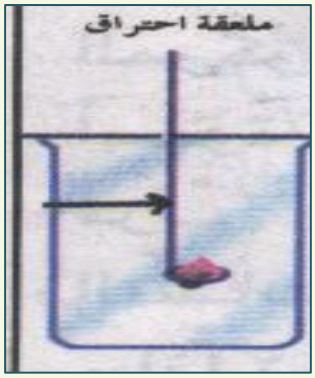
يمكن التعبير عن قانون بقاء المادة فى ضوء التفاعلات الكيميائية ، كالآتي " مجموع كتل المواد الداخلة فى التفاعل تساوى مجموع كتل المواد الناتجة من التفاعل "ولا ينطبق القانون على المعادلة الكيميائية إلا إذا كانت موزونة .

تختلف التفاعلات الكيميائية وفقا للعمليات التى تتضمنها وعلى هذا الأساس يمكن تصنيف التفاعلات الكيميائية إلى أنواع منها كما يلى : تفاعلات الاتحاد المباشر

◙ نشاط [٥] : يوضح أمثلة على تفاعلات الاتحاد المباشر

الأدوات : مخبار مملوء بغاز الأكسجين - ملعقة احتراق – قطعة فحم

الخطوات : أحضر مخبار مملوء بغاز الأكسجين ادخل فيه ملعقة احتراق بها قطعة من الفحم متقدة كما بالشكل ماذا تشاهد ؟



يزداد اشتعال قطعة الفحم ويتكون .....(راسب ، غاز)من النشاط نستنتج

أ-اتحاد عنصر مع عنصر مثل اتحاد الكربون (عنصر لا فلز) مع الأكسجين (عنصر لا فلز) لتكوين غاز ثانى أكسيد الكربون

$$C + O_2 \xrightarrow{\triangle} CO_2 + Heat$$

ب- اتحاد عنصر مع مركب يتحد الأكسجين مع غاز أول أكسيد الكربون ويعبر عن ذلك بالمعادلة الكيميائية التالية: أول أكسيد الكربون + أكسجين $\xrightarrow{\triangle}$ ثانى أكسيد الكربون

$$2CO + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CO_2$$

لاحظ أن أكاسيد الكربون التى تتسبب في رفع درجة حرارة الجو حيث إن ثاني أكسيد الكربون CO_2 يعمل عمل الصوبة الزجاجية يسمح بنفاذ الأشعة الحرارية من الشمس إلى الأرض ولا يسمح بعودتها ،كما أن أول أكسيد الكربون CO شديد الخطورة على الإنسان حيث يسبب الصداع والإغماء وآلاما حادة في المعدة وقد يؤدى إلى الوفاة.

◉ نشاط [٦] : شرح تفاعل مركب كلوريد الهيدروجين مع مركب الأمونيا

الأدوات : ساقا زجاجية مبللة بمحلول حمض الهيدروكلوريك المركز - أنبوبة اختبار – محلول الأمونيا

الخطوات :

قرب ساقا زجاجية مبللة بمحلول حمض الهيدروكلوريك المركز إلى فوهة أنبوبة اختبار تحتوى على قليل من محلول الأمونيا ولاحظ ما يحدث؟.....

الاستنتاج: .....

تتكون سحب بيضاء من مركب كلوريد الأمونيوم نتيجة الاتحاد المباشر بين غاز النشادر NH_3 و وحمض الهيدروكلوريك HCl

نشادر + حمض هيدروكلوريك ← كلوريد أمونيوم (سحب بيضاء)

$$NH_3 + HCl \longrightarrow NH_4Cl$$

◉ نشاط [٧]: -إستخدام إستراتيجية تحويل الضار إلى نافع ومن الحلول التى يمكن التوصل إليها:

- ....

- استخدام المحولات الحفازة فى السيارات التى تقوم بخفض كميات الغازات الخارجة من مواسير عادم السيارات والتى تحول الغازات إلى غازات غير ضارة كما فى الشكل التالي

- يمكن إسالة الغازات الضارة الناتجة عن بعض التفاعلات الكيميائية والتى تسبب الاحتباس الحراري وتلوث الهواء والأمطار الحامضية وتؤثر على طبقة الأوزون ثم فصلها عن بعضها بدل من إطلاقها فى الهواء ثم يعاد استخدامها والاستفادة منها .
- إعادة تدوير المخالفات وتحويلها إلى مواد خام أولية فى التصنيع مثل الورق والزجاج والألمونيوم .
- استخدام المرشحات التى تستخدم الكهرباء الساكنة ثم إسالة الغازات وتحويلها إلى سائل ثم فصلها بطرق الفصل الحديثة .

◙ التقويم

س١: اكتب المعادلات الكيميائية التى تعبر عن التفاعلات التالية ثم بين نوع التفاعل:
١) احتراق الكربون فى جو من الأكسجين.
٢) اتحاد حمض الهيدروكلوريك مع غاز النشادر.
٣) اتحاد أول أكسيد الكربون مع الأكسجين.

س٢ : أشعل عبد الرحمن شريط من الماغنسيوم فى الهواء فتحول إلى مسحوق أبيض وعند مقارنة وزن المادة البيضاء بوزن الشريط وجد أنه : (أقل منها – أكبر منها – يساويها) فسر سبب اختيارك ؟

س٣: وضعت قليلاً من حمض الهيدروكلوريك المركز فى أنبوبة اختبار ، ثم قربت ساق زجاجية مبللة بمحلول النشادر إلى فوهة الأنبوبة كما بالشكل

أ- ماذا تشاهد ؟
ب-اذكر نوع التفاعل مع كتابة المعادلة ؟
ج-ما اسم ونوع المركب الناتج ؟

س٤: " للتفاعلات الكيميائية أهمية كبرى فى الصناعة "
اذكر بعض الصناعات التى تعتمد على التفاعلات الكيميائية ؟

س٥: اكتب أكبر عدد من المفاهيم التى تتكون من كلمتين على أن تكون احدهما كلمة تفاعل ؟

س٦ : " تعتبر القمامة والقاذورات مظهر من مظاهر التلوث البيئى الذى يؤثر بشكل سلبى على حياة الإنسان إلا أنه يمكن استغلالها " كيف يمكنك حل هذه المشكلة

◙ تدريبات عامة على وحدة التفاعلات الكيميائية

س١: علل لما يأتي:

١ - يجب أن تكون المعادلة الكيميائية موزونة؟

٢ - تكون سحب بيضاء عند تعرض ساق مبللة بحمض الهيدروكلوريك المركز إلى أبخرة غاز النشادر؟

٣-يعمل غاز ثانى أكسيد الكربون على ارتفاع درجة حرارة الجو ؟

٤- التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين ؟

٥- جميع الأحماض تحمر عباد الشمس ولها طعم لاذع فى حين أن جميع القلويات تزرق صبغة عباد الشمس ولها طعم قابض ؟

س٢: أ - إذا علمت أن العدد الذرى للأكسجين ٨ بين برسم تخطيطي طريقة ارتباط ذرتين منه لتكوين جزيء أكسجين ، ثم بين نوع الرابطة المتكونة.

ب-قارن بين كل اثنين مما يأتي:

١ - الذرة والأيون.

٢ - الحمض والقلوى.

٣ - الرابطة الأيونية والرابطة التساهمية .

٤ - الفلز واللافلز

س٣: تلعب التفاعلات الكيميائية دورا أساسيا فى حياتنا إلا أن لها الكثير من الآثار السلبية على الإنسان والبيئة ، (التفاعلات الكيميائية سلاح ذو حدين)وضح فى ضوء ما درست الآثار السلبية والايجابية للتفاعلات الكيميائية فى حياتنا ؟

س٤: اكتب الصيغة الكيميائية للمركبات التالية:

نترات كالسيوم - كبريتات نحاس - كربونات صوديوم - أكسيد ألمونيوم.

س٥: ماذا يحدث فى الحالات الآتية :

١- إشعال شريط من الماغنسيوم فى جو من الأكسجين

٢- احتراق قطعة من الفحم فى جو من الأكسجين

٣- تعريض ساق مبللة بمحلول النشادر إلى حمض الهيدروكلوريك المركز

س٦: اكتب تقرير بسيط عن بعض التفاعلات الكيميائية التى تحدث فى المنزل.

س٧: اذكر أهم التطبيقات الحياتية للعناصر الفلزية والفلزية ؟

س٨ : إذا علمت ان رمز عنصر الأكسجين O_8^{16} اكتب أكبر عدد من المركبات التى من الممكن يكونها الأكسجين مع العناصر المختلفة ؟