2025

فخامة الكيمياء

للصف الأول متوسط

الأستاذ زكريا سعد

مطبعة يونڤرس

مميزات الملزمة (فخامة الكيمياء)

1- الملزمة مرتبة باسلوب سلس، سهل الحفظ، وبالوان دافئة مريحة للعين تجعل الذاكرة الصورية طويلة الامد

2- الملزمة تحوي على حلول جميع أسئلة مراجعة الدرس ونهاية الفصل بالإضافة الى أسئلة مستنبطة من خبرة الأستاذ

3- ملزمتك خالية من الأخطاء العلمية والمطبعية

4- جميع أجوبة الملزمة هي أجوبة دقيقة كاملة، ولا يجوز استبدال او الاختصار والزيادة على هذه الأجوبة، كذلك يمكنك الاستغناء كليا عن الكتاب في حال اقتنائك الملزمة

5- في الملزمة.... تم تصحيح العديد من المفاهيم العلمية المغلوطة والتي لطالما كانت تشرح وتدرس بشكل خاطئ في المدارس والمنتشرة بكثرة في الملازم كما وتم تصحيح العديد من الأخطاء الموجودة بالكتاب لتصبح ملزمتك اولى الملازم في العراق بهذا المستوى من العراقة والفخامة

يحق للطالب استنساخها من المكاتب .....

تطلب الملزمة الاصلية وبالوان واضحة جدا من المكتبة الاتية:

- مكتبة الراصد/ توصيل داخل بغداد وجميع المحافظات

هاتف : 07854859911 | 07773779309

فخامة الكيمياء، 2025، زكريا سعد

الدليل الجوهري لملازم الكيمياء في العراق

فخر الطباعة الحديثة
والتصميم العصري

مطبعة يونڤرس

الوحدة الاولى
خواص المادة

الفصل الاول
خواص المادة

الدرس 1
حركة جزيئات المادة

- **علم الكيمياء:** فرع من فروع العلوم الطبيعية حيث يدرس علم الكيمياء خصائص المواد من حيث تكوينها وبنيتها وصفاتها وسلوكها، فضلا عن التغيرات التي تطرأ عليها من تغييرات فيزيائية او كيميائية.

س لماذا ندرس علم الكيمياء؟

ج/ لأن علم الكيمياء يدرس خصائص المواد من حيث **تكوينها وبنيتها وصفاتها وسلوكها**، فضلا عن التغيرات التي تطرأ عليها من تغييرات فيزيائية او كيميائية.

س الى ماذا تشير كلمة المادة وكيف توصف حالاتها؟

ج/ تشير كلمة مادة الى **كل شيء في الكون له كتلة ويشغل مساحة**. وتوصف حالات المادة عموما على أساس الصفات التي يمكن رؤيتها او الشعور بها.

س ما هي حالات المادة؟ وبماذا تمتاز كل واحدة منها؟

1) **الحالة الصلبة:** تبدو صلبة وتكون ذات شكل ثابت
2) **الحالة السائلة:** لها حجما ثابتاً وشكلاً متغيرا
3) **الحالة الغازية:** لها شكلاً وحجماً متغيراً

- توجد حالة رابعة للمادة تسمى **البلازما**.

س هل تتحرك جزيئات المواد الصلبة باستمرار؟

ج/ نعم، حيث ان المادة وفي جميع حالاتها الثلاثة تكون جسيماتها في حالة حركة مستمرة وهذه الحركة يطلق عليها **بالحركة الجزيئية**

الحركة الجزيئية: هي حركة الجزيئات المكونة للمادة في اتجاه معين وتنقسم في المواد الى أربعة أنواع:
1- الحركة الاهتزازية 2- الحركة الانتقالية 3- الحركة الدورانية 4- الحركة العشوائية

1 الحركة الاهتزازية هي الحركة التي **تهتز فيها الجزيئات في الحالة الصلبة حول موضعها الثابت بصورة مستمرة** وتكون فيها الحركة بطيئة وضئيلة، اذ ان جزيئات المادة الصلبة تكون متراصة واوصرها قوية ولذلك فان المادة الصلبة تتخذ شكلا محددا وحجما ثابتا

الحركة الجزيئية وانواعها مهمة جدا ركز عليهم طالبنا المجتهد

س علل/ تتخذ المادة الصلبة شكلا محددا وحجما ثابتا؟

ج/ لأن الحركة تكون فيها بطيئة وضئيلة، وجزيئاتها تكون متراصة واواصرها قوية

س ما اهمية الحركة الاهتزازية في المواد الصلبة؟

معلومة/ يستخدم السلك النحاسي في نقل الكهرباء وتوزيعها وصناعة الالكترونيات والدوائر الكهربائية

1- تحصل تصادمات بين جزيئات المادة
2- تنبعث طاقة تسمح بتوصيل الحرارة من جزء الى اخر كما في المعادن.
3- تصبح قابلة للانحناء وقابلة للطرق والسحب
4- تساعد المادة الصلبة بالحفاظ على شكلها وصلابتها

س علل/ لا يحدث تغيير في شكل المادة الصلبة بسهولة؟

ج/ لأن طاقة حركة الجزيئات الاهتزازية تكون **اقل** من قوى الجذب بين الجزيئات ولا يحدث تغيير بشكلها دون التعرض لقوة مثل قطعها او كسرها

س علل/ كيف تتحرك الجزيئات في الحالتين الصلبة والسائلة؟

ج/ في الحالة الصلبة تتحرك الجزيئات **حركة اهتزازية** اما في الحالة السائلة فضلا عن الحركة الاهتزازية نوعين اخرين هما **الحركة الانتقالية والحركة الدورانية**

2 الحركة الانتقالية هي حركة الجزيئات التي تنتقل من مكان الى اخر في نفس الاتجاه او في اتجاه مختلف.

3 الحركة الدورانية هي دوران الجزيئات حول نفسها

س علل/ تأخذ المادة السائلة شكلا متغيرا حسب الاناء الذي تحتويه ولها حجما ثابتا؟

ج/ وذلك بسبب ان الطاقة الاهتزازية للجزيئات في الحالة السائلة اكبر مقارنة بالحالة الصلبة **لضعف الروابط بين الجزيئات ووجود فراغات اكبر بين جزيئات المادة السائلة** مما يسبب انزلاق الجزيئات فوق بعضها البعض، ولذلك فإن المادة السائلة تأخذ شكلا متغيرا حسب الاناء الذي تحتويه ولها حجما ثابتا.

س الجزيئات في الحالة الغازية لها طاقة حركية كبيرة؟

ج/ بسبب الفراغ الكبير بين جزيئاتها

4 الحركة العشوائية وهي حركة الجزيئات في جميع الاتجاهات مما يجعل المادة في الحالة الغازية لها شكل متغير وحجم متغير، وتنتشر بسرعة في محيطها

س ما الفرق بين حركة الجزيئات في المادة السائلة والغازية؟

ج/ **الحالة السائلة:** تكون حركة الجزيئات انتقالية ودورانية بالإضافة الى الحركة الاهتزازية
الحالة الغازية: تكون حركة الجزيئات عشوائية

مقارنة الحالة الصلبة والسائلة والغازية:

المقارنة مهمة جدا جدا

	الحالة الصلبة	الحالة السائلة	الحالة الغازية
1	المسافات البينية ضئيلة	المسافات البينية اكثر مما في الحالة الصلبة	المسافات البينية كبيرة جدا
2	طاقة الجزيئات ضعيفة	طاقة الجزيئات اكبر من الحالة الصلبة	طاقة الجزيئات كبيرة جدا مقارنة بالحالتين الصلبة والسائلة
3	لها شكلا محددا وحجما ثابتا	لها شكلا متغيرا وحجما ثابتا	لها شكلا متغيرا وحجما متغيرا
4	حركة الجزيئات اهتزازية حول موضع استقرارها	حركة الجزيئات تكون دورانية وانتقالية بالإضافة الى الاهتزازية	حركة الجزيئات تكون عشوائية

س أتتحرك الجزيئات على نحو اسرع بي الماء البارد ام الساخن؟

ج/ ان جزيئات الماء الساخن تتحرك على نحو اسرع من جزيئات الماء البارد، والسبب هو ان من اهم عوامل زيادة حركة الجزيئات في المواد هي **عملية التسخين**، بسبب ان الطاقة الحرارية الناتجة منها تكسب جزيئات الماء طاقة حركية في اثناء التسخين، وتبدأ بالتحرك بصورة ابطأ وتقترب قليلا من بعضها بعض.

س هل تتحرك جزيئات الحالة السائلة بصورة اسرع في حالة تسخينها؟ فسر ذلك؟

ج/ نعم تتحرك اسرع بسبب ان الطاقة الحرارية الناتجة منها تكسب جزيئات الماء **طاقة حركية** في اثناء التسخين وتبدأ بالتحرك بصورة اسرع وتتباعد قليلا

مراجعة الدرس

1 عدد حالات المادة، ذاكرا اهم الخصائص التي تتميز بها؟

1) **الحالة الصلبة:** تبدو صلبة وتكون ذات شكل ثابت
2) **الحالة السائلة:** لها حجما ثابتاً وشكلاً متغيرا
3) **الحالة الغازية:** لها شكلاً وحجماً متغيراً

- توجد حالة رابعة للمادة تسمى **البلازما**.

تابع قناة الأستاذ على التلكرام:
@zakaria99

2 ما الحركة الجزيئية للمادة؟

ج/ **الحركة الجزيئية:** هي حركة الجزيئات المكونة للمادة في اتجاه معين.

3 ما خصائص الحركة الجزيئية في الحالة السائلة؟

ج/ حركة الجزيئات تكون دورانية وانتقالية بالإضافة الى الاهتزازية

4 ما خصائص الحركة الجزيئية في الحالة الغازية؟

ج/ حركة الجزيئات تكون عشوائية

5 يدرس علم الكيمياء خصائص المواد وضح ذلك؟

ج/ يدرس علم الكيمياء خصائص المواد من حيث تكوينها وبنيتها وصفاتها وسلوكها، فضلا عن التغيرات التي تطرأ عليها من تغييرات فيزيائية او كيميائية.

6 ما الفرق بين حركة الجزيئات في الحالتين الصلبة والغازية؟

المادة الصلبة: حركة الجزيئات تكون اهتزازية حول موضع استقرارها
الحالة الغازية: حركة الجزيئات تكون عشوائية في جميع الاتجاهات

تفكير ناقد

1 كيف تحافظ المواد الصلبة على شكلها وصلابتها؟

ج/ طاقة حركة الجزيئات الاهتزازية تكون اقل من قوى الجذب بين الجزيئات ولا يحدث تغيير بشكلها دون التعرض لقوة مثل قطعها او كسرها

2 الجزيئات في الحالة السائلة تظهر حركة اهتزازية وفي الوقت نفسه، يمكنها أيضا اظهار حركات انتقالية ودورانية فسر ذلك

ج/ وذلك بسبب ان الطاقة الاهتزازية للجزيئات في الحالة السائلة اكبر مقارنة بالحالة الصلبة **لضعف الروابط بين الجزيئات ووجود فراغات اكبر بين جزيئات المادة السائلة** مما يسبب انزلاق الجزيئات فوق بعضها البعض، ولذلك فإن المادة السائلة تأخذ شكلا متغيرا حسب الاناء الذي تحتويه ولها حجما ثابتا.

3 الجزيئات في الحالة الصلبة تأخذ شكلا محددا وحجما ثابتا فسر ذلك؟

ج/ لأن الحركة تكون فيها بطيئة وضئيلة، وجزيئاتها تكون متراصة واواصرها قوية

الدرس 2 طرائق فصل المواد

س كيف يمكن فصل المواد الى مكوناتها؟

ج/ لتحديد الطريقة المناسبة في فصل مكوناتها، يجب ان نتعرف الى **طرائق الفصل** وهي التقنيات والوسائل التي تستخدم خاصية معينة للمادة المراد فصلها عن بقية أجزاء المادة حيث تفصل بواسطتها المخاليط والمركبات الى مكوناتها الأساسية بالاعتماد على خواص مكوناتها الفيزيائية والكيميائية (كالحجم، الكتلة والكثافة، ودرجات الغليان والانصهار، وقابلية الذوبان، وغيرها).

من اهم طرائق فصل المواد:

هذا الموضوع دائما يجي بالامتحانات سواء شهرية او نهائية

1 الفصل بالترشيح هي تقنية تستخدم **لفصل مكونات خليط يحتوي على مادة صلبة غير ذائبة في المحلول** وذلك باستعمال قمع زجاجي مبطن بورقة ترشيح للاحتفاظ بالمواد الصلبة مع السماح للسائل بالنفاذ كما في فصل خليط من الرمل والماء، حيث ينفصل الرمل على ورقة الترشيح وينفذ الماء النقي خلال الورقة

2 قمع الفصل أداة زجاجية ذات شكل **مخروطي مقلوب تعلوه نصف كرة لها فتحة** وفي اسفل هذا المخروط انبوب اسطواني مزود بصمام للتحكم في عملية الفصل، **تستعمل لفصل السوائل غير الممتزجة** اذ تعتمد هذه الطريقة على الاختلاف في كثافة السائلين، فعند فصل مزيج من الماء والزيت، يشكل الزيت الطبقة العليا بينما يكون الماء في الأسفل، وذلك لان كثافته اعلى مقارنة بكثافة الزيت وبهذه الطريقة يمكن فصل طبقة الماء والمواد المذابة به عن طبقة الزيت وذلك باستخدام صمام التحكم

س على ماذا تعتمد طريقة قمع الفصل؟

ج/ تعتمد هذه الطريقة على **الاختلاف في كثافة السائلين** فعند فصل مزيج من الماء والزيت، يشكل الزيت الطبقة العليا بينما يكون الماء في الأسفل.

تطلب الملزمة الاصلية من مكتبة الراصد، هاتف: 07854859911 | 07773779309

س علل/ عند فصل مزيج من الماء والزيت، يشكل الزيت الطبقة العليا بينما يكون الماء في الأسفل؟

ج/ وذلك لان كثافته اعلى مقارنة بكثافة الزيت

س برأيك ما الطريقة المناسبة لفصل الزيت الممزوج مع الماء؟

ج/ طريقة **قمع الفصل** بهذه الطريقة يمكن فصل طبقة الماء والمواد المذابة به عن طبقة الزيت وذلك باستخدام صمام التحكم

3 التبخير طريقة لفصل **المخاليط التي تحتوي على مادة صلبة** ويتم فصل المادة السائلة عن المادة الصلبة عن طريق تبخير المادة السائلة بشكل كامل حتى تتبقى المادة الصلبة فقط **وتعد هذه الطريقة الشائعة للحصول على الملح من مياه البحر**، باستخدام سلسلة من الاحواض الضحلة المفصولة بحواجز، والتي تدعى حقول الملح اذ يتم السماح لمياه البحر بالتدفق لهذه الاحواض ثم يبدأ الماء بالتبخر تدريجيا بفعل حرارة الشمس مخلفة وراءها الملح

4 التبلور (البلورة) وهي عملية فصل المواد **الصلبة الذائبة في المحلول** وتحدث في الأوساط **الصلبة-السائلة** اذ تحدث عملية انتقال كتلة المادة الصلبة الذائبة من المحلول السائل الى شكل بلورات صلبة نقية، ومن ثم ممكن فصلها وتستعمل هذه الطريقة في صناعة السكر من عصير قصب السكر المركز في المصانع

5 الطرد المركزي هو احد التقنيات المستعملة في **فصل المخاليط عن طريق تطبيق قوة الطرد المركزي ومبدأ الجاذبية العالية** تفصل الجسيمات عن المحلول وفقا لحجمها وكثافتها وشكلها وسرعة الدوران ولزوجة الوسط

س ما هي اهم تطبيقات تقنية الطرد المركزي

1- استعماله في المصانع لفصل الزبدة عن الحليب 2- في المختبرات الطبية لفصل البلازما عن الدم
3- في غسالات الملابس لفصل الماء عن الملابس عند تجفيفها

6 (الكروماتوغرافيا الورقية) الكتابة الملونة هي تقنية شائعة الاستعمال لفصل خليط من **المواد الكيميائية الى مكوناته الأولية** وتعتمد على خاصية الانتشار للمكونات بسرعات مختلفة خلال قطعة من الورق

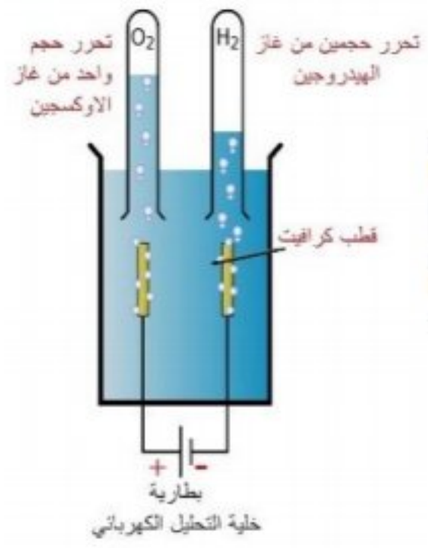
س كيف يتم معرفة مكونات العينة من خلال (الكروماتوغرافيا الورقية) الكتابة الملونة؟

ج/ 1- توضع نقطة من العينة على ارتفاع تقريبا 1-2 سم من حافة الورقة السفلية
2- بعدها يوضع طرف الورقة في وعاء يحتوي مذيب مناسب (الطور المتحرك)، وخلال حركة المذيب في الورقة فإنه يمر على العينة فيحمل مكوناتها
3- ترفع الورقة من الوعاء عند وصول المذيب الى حد معين، وتجفف، ومن حسابات خاصة تعرف مكونات العينة

7 التحليل الكهربائي عملية يمرر فيها **التيار الكهربائي** خلال سائل فيحدث تفاعلا كيميائيا مثال على ذلك التحليل الكهربائي للماء، حيث **يتفكك جزيء الماء الى حجمين من غاز الهيدروجين وحجم واحد من غاز الاوكسجين** اما اذا كان السائل محلولا يحتوي على مادة ذائبة فإن التحليل الكهربائي يؤدي الى تفكك المحلول بحيث تترسب المادة

اختبر نفسك بالاسئلة المنشورة على قناة التلكرام: @zakaria99

س **كيف تتم عملية تحليل الماء كهربائيا؟**



1- يوضع **قطبين كهربائيين** مثل قطب الكرافيت في وعاء فيه ماء، يوصل القطبان الى طرفي البطارية ويضاف للماء قليل من ملح الطعام (كلوريد الصوديوم)
2- يكون القطبان الكهربائيان والسائل والوعاء الذي يجمعهما ما يسمى **بخلية التحليل الكهربائي**
3- يسمى القطب الكهربائي الموصل الى قطب البطارية السالب **بالكاثود**، وهو يحمل الالكترونات من البطارية الى خلية التحليل الكهربائي ويتحرر عنده غاز **الهيدروجين**
4- يسمى القطب الموصل الى قطب البطارية الموجب **بالانود**، وهو يحمل الالكترونات من خلية التحليل الكهربائي الى البطارية ويتحرر عنده غاز **الاوكسجين**

مراجعة الدرس

1 ما الطور الثابت والمتحرك المستعمل في الكروماتوغرافيا الورقية؟

ج/ الطور الثابت: هو الانتشار للمكونات بسرعات مختلفة خلال قطعة من الورق
الطور المتحرك: وضع طرف الورقة في وعاء يحتوي على مذيب مناسب ومن خلال حركة المذيب في الورقة يمر على العينة فيحمل مكوناتها.

2 ما اهم التطبيقات على استعمال تقنية الطرد المركزي؟

ج/ 1- استعماله في المصانع لفصل الزبدة عن الحليب 2- في المختبرات الطبية لفصل البلازما عن الدم
3- في غسالات الملابس لفصل الماء عن الملابس عند تجفيفها

3 سم التقنية التي يتم بها فصل المخاليط عن طريق تطبيق مبدأ الجاذبية العالية؟

ج/ تقنية الطرد المركزي

4 ما التقنية التي تعتمد على خاصية الانتشار للمكونات بسرعات مختلفة خلال قطعة من الورق؟

ج/ (الكروماتوغرافيا الورقية) الكتابة الملونة

5 اذكر عملية الفصل التي تستعمل في صناعة السكر من عصير قصب السكر المركز في المصانع؟

ج/ التبلور (البلورة)

6 ما التقنية التي تستخدم لفصل مكونات خليط من الطباشير والماء؟

ج/ الفصل بالتشريح

7 ما التقنية التي يتم بها فصل الماء في خلية تحتوي قطبين كاثود وانود؟

ج/ التحليل الكهربائي

تفكير ناقد

1 كيف تتم عملية تحليل الماء كهربائيا؟ ج/ تم شرحه في اعلى الصفحة.

2 يترسب الرمل على ورقة الترشيح بينما ينفذ الماء خلال ورقة التشريح، ما تفسير ذلك؟

ج/ وذلك لأن الرمل مادة صلبة لها شكل ثابت فلا يمكنها عبور ورقة التشريح بينما المواد السائلة لها شكل متغير فيمكنها المرور من خلال ورقة التشريح

3 يتفكك جزيء الماء الى حجمين من غاز الهيدروجين وحجم واحد من غاز الاوكسجين خلال عملية التحليل الكهربائى للماء، ما تفسير ذلك؟

ج/ لأن جزيئة الماء تحتوي على **ذرتين هيدروجين وذرة اوكسجين** واحدة حسب الصيغة الكيميائية (H_2O)

الدرس 3 الكيمياء في حياتنا

س ما الفرق بين القطن والنايلون؟

ج/ القطن احد الالياف الطبيعية التي يتم الحصول عليها من **بذور نبات القطن**، اما النايلون فهو نسيج من الياف صناعية تصنع من **التفاعلات الكيميائية** تستعمل في صناعة الملابس الرياضية والمظلات والحبال والحقائب.

يتم تصنيف المواد على أساس وجودها الى:

1 المواد الطبيعية هي كل مادة **توجد في الطبيعة ولم يتدخل الانسان في وجودها** مثل البترول، الهواء، الماء، والحليب

2 المواد الصناعية هي كل مادة يمكن تصنيعها عن **طريق تفاعلات كيميائية** ، وهي على نوعان:

أ- مادة صناعية مشتقة من مواد طبيعية مثل العصائر والاجبان

ب- مادة صناعية غير متوافرة في الطبيعة مثل البلاستك، الاصباغ، المطهرات، والمعقمات

سؤال الكتاب/ ما المقصود بالمواد الصناعية؟ الجواب: النقطة رقم 2.

س ما أهمية الماء في حياتنا اليومية؟

ج/ الماء مادة شفافة عديمة اللون والرائحة وهو **اكثر المركبات الكيميائية انتشارا** على سطح الأرض، جزيء الماء يمتاز بخصائص كيميائية فريدة تدعم الحياة اذ لا يستطيع الماء فقط اذابة أي شيء تقريبا، ولكنه أيضا احدى المواد القليلة التي يمكن ان توجد في صورة صلبة وسائلة وغازية.

س ما مكونات جزيء الماء؟

ج/ يتكون من اتحاد **ذرتين هيدروجين** صغيرتي الحجم تحملان شحنة موجبة و**ذرة اوكسجين** واحدة كبيرة الحجم ذات شحنة سالبة.

س ما شحنة جزيء الماء؟

ج/ ان شحنة جزيء الماء الكلية **صفر**، وتكون الجزيئة على شكل حرف (V) مما يجعل جزيء الماء جزئيا غير متماثل، إذ ان احد جانبيه يحمل شحنة موجبة والجانب الاخر يحمل شحنة سالبة.

س ما سبب قطبية جزيء الماء؟

ج/ قطبية جزيء الماء ينتج من **توزيع الشحنات الكهربائية غير المتماثلة**، بسبب كبر حجم ذرة الاوكسجين مقارنة بذرة الهيدروجين ولهذه القطبية دور مهم في جزيء الماء كمذيب عام.

- تسمى المواد التي تذوب في الماء بالمواد الذائبة مثل السكر والملح، وهنالك مواد لا تذوب في الماء تسمى بالمواد غير الذائبة، وتعد هذه خاصية مهمة لانتاج منتجات مثل اعداد العصير او القهوة او اذابة الأسمدة في التربة، كما يدخل الماء في صناعة المواد الكيميائية كافة

النفط الخام: وهو سائل زيتي كثيف له خصائص كيميائية مهمة ولونه اسود مائل الى الصفرة ويتكون من مئات من **المركبات الكيميائية المختلفة** التي تكونت بفعل تحلل الكائنات الحية في باطن الأرض بفعل الحرارة والضغط الشديدين منذ الاف السنين.

س ما أهمية النفط الخام في حياتنا اليومية؟

ج/ أهمية النفط الخام او الذهب الأسود بأنه **المصدر الرئيسي للطاقة** فهو عصب الحضارة الحديثة والصناعات المختلفة مثل استعماله كوقود لوسائط النقل المختلفة كذلك لتوليد الطاقة الكهربائية والتي تستعمل في تشغيل المصانع وتطوير الإنتاج فضلا عن الاستخدام المنزلي.

البتروكيمياويات: هي المواد التي تصنع من **النفط بالأساس** ويمكن ان تصنع من الفحم او الغاز الطبيعي، وهي من اهم المواد التي تستخدم في صناعة الكثير من المنتجات كالمواد المطهرة ومواد التنظيف والاسمدة والعقاقير والدهانات والبلاستيك والمنسوجات الصناعية والمطاط الصناعي

س في أي الصناعات تستعمل البتروكيمياويات؟

ج/ تستخدم في صناعة الكثير من المنتجات كالمواد المطهرة ومواد التنظيف والاسمدة والعقاقير والدهانات والبلاستيك والمنسوجات الصناعية والمطاط الصناعي

المنظفات: وهي مواد كيميائية لها القدرة على نزع الأوساخ سواء كانت صلبة او سائلة والمنظفات تكون صابونية او لا صابونية، وتوجد على اشكال مختلفة منها الصلبة ومنها السائلة.

سؤال الكتاب/ ما المقصود بالمنظفات؟ الجواب: كتابة التعريف اعلاه.

المطهرات: هي مواد كيميائية ذات تأثير قوي تستعمل لقتل الفايروسات على السطوح المختلفة مثل المنضدة والنوافذ ومقابض الأبواب والحمامات والتي يستعملها مختلف الأشخاص.

المعقمات: هي مواد كيميائية تستعمل لغرض قتل الفايروسات الضارة المسببة للأمراض التي تنتشر على جلد الانسان مثل مطهرات اليدين وغسول الفم.

تطلب الملزمة الاصلية من مكتبة الراصد، هاتف: 07854859911 | 07773779309

مراجعة الدرس

1 كيف يتم تصنيف المواد على أساس وجودها؟

ج/ تصنف الى طبيعية وصناعية

2 اذكر مثالا عن مادة طبيعية ومادة صناعية؟

ج/ مادة طبيعية: مثل البترول والهواء والماء والحليب
مادة صناعية: مثل البلاستك والاصباغ والمطهرات والمعقمات او مواد مشتقة من مواد طبيعية مثل العصائر والاجبان

3 ماذا نقصد بالبتروكيمياويات؟

البتروكيمياويات: هي المواد التي تصنع من **النفط بالأساس** ويمكن ان تصنع من الفحم او الغاز الطبيعي، وهي من اهم المواد التي تستخدم في صناعة الكثير من المنتجات كالمواد المطهرة، ومواد التنظيف والاسمدة والعقاقير والدهانات والبلاستيك والمنسوجات الصناعية والمطاط الصناعي

4 ما دور المواد الكيميائية من مخاطر الجراثيم والفايروسات؟

ج/ 1- المنظفات: لها القدرة على نزع الاوساخ سواء كانت صلبة او سائلة
2- المطهرات: ذات تأثير قوي اذ تستعمل تستعمل لقتل الفايروسات الضارة على السطوح المختلفة
3- المعقمات: تستعمل لغرض قتل الفايروسات الضارة المسببة للامراض التي تنتشر على جلد الانسان

5 بين الفرق بين المطهرات والمعقمات؟

المطهرات: هي مواد كيميائية ذات تأثير قوي تستعمل لقتل الفايروسات على السطوح المختلفة مثل المنضدة والنوافذ ومقابض الأبواب والحمامات والتي يستعملها مختلف الأشخاص.

المعقمات: هي مواد كيميائية تستعمل لغرض قتل الفايروسات الضارة المسببة للأمراض التي تنتشر على جلد الانسان مثل مطهرات اليدين وغسول الفم.

تفكير ناقد

1 كيف تفسر أهمية قطبية جزيء الماء، وضح ذلك؟

ج/ لهذه القطبية دور مهم في جزيء الماء حيث تسمى المواد التي تذوب في الماء بالمواد الذائبة مثل السكر والملح وهنالك مواد لا تذوب في الماء تسمى بالمواد غير الذائبة، وتعد هذه خاصية مهمة لانتاج منتجات مثل اعداد العصير او القهوة او اذابة الأسمدة في التربة، كما يدخل الماء في صناعة المواد الكيميائية كافة

2 اذكر بعض الخصائص الفريدة لجزيء الماء؟

ج/ الماء مادة شفافة عديمة اللون والرائحة وهو اكثر المركبات الكيميائية انتشارا على سطح الأرض اذ لا يستطيع الماء فقط اذابة أي شيء تقريبا ولكنه احدى المواد القليلة التي يمكن ان توجد في صورة صلبة او سائلة او غازية

3 يعد النفط الخام من مصادر الطاقة غير المتجددة وضح ذلك؟

ج/ لأنه تكون من مئات من المركبات الكيميائية المختلفة التي تكونت بفعل تحلل الكائنات الحية في باطن الأرض بفعل الحرارة والضغط الشديدين منذ الاف السنين.

تطبيقات الكيمياء في الحياة

الكيمياء والهندسة

تعد الهندسة الكيميائية احد فروع علم الهندسة التي تختص بتصميم وتشغيل وبناء الالات والمصانع التي تقو بأداء التفاعلات الكيميائية في مجال الصناعة.

وتستعمل تطبيقات الهندسة في جميع ميادين الحياة منها:

1- انتاج المعادن، واشباه الموصلات والبلاستيك والزجاج

2- تدخل في صناعة العديد من المنتجات الغذائية مثل منتجات الالبان وعصائر الفاكهة.

الكيمياء والتكنولوجيا

تعد تكنولوجيا النانو من العلوم الحديثة التي أظهرت نتائج مبهرة عند دمجها مع العلوم والتفاعلات الكيميائية.

ومن هذه الاستخدامات:

1- تستطيع الياف النانو تحسين مقاومة القماش للبقع والتلوث والمياه والنيران، دون زيادة وزن القماش او سماكته او صلابته.

2- تستعمل في أجهزة تصفية المياه، اذ يمكنها إزالة جزيئات صغيرة، وبالتالي التخلص من كافة البكتريا والفايروسات التي تلتصق بها.

3- تستعمل في جوانب عديدة، مثل انتاج معدات اكثر متانة واخف وزنا حصوصا في صناعة أجزاء من السيارات وكذلك بعض المعدات الرياضية.

مراجعة الفصل الاول

1- اكتب الرقم الذي في المجموعة(b) امام العبارة التي تناسبها في المجموعة (a)

مجموعة (a)	مجموعة(b)
تهتز فيها جزيئات المادة حول موضعها الثابت وتكون فيها الحركة بطيئة وضئيلة	7- الحركة الاهتزازية
مواد كيميائية لها القدرة على نزع الاوساخ سواء كانت صلبة او سائلة وتكون صابونية او لا صابونية	4- المنظفات
المصدر الرئيسي للطاقة فهو عصب الحضارة الحديثة والصناعات المختلفة مثل استعماله كوقود لوسائط النقل المختلفة كذلك لتوليد الطاقة الشمسية	6- النفط الخام
مواد كيميائية تستعمل لغرض قتل الفايروسات الضارة المسببة للأمراض التي تنتشر على جلد الانسان.	5- المعقمات
كل مادة توجد في الطبيعة، ولم يتدخل الانسان في وجودها مثل البترول الهواء الماء والحليب	2- المواد الطبيعية
حركة الجزيئات في جميع الاتجاهات مما يجعل المادة في الحالة الغازية لها شكل متغير وحجم متغير	1- الحركة العشوائية

2- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- تسمى حركة الذرات او الجزيئات المكونة للمادة بالحركة:
أ- الذرية ب- الجزيئية ج- الانتقالية د- المستقيمة

2- من المواد الطبيعية والتي لم يتدخل الانسان في وجودها مثل:
أ- البترول ب- المنظفات ج- الاجبان د- المعقمات

3- تستعمل تقنية الطرد المركزي في:
أ- تنقية المياه ب- فرز الحليب ج- فصل الزيت عن الماء د- فصل مكونات الدم

4- تسمى المواد التي تذوب في الماء بالمواد الذائبة مثل:
أ- السكر ب- الرمل ج- الزيت د- الطباشير

5- تكون المسافات البينية بين الجزيئات في الحالة الغازية:
أ- كبيرة جدا ب- صغيرة جدا ج- لا توجد أي مسافات بينية د- حركة عشوائية

6- جزيئات الماء الساخن تتحرك على نحو اسرع من جزيئات الماء البارد، والسبب يعود الى:
أ- اكتسابها طاقة من عملية التسخين ب- كبر حجم ذرة الاوكسجين
ج- بسبب قطبية جزيئة الماء د- لان الجزيئة على شكل حرف (V)

بعد الانتهاء من كل فصل
يجب حل الاختبارات
المنشورة على قناة التلكرام:
@zakaria99

3- أسئلة ذات إجابات قصيرة:

1- بين الفرق بين المنظفات والمعقمات؟

المنظفات: وهي مواد كيميائية لها القدرة على نزع الأوساخ سواء كانت صلبة او سائلة والمنظفات تكون صابونية او لا صابونية، وتوجد على اشكال مختلفة منها الصلبة ومنها السائلة.

المعقمات: هي مواد كيميائية تستعمل لغرض قتل الفايروسات الضارة المسببة للأمراض التي تنتشر على جلد الانسان مثل مطهرات اليدين وغسول الفم.

2- ما مكونات خلية التحليل الكهربائي للماء؟

ج/ يتكون من قطبين كهربائيين مثل قطب الكرافيت في وعاء فيه ماء، ويوصل القطبان الى طرفي بطارية، ويضاف للماء قليل من ملح الطعام (كلوريد الصوديوم) ويكون القطبان الكهربائيان والسائل والوعاء الذي يجمعهما ما يسمى بخلية التحليل الكهربائي

3- قارن بين حالات المادة الثلاث من حيث المسافات البينية والشكل وطاقة الجزيئات وحركة الجزيئات؟

ج/ نكتب المقارنة الموجودة في صفحة 5

تفكير ناقد

1 ما دور الطور المتحرك في الكروماتوغرافيا الورقة؟

ج/ يوضع طرف الورقة في وعاء يحتوي مذيب مناسب وخلال حركة المذيب في الورقة فإنه يمر على العينة فيحمل مكوناتها

2 المنظفات والمطهرات والمعقمات، ما سبب تنوع هذه المواد الكيميائية؟

ج/ وذلك لأن البيئة المحيطة بنا تحتوي على أنواع مختلفة من الجراثيم والفايروسات التي تكون مسببة للأمراض ومنها الامراض الخطيرة والتي تنتقل عبر ملامسة الأشخاص للاسطح الملوثة ومن ثم تعد وسيطا مهما لنشر بعض اخطر الامراض الفتاكة التي تهدد المجتمع الإنساني، لذلك تستعمل مواد كيميائية خاصة لحمايتنا من هذه المخاطر.

الفصل الثاني: الذرات والعناصر والمركبات

الدرس 1: مكونات الذرة

الذرة: هي اصغر جزء من المادة في هذا الكون، وهي لا ترى بالعين المجردة وكل العناصر الموجودة تتكون من ذرات

س ماذا يوجد داخل الذرة؟

ج/ تتكون الذرة من: 1- النواة 2- الالكترونات

الموضوع مهم جدا وتم ترتيبه بشكل يسهل عليك الحفظ ولن تجده سوى في ملزمتك (فخامة الكيمياء)

1 النواة

هي الجزء المركزي من الذرة وتتركز بها معظم كتلتها وشحنتها موجبة اذ تحتوي على نوعين من الجسيمات هما البروتونات والنيترونات.

البروتون (P^+): جسيم يحمل شحنة موجبة وهو المسؤول عن تحديد نوع العنصر الذي تنتمي اليه الذرة

النيترون (n^0): جسيم متعادل الشحنة وله تقريبا نفس كتلة البروتون.

2 الالكترون (e^-)

جسيم سالب الشحنة كتلته ضئيلة جدا، اصغر من كتلة البروتون او النيترون بنحو 1840 مرة تقريبا **يدور حول النواة** في مدارات مختلفة.

المدار الالكتروني: المنطقة التي يدور فيه الالكترون.

س ما اسم الجسيمات الموجودة داخل النواة؟

ج/ البروتونات والنيترونات

س ما الصفة المميزة للعنصر؟

ج/ الصفة المميزة للعنصر هو **العدد الذري** فهو يميز ذرة عنصر عن عنصر اخر اذ لا يوجد عنصران متشابهان في العدد الذري اطلاقا، فالعدد الذري هو هوية العنصر التي تميزه عن باقي العناصر

العدد الذري: هو عدد البروتونات الموجودة داخل نواة العنصر ويرمز له بالحرف (Z) وبما ان عدد البروتونات داخل النواة يساوي عدد الالكترونات خارج النواة فيعبر عنه:

العدد الذري (Z) = عدد البروتونات في النواة = عدد الالكترونات حول النواة

* العدد الذري لذرة الهيدروجين يساوي 1 واعلى عدد ذري يخص عنصرا طبيعيا فهو 92 الخاص بذرة اليورانيوم

العدد الكتلي: هو مجموع عدد البروتونات والنيترونات الموجودة داخل نواة الذرة، أي ان:

العدد الكتلي (A) = عدد البروتونات (Z) + عدد النيوترونات (N)

مثال ذرة العدد الكتلي لها يساوي 27 وعددها الذري يساوي 13 ما عدد الالكترونات والبروتونات والنيوترونات فيها؟

الحل: العدد الذري هو عدد البروتونات في النواة، أي ان:

العدد الذري (Z) = عدد البروتونات في النواة

وبما ان عدد البروتونات = عدد الالكترونات = 13 اذاً عدد الالكترونات = 13

العدد الكتلي(A) = عدد البروتونات (Z) + عدد النيوترونات (N)

عدد النيوترونات(N) = العدد الكتلي (A) - عدد البروتونات (Z)

عدد النيترونات (N) = 27 – 13 = 14

بختصار: راد منا بالسؤال عدد البروتونات والالكترونات وهذا اسهل شي لان ثنينهم يساوون العدد الذري دائما، بقى عدد النيوترونات نحصله من قانون العدد الكتلي وخلص

مثال ذرة عنصر الأوكسجين (O) تحتوي على (8) بروتونات و (8) نيوترونات اكتب العدد الذري والعدد الكتلي للذرة؟

الحل: العدد الذري = عدد البروتونات = 8

العدد الكتلي(A) = عدد البروتونات (Z) + عدد النيوترونات (N)

العدد الكتلي(A) = 8 + 8 = 16

مجرد نطبق قوانين العدد الذري والعدد الكتلي وهو السؤال ينحل

س ما رمز العنصر وما أهميته؟

ج/ **رمز العنصر:** هو طريقة لتمثيل العناصر في الطبيعة وهو مهم لتسهيل التعامل مع العناصر في الطبيعة

س لماذا وضع العلماء طريقة لتمثيل العناصر في الطبيعة؟

ج/ لأن العناصر في الطبيعة عددها كثير، ولتسهيل التعامل مع هذه العناصر

جدول يمثل رموز بعض العناصر: (مهم جداااا)

عناصر متكونة من حرف واحد	
هيدروجين	H
نتروجين	N
اوكسجين	O
فلور	F
يود	I
بورون	B
كاربون	C
كبريت	S
فسفور	P
بوتاسيوم	K

عناصر متكونة من حرفين	
هيليوم	He
مغنيسيوم	Mg
الالمنيوم	Al
بريليوم	Be
كلور	Cl
كالسيوم	Ca
سيليكون	Si
بروم	Br
ليثيوم	Li
نيون	Ne
نحاس	Cu
رصاص	Pb
صوديوم	Na
فضة	Ag
زئبق	Hg
ذهب	Au
حديد	Fe

بطلنا وبطلتنا: العناصر الي باللون الأزرق رمزها مشتق من اسمها (يعني تكدر تعرف الرمز من خلال الاسم)

اما الي باللون الاحمر شواذ (تدرخهم)

تنويه: الطريقة هذه من ترتيب الأستاذ زكريا سعد لتسهل لك الحفظ وغير موجودة في الكتاب

س كيف تكتب رموز العناصر؟

1- اذا كان رمز العنصر يتألف من حرف واحد، فيكتب على شكل حرف كبير
2- اذا كان رمز العنصر يتألف من حرفين يكتب الأول حرف كبير والثاني حرف صغير

* رموز العناصر في الجدول تمثل ذرة واحدة، فمثلاً رمز الكاربون (C) يمثل ذرة كاربون واحدة، اما اذا عبر عنه بشكل (4C) فهذا يعني اربع ذرات من الكاربون

طريقة كتابة العدد الكتلي والعدد الذري للعنصر:

الموضوع هذا دائما يجي بالامتحانات سواء شهرية او نهائية

1- يكتب **العدد الذري** اسفل العنصر من جهة اليسار.
2- يكتب **العدد الكتلي** اعلى رمز العنصر ناحية اليسار.

$${}^{A}_{Z}X$$

A ← العدد الكتلي
Z ← العدد الذري

مثال كيف تمثل العدد الذري والعدد الكتلي لعنصر الصوديوم الذي عدده الذري = 11 وعدده الكتلي = 24

الحل:

$${}^{24}_{11}Na$$

مثال كيف تمثل العدد الذري والكتلي لعنصر الكاربون الذي يملك 6 بروتونات و 6 نيوترونات

الحل:

$${}^{12}_{6}C$$

توضيح/ العدد الذري = عدد البروتونات = 6
العدد الكتلي = عدد البروتونات + النيترونات = 12

مثال كيف تمثل العدد الذري والعدد الكتلي لعنصر الليثيوم الذي عدده الذري = 3 وعدده الكتلي = 7

الحل:

$${}^{7}_{3}Li$$

مثال كيف تمثل العدد الذري والكتلي لعنصر البورون الذي يملك 5 بروتونات و 6 نيوترونات

الحل:

$${}^{11}_{5}Be$$

توضيح/ العدد الذري = عدد البروتونات = 5
العدد الكتلي = عدد البروتونات + النيترونات = 11

وفيما يأتي العدد الذري والعدد الكتلي لبعض العناصر:

$${}^{39}_{19}K$$ $${}^{40}_{20}Ca$$ $${}^{1}_{1}H$$ $${}^{4}_{2}He$$ $${}^{9}_{4}Be$$

$${}^{14}_{7}N$$ $${}^{16}_{8}O$$ $${}^{19}_{9}F$$ $${}^{20}_{10}Ne$$

س علل/ ان ابسط ذرة في الكون هي ذرة الهيدروجين؟

ج/ لأنها تحتوي على بروتون واحد في نواتها والكترون واحد يدور حول النواة

س اين توجد الكترونات الذرة؟

ج/ توجد الكترونات الذرة في **مدارات محددة حول النواة** تدور فيها وتبتعد عن النواة بأبعاد مختلفة وحجم هذه المدارات يحدد حجم الذرة

المدار الالكتروني: هي المنطقة التي يدور فيها الالكترون حول النواة بسرعة فائقة ويكون لكل مدار عدد محدد من الالكترونات تدور فيه

- يوجد عدد محدد من المدارات مقدارها سبعة. ترسم المدارات على شكل دوائر حول النواة، ولكل منها رقم محدد، فيعطى للمدار الأول وهو الأقرب الى النواة الرقم 1، والثاني رقم 2، والثالث رقم 3 وهكذا
- كلما زاد عدد المدارات حول النواة زاد حجم الذرة وكلما قل عدد المدارات حول النواة قل حجم الذرة

س كيف يتم التوزيع الالكتروني للذرة؟

ج/ يتم ذلك وفق قواعد معينة ومحددة وكما يلي:

1- يتم ملء هذه المدارات ابتداءً من المدار الأقرب للنواة ثم الذي يليه
2- تكون سعة المدار الأول القصوى الكترونين
3- تكون سعة المدار الثاني القصوى ثمان الكترونات
4- تكون سعة المدار الثالث القصوى ثمان الكترونات

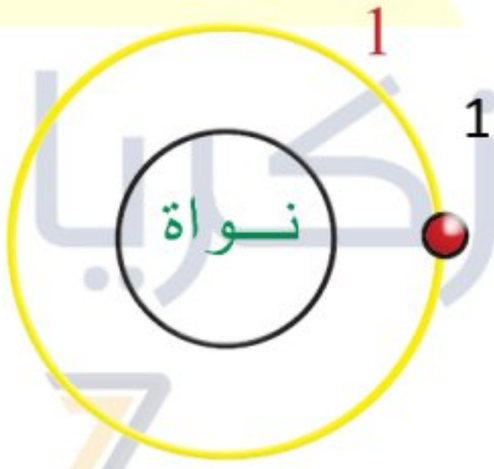
اذ ان عدد الالكترونات على المدارات تكون مساوية للعدد الذري لتلك الذرة

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر الهيدروجين الذي عدده الذري = 1

الحل:

العدد الذري =عدد الالكترونات = 1

المدار الاول	1



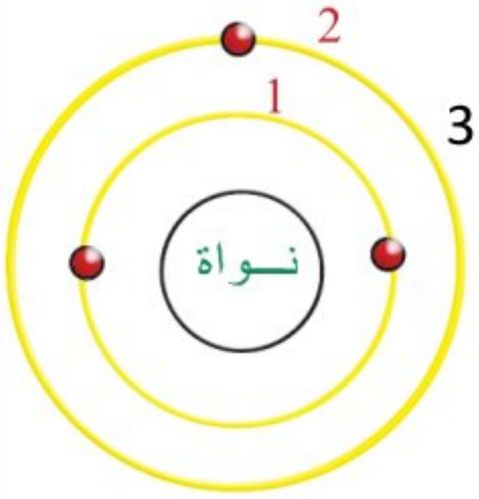
العدد الذري هو نفسه **عدد الالكترونات** وهو نفسه **عدد البروتونات** مو تنسى!!!

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر الليثيوم الذي عدده الذري = 3

الحل:

العدد الذري =عدد الالكترونات = 3

المدار الاول	2
المدار الثاني	1

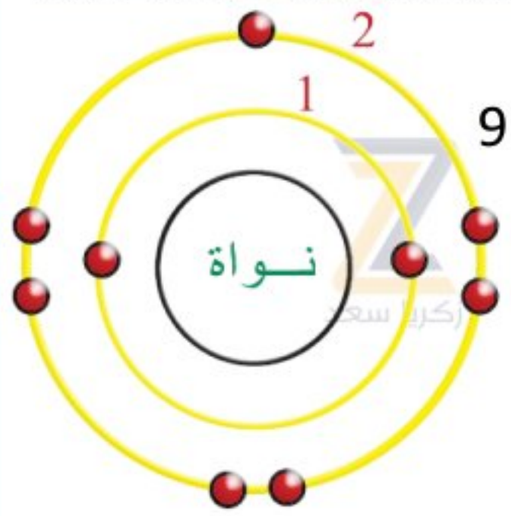


تذكر طالبنا المبدع انو سعة المدار الأول هي **الكترونين** بس!! واذا امتلئ نروح للمدار الثاني الي سعته **8** الكترونات وهمين اذا امتلئ نروح للمدار الثالث الي سعته **8** الكترونات

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر الفلور الذي عدده الذري = 9

الحل:

العدد الذري =عدد الالكترونات = 9

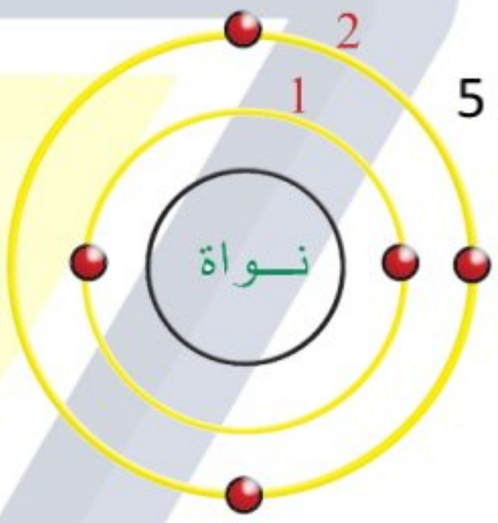


المدار الاول	2
المدار الثاني	7

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر البورون الذي عدده الذري = 5

الحل:

العدد الذري =عدد الالكترونات = 5

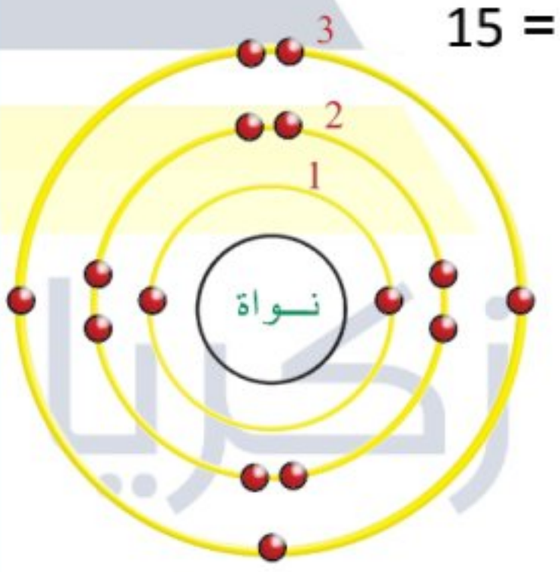


المدار الاول	2
المدار الثاني	3

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر الفسفور الذي عدده الذري = 15

الحل:

العدد الذري =عدد الالكترونات = 15



المدار الاول	2
المدار الثاني	8
المدار الثالث	5

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر الهيليوم الذي عدده الذري = 2

الحل:

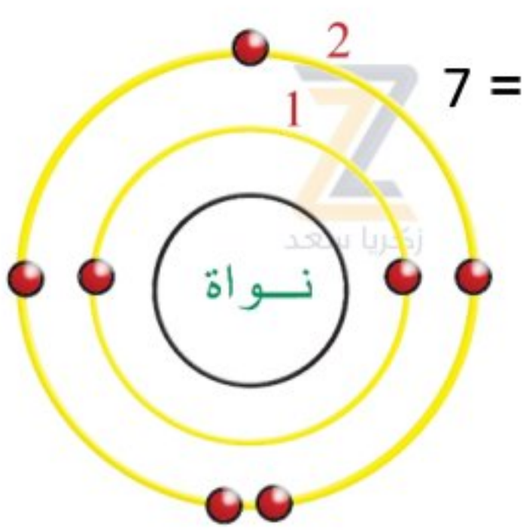
العدد الذري =عدد الالكترونات = 2

المدار الاول	2

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر النتروجين الذي عدده الذري = 7

الحل:

العدد الذري =عدد الالكترونات = 7



المدار الاول	2
المدار الثاني	5

مثال ارسم التوزيع الالكتروني لعنصر الاوكسجين الذي عدده الذري = 8

واجب

س رتب المدارات الثلاثة الأولى للذرة في الجدول، واذكر عدد الالكترونات في كل مدار

رقم المدار	عدد الالكترونات
المدار الاول	2 الكترون
المدار الثاني	8 الكترون
المدار الثالث	8 الكترون

مراجعة الدرس

تابع قناة الأستاذ على التلكرام:
@zakaria99

1 ما مكونات الذرة؟

ج/ تتكون الذرة من النواة والالكترونات

2 ماذا تحوي نواة الذرة؟

ج/ تحوي على البروتونات والنيترونات

3 ماذا يعني لك مفهوم العدد الكتلي؟

ج/ هو مجموع عدد البروتونات والنيترونات داخل النواة

4 قارن بين العدد الذري والعدد الكتلي؟

	العدد الذري	العدد الكتلي
1	رمزه (Z)	رمزه (A)
2	يمثل عدد البروتونات داخل النواة	يمثل مجموع عدد البروتونات والنيترونات داخل النواة
3	يكتب اسفل يسار العنصر	يكتب اعلى يسار العنصر
4	قاعدته : العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الالكترونات	قاعدته: العدد الكتلي = عدد البروتونات + عدد النيوترونات

المقارنة مهمة جدا جدا

5 وضح ما المقصود بالمدار الالكتروني والتوزيع الالكتروني؟

المدار الالكتروني: هي المنطقة التي يدور فيها الالكترون حول النواة بسرعة فائقة ويكون لكل مدار عدد محدد من الالكترونات تدور فيه.

التوزيع الالكتروني: هو عملية توزيع الالكترونات على المدارات حيث يستوعب المدار الأول الكترونين والمدار الثاني والثالث ثمان الكترونات

6 قارن بين النواة والذرة من حيث الحجم؟

ج/ حجم الذرة اكبر بكثير من النواة اذ حجم النواة اصغر من 100000 مرة من حجم الذرة

7 قارن بين النواة والالكترونات من حيث الكتلة؟

ج/ كتلة الالكترون اصغر بحوالي (1840) مرة من كتلة البروتون والنيترون الموجودة داخل النواة

تفكير ناقد

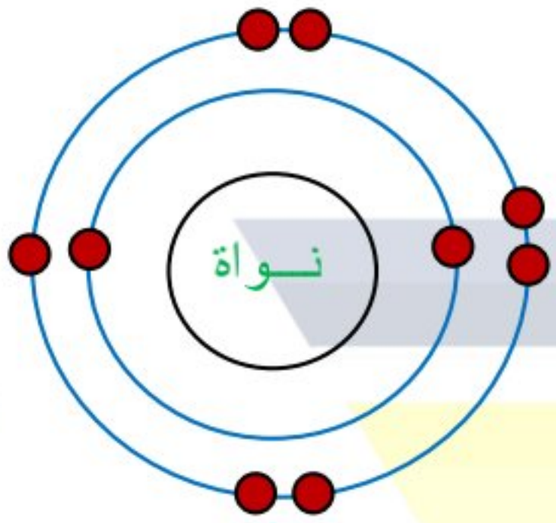
1 **ما العدد الذري والعدد الكتلي لعنصر الالمنيوم $^{27}_{13}Al$**

ج/ العدد الذري = 13 العدد الكتلي = 27

2 **ارسم ذرة عنصر الفلور التي تحوي على تسع الكترونات موضحا فيها التوزيع الالكتروني على المدارات ثم اكمل الجدول التالي:**

الحل:

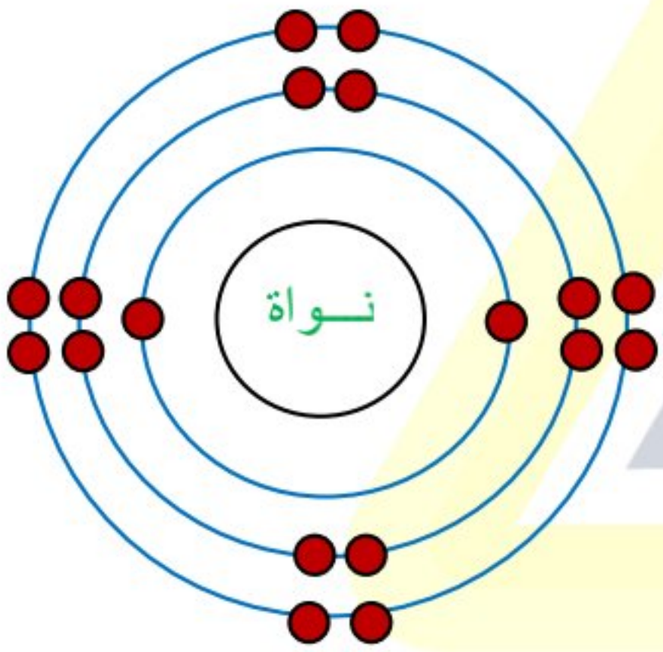
عدد الالكترونات = 9



المدار الاول	2
المدار الثاني	7

3 **لديك ذرة عنصر تحتوي على ثلاثة مدارات ممتلئة بالالكترونات، ارسم مدارات هذه الذرة وتوزيعها الالكتروني ثم احسب العدد الذري.**

الحل:



المدار الاول	2
المدار الثاني	8
المدار الثالث	8

السؤال سهل مو تدوخ، ما دام المدارات ممتلئة يعني المدار الأول يأخذ **الكترونين** والمدار الثاني **8** الكترونات والمدار الثالث **8** الكترونات

فخامة الكيمياء
الدليل الجوهري لملازم الكيمياء في العراق

الدرس 2

الجزيء والايون

الايون: هو ذرة او مجموعة ذرات فقدت او اكتسبت الكترونا واحدا او اكثر وبالتالي تحمل شحنة موجبة او سالبة.

1 الايون الموجب

ذرة هو او مجموعة ذرات مرتبطة ذات شحنة موجبة، تتكون نتيجة **فقدان الكترون واحد او اكثر** بسبب احتواء الغلاف الخارجي على اقل من نصف عدد الالكترونات

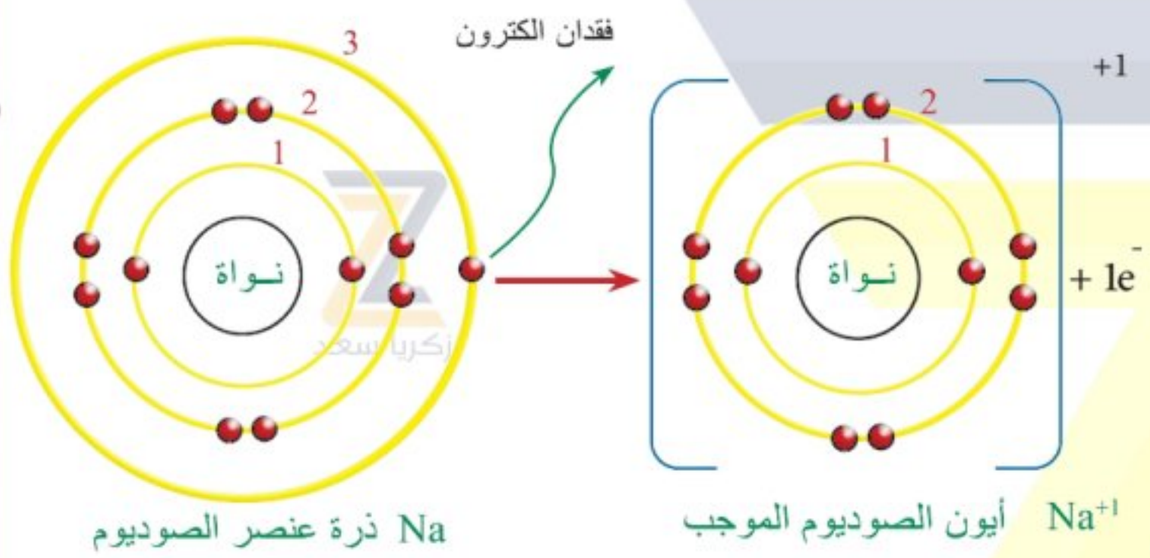
س قارن بين عنصر الصوديوم وايون الصوديوم الموجب الشحنة من حيث عدد البروتونات وعدد الالكترونات؟ علما ان العدد الذري للصوديوم = 11

الجواب:

العدد الذري = عدد الالكترونات = عدد البروتونات = 11

ذرة الصوديوم	ايون الصوديوم الموجب
11 بروتون	11 بروتون
11 الكترون	10 الكترون

عدد بروتونات ذرة الصوديوم لم يتغير والذي حصل هو تغيير في عدد الالكترونات بسبب فقدان ذرة الصوديوم الكترون واحد وستكون محصلة شحنة الايون تساوي (+1)



س لماذا تفقد ذرة الصوديوم الكترونها الأخير في المدار الثالث ولا تفقد باقي الالكترونات؟

ج/ لأنه **ابعد الكترون** عن النواة فكلما كان الالكترون بعيد عن النواة تكون قوة جذب النواة لها ضعيفة ومن ثم من السهل تحريرها من قوة جذب النواة.

2 الايون السالب

ذرة او مجموعة ذرات مرتبطة غير متعادلة كهربائيا ذات شحنة سالبة تتكون نتيجة **اكتساب الذرة الكترونا او اكثر** بسبب احتواء الغلاف الخارجي على اكثر من نصف عدد الالكترونات

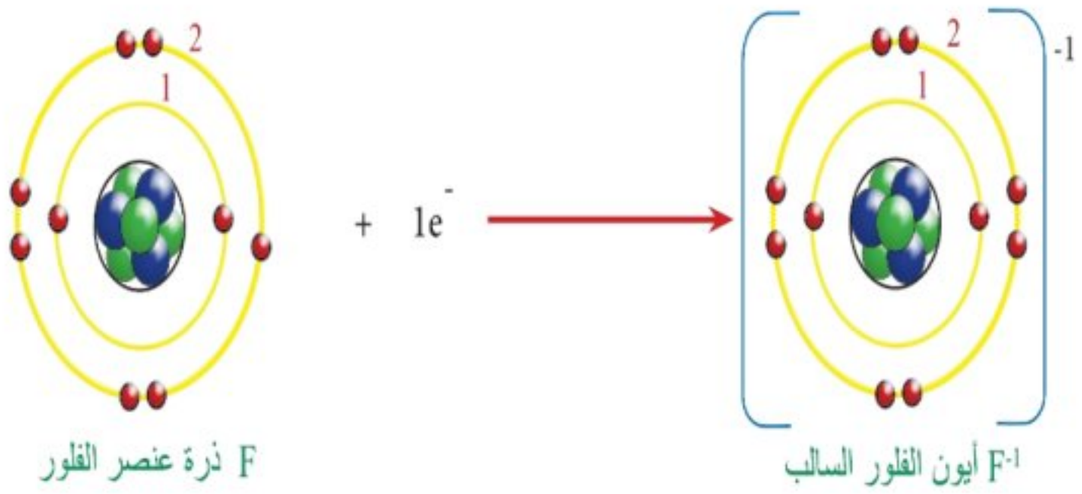
س قارن بين ذرة الفلور وايون الفلور السالب الشحنة من حيث عدد البروتونات وعدد الالكترونات؟ علما ان العدد الذري للفلور = 9

الجواب:

العدد الذري = عدد الالكترونات = عدد البروتونات = 9

ذرة الفلور	ايون الفلور الموجب
9 بروتون	9 بروتون
9 الكترون	10 الكترون

عدد بروتونات ذرة الفلور لم يتغير والذي حصل هو تغيير في عدد الالكترونات بسبب اكتساب ذرة الفلور الكترون واحد وستكون محصلة شحنة الايون تساوي (+1)



اختصرلك الموضوع: الذرة الي **تفقد** الكترون شحنتها **موجبة** (ايون موجب) والذرة الي **تكتسب** الكترون شحنتها **سالبة** (ايون سالب)

س ما سبب اكتساب ذرة الفلور الكترون واحد؟

ج/ بسبب وجود **سبعة الكترونات** في غلافها الخارجي فانها تكتسب الكترون واحد ليصبح غلافها مشبعا واكثر استقرارا

عدد التأكسد: هو عدد الشحنات الكهربائية التي تحملها الذرة ونوعها وهو عدد موجب او سالب يشير الى عدد الشحنات التي تحملها الذرة ونوعها.

جدول اعداد التأكسد:

العنصر	عدد تأكسده
صوديوم Na	+1
بوتاسيوم K	+1
هيدروجين H	+1

احفظهم بكلمة: **صبه**
ص: صوديوم
ب: بوتاسيوم
هـ: هيدروجين
كلهم عدد التأكسد = +1

العنصر	عدد تأكسده
مغنيسيوم Mg	+2
خارصين Zn	+2
زئبق Hg	+2
نحاس Cu	+2
كالسيوم Ca	+2
حديد Fe	+2

احفظهم بجملة: **مخزنك حديد**
م: مغنيسيوم
خ: خارصين
ز: نحاس
ن: نحاس
ك: كالسيوم
ح: حديد
كلهم عدد التأكسد = +2

العنصر	عدد تأكسده
بروم Br	-1
كلور Cl	-1
يود I	-1
فلور F	-1

احفظهم بكلمة: **بكيف**
ب: بروم
ك: كلور
ي: يود
ف: فلور
كلهم عدد التأكسد = -1

العنصر	عدد تأكسده
الالمنيوم Al	+3
نتروجين N	-3
كبريت S	-2
اوكسجين O	-2

حفظ

س ما هو الجزيء ومما يتكون؟

ج/ **الجزيء:** هو اصغر وحدة في المادة توجد بحالة منفردة وتحتفظ بالخواص الكيميائية لها ، ويتكون الجزيء من:
1- ارتباط ذرة او اكثر برابطة كيميائية وبنسب معينة.
2- ارتباط نوع واحد من ذرات العنصر مكونة جزيء العنصر
3- ارتباط ذرات عناصر مختلفة مكونة جزيء مركب

س كيف توجد العناصر في الطبيعة؟

ج/ توجد العناصر بصورة ذرات مختلفة وقد توجد بصورة جزيئات متكونة من ذرتين مرتبطتين أي ثنائية الذرة، او قد تكون متعددة الذرات، كما في الأمثلة الاتية:
1- جزيء عنصر يتكون من **ذرتين متشابهتين** مثل غاز (الهيدروجين والاوكسجين والنتروجين)
2- جزيء عنصر يتكون من **ثلاث ذرات اوكسجين** مثل غاز الأوزون
3- جزيء مركب يتكون من **ارتباط ذرتين او اكثر** وتكون ذرات العناصر فيها مختلفة مثل جزيء الماء اذ تتكون من ارتباط ذرتي هيدروجين مع ذرة اوكسجين واحدة

جدول يمثل جزيئات العناصر الثنائية الذرة:

العنصر	صيغته
هيدروجين	H_2
أوكسجين	O_2
نتروجين	N_2
كلور	Cl_2

العنصر	صيغته
فلور	F_2
بروم	Br_2
يود	I_2

س اذكر اربع عناصر جزيئاتها ثنائية الذرة

ج/ الهيدروجين H_2 الاوكسجين O_2 النتروجين N_2 الكلور Cl_2

س ما هو سبب الاختلاف الرئيسي في عدد العناصر؟

ج/ السبب هو اختلافها في عدد البروتونات.

نظير العنصر: مصطلح كيميائي يعبر عن نوع من العناصر الكيميائية التي تتشابه في **العدد الذري** ولكنها تختلف في **العدد الكتلي** (لاختلافها في عدد النيترونات التي تمتلكها) ومن اهم النظائر وابسطها هو نظائر عنصر **الهيدروجين**

- H_1^1 هو النظير الشائع لعنصر الهيدروجين ونسبته 99.98 والذي لا يحوي نيوترونا فضلا عن وجود نظيرين هما ^2_1H و ^3_1H

الكتلة الذرية: هو مجموع معدل الكتل الذرية للنظائر

س علل/ اختلاف الكتل الذرية لنظائر العنصر؟

ج/ بسبب وجود نظير لبعض العناصر ناتج عن اختلاف **عدد النيوترونات**، ينتج عن ذلك اختلاف في الكتل الذرية لنظائر هذا العنصر، فعلى سبيل المثال، لعنصر الكلور نظيران هما ^{35}Cl و ^{37}Cl

مراجعة الدرس

1 ما الايون وما انواعه؟ ثم اذكر بعض الأمثلة على انواعه

ج/ **الايون:** هو ذرة او مجموعة ذرات فقدت او اكتسبت الكترونا واحدا او اكثر وبالتالي تحمل شحنة موجبة او سالبة ويكون على نوعان:

1- ايون موجب: مثل ايون الصوديوم
2- ايون سالب: مثل ايون الفلور

2 ما الجزيء؟ اذكر بعض الأمثلة على انواعه

ج/ **الجزيء:** هو اصغر وحدة في المادة توجد بحالة منفردة وتحتفظ بالخواص الكيميائية لها. أنواع الجزيئات:
1- جزيء عنصر يتكون من ذرتين متشابهتين مثل غاز (الهيدروجين والاوكسجين والنتروجين)
2- جزيء عنصر يتكون من ثلاث ذرات اوكسجين مثل غاز الأوزون.
3- جزيء مركب: يتكون من ارتباط ذرتين او اكثر وتكون ذرات العناصر فيها مختلفة مثل جزيء الماء اذ تتكون من ارتباط ذرتي هيدروجين مع ذرة اوكسجين واحدة

3 ما المقصود بنظير العنصر؟ اذكر نظائر عنصر الهيدروجين

ج/ **نظير العنصر:** مصطلح كيميائي يعبر عن نوع من العناصر الكيميائية التي تتشابه في العدد الذري (عدد البروتونات) ولكنها تختلف في العدد الكتلي (لاختلافها في عدد النيترونات التي تمتلكها) ومن اهم النظائر وابسطها هو نظائر عنصر الهيدروجين ونظائره هي: H_1^1 $_1^2H$ $_1^3H$

4 اذكر مثالا لجزيء مركب، وعدد العناصر الداخلة فيه

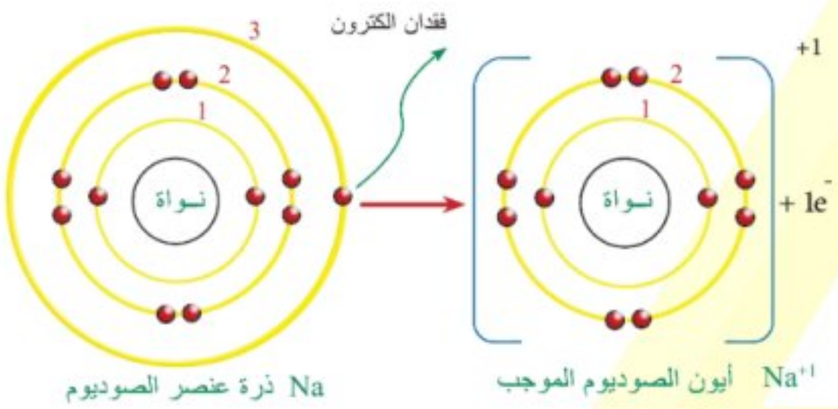
ج/ جزيء مركب الماء **(H_2O)** وهو يتكون من ارتباط ذرتي هيدروجين وذرة اوكسجين واحدة

5 ما المشترك بين رموز العناصر التالية: (نتروجين، نيون، صوديوم)؟ ثم اذكر عدد التأكسد لكل عنصر

ج/ الشيء المشترك هو ان جميع هذه العناصر يبدأ رمزها الكيميائي بالحرف (N) (Na, Ne, N_2)

6 لماذا تظهر شحنة موجبة على ذرة عنصر الصوديوم بعد فقدانها الكترونا واحدا، وضح ذلك بالرسم

ج/ تظهر شحنة موجبة على ذرة الصوديوم بعد فقدانها الكترونا واحدا لأن عنصر الصوديوم يفقد الكترون واحد من مداره الخارجي فيتحول الى ايون الصوديوم الموجب الذي يكون غلافه الخارجي مشبع واكثر استقرارا



7 ما المقصود بالكتلة الذرية للعنصر؟

الكتلة الذرية: هو مجموع معدل الكتل الذرية للنظائر

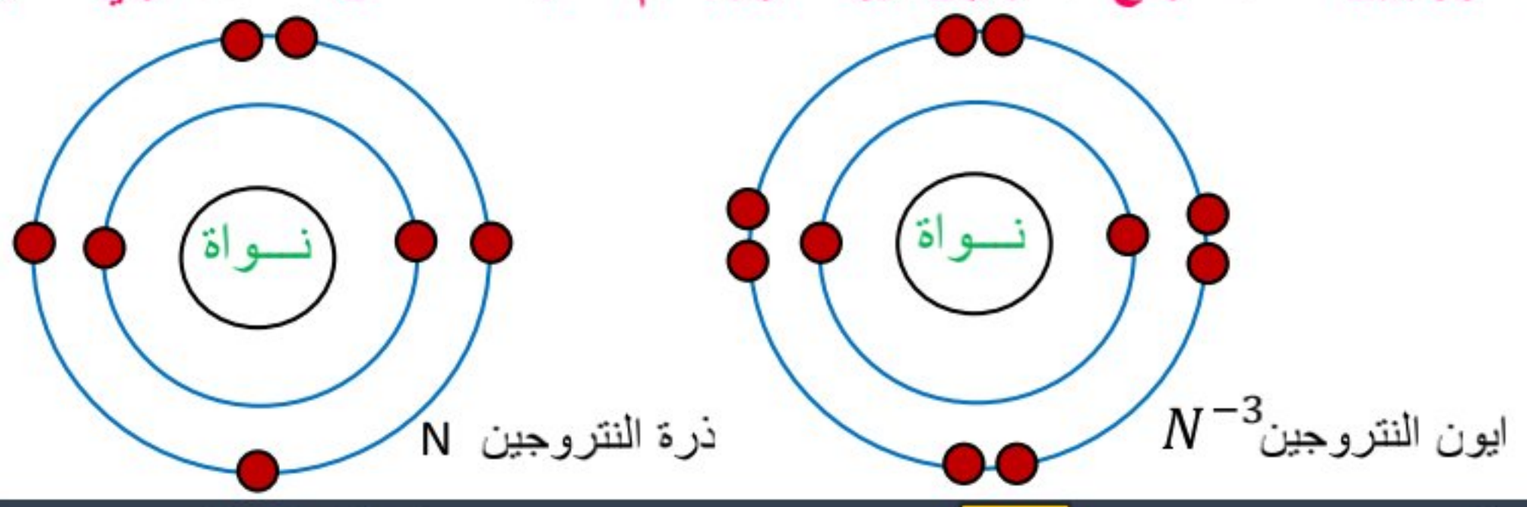
تفكير ناقد

1 الجزيئات (H_2) و (O_2) ماذا يمثل الرقم 2 هنا؟ وضح ذلك بالرسم

ج/ تمثل ان جزيئة الهيدروجين والاوكسجين هي جزيئات ثنائية الذرة

2 ارسم ذرة وايون عنصر النتروجين، ماذا تتوقع؟ اسيكون ايونا موجبا ام سالبا؟ علما ان عدده الذري = 7 وعدده الكتلي = 14

ج/ تكتسب ذرة النتروجين ثلاث الكترونات لان غلافها الأخير يحتوي على اكثر من نصف عدد الالكترونات فيكون ايونا سالبا



الدرس 3

مكونات الذرة

س كيف تتكون المركبات الكيميائية؟

ج/ 1- من ارتباط ذرات العناصر المختلفة التي ترتبط فيما بينها لتكوين جزيء مركب
2- من اتحاد عنصرين مختلفين او اكثر بنسبة وزنية ثابتة بحيث يفقد كل عنصر خواصه الاصلية

المركب: هو المادة الناتجة عن اتحاد عنصرين او اكثر بنسب وزنية ثابتة بحيث يفقد كل عنصر خواصه الاصلية.

س علل/ لا يعد جزيء عنصر الاوكسجين مركباً ولكن يعد جزيء الماء مركب؟

ج/ لان جزيء عنصر الاوكسجين يتكون من **نفس ذرات العنصر** بينما يعد جزيء الماء **مركبا** لأنه يحتوي على عنصرين مختلفين هما الهيدروجين والاوكسجين وان المركب الناتج يختلف في خواصه عن العناصر المكونة له

س بين كيف يمكن ان يتحول عنصر الحديد الى مركب دون تدخل منا؟

ج/ يتحول عنصر الحديد من اللون الفضي الى اللون الأحمر مائل الى البني وذلك عند **اتحاده مع الاوكسجين** الموجود في الهواء بوجود الرطوبة ويؤدي الى هشاشة الحديد وتلفه.

صدأ الحديد: هو مركب ذو لون احمر مائل الى البني يتشكل على سطح الحديد نتيجة لتفاعله مع الاوكسجين ويؤدي الى هشاشة الحديد وتلفه.

س ما جزيء المركب؟

جزيء المركب: هو المادة الناتجة عن اتحاد عنصرين او اكثر بنسب وزنية ثابتة بحيث يفقد كل عنصر خواصه الاصلية

س علل/ اعتمد العلماء في تصنيف المركبات على الرابطة الكيميائية؟

ج/ نظرا لوجود الملايين من المركبات المختلفة ولصعوبة تصنيفها.

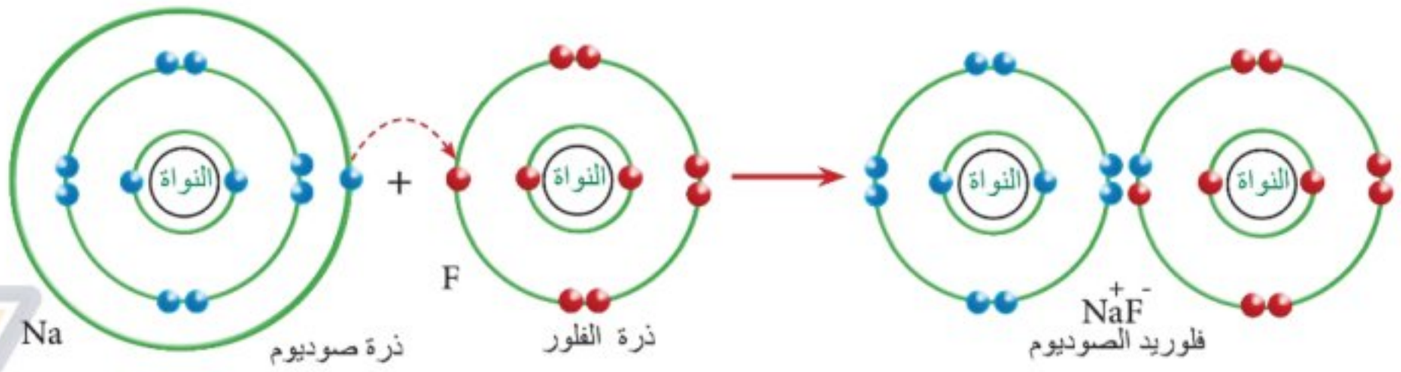
الرابطة الكيميائية: هي قوة تجعل الذرات ترتبط معا وهي على نوعين: الرابطة الايونية و الرابطة التساهمية.

1 الرابطة الايونية

هي الرابطة التي تنشأ بين ايوني ذرتين يختلفان في الشحنة. أي يكون احدهما موجب الشحنة والثاني سالب الشحنة وتنشأ نتيجة قوة الجذب بينهما

مثال: الرابطة التي تنشأ بين **ايون الصوديوم** الموجب الشحنة (نتيجة لفقدانه الكترونا واحدا من مداره الأخير) و**ايون الفلور** السالب الشحنة الذي سوف يكتسب هذا الالكترون، اذ تنشأ قوة جذب بين الايونين نتيجة لاختلاف الشحنات.

والمركب الناتج (فلوريد الصوديوم) له خصائص تختلف عن خصائص العناصر المكونة له ولا يمكن فصله بالطرائق الفيزيائية وانما يكمن فصلها الى عناصره الأساسية بالطرائق الكيميائية



2 الرابطة التساهمية

هي الرابطة التي تنشأ بين ذرتين لا تميلان الى فقدان او اكتساب الالكترونات حيث تشارك الذرتان بالكترونات مدارها الخارجي. ومثال على ذلك جزيء الهيدروجين

س كيف تصنف المركبات الكيميائية؟

1- المركبات الايونية: هي المركبات التي تتكون عن طريق ارتباط عناصرها برابطة ايونية مثل أوكسيد النيكل واوكسيد المغنيسيوم وكلوريد البوتاسيوم

2- المركبات التساهمية: هي المركبات التي تتكون عن طريق ارتباط عناصرها برابطة تساهمية مثل سكر الطعام وغاز ثنائي أوكسيد الكاربون

س اذكر خواص المركبات الايونية؟

ج/ 1- اغلبها صلبة في درجة حرارة الغرفة
2- لها درجات انصهار عالية
3- تذوب في الماء لتكون محلولا موصلا للكهربائية كون جزيئاتها ايونية

ملزمتك الاشهر في العراق والاقرب للكتاب

س اذكر خواص المركبات التساهمية؟

ج/ 1- تكون مواد صلبة او سائلة او غازية
2- لها درجات انصهار واطئة
3- ليس لها خاصية التوصيل الكهربائي عند ذوبانها في الماء

الصيغة الكيميائية: هي صيغة رمزية بسيطة توضح نوع وعدد الذرات التي يتركب منها جزيء واحد من المركب مثل الماء (H_2O)

س كيف نعبر عن الصيغ الكيميائية؟

ج/ يجب ان نوضح نوع العنصر وعدد ذراته في المركب.

- الماء يتكون من اتحاد عنصري الهيدروجين والاوكسجين، ونعبر عن صيغته (H_2O) أي ان هذه الصيغة تمثل جزيئا واحدا من الماء، متكونا من ذرتي هيدروجين وذرة اوكسجين واحدة
- صيغة مركب الماء ثابتة وللتعبير عن اكثر من جزيئة نستعمل الأرقام قبل صيغة المركب مثال على ذلك يمثل خمسة جزيئات ماء

س اذكر نوع وعدد الذرات التي تتألف منها الذرات التالية: (ثنائي أوكسيد الكاربون CO_2 الامونيا NH_3 - حامض النتريك HNO_3)

ج/ - ثنائي أوكسيد الكاربون CO_2 : جزيء يتألف من اتحاد ذرة كاربون واحدة وذرتي اوكسجين

- الامونيا NH_3 : جزيء مركب يتألف من اتحاد ذرة نتروجين واحدة مع ثلاث ذرات هيدروجين

- حامض النتريك HNO_3: مركب يتألف من اتحاد ذرة هيدروجين واحدة وذرة نتروجين واحدة وثلاث ذرات اوكسجين

س اذكر نوع وعدد الذرات التي تتألف منها الذرات التالية: (الميثان CH_4 ، حامض الكبريتيك H_2SO_4)

ج/ - الميثان CH_4: مركب يتألف من اتحاد ذرة كاربون واحدة وأربعة ذرات هيدروجين

- حامض الكبريتيك H_2SO_4 : مركب يتألف من اتحاد ذرتي هيدروجين وذرة كبريت واربع ذرات هيدروجين

كتابة الصيغة الكيميائية لمركب

مثال اكتب الصيغة الكيميائية للمركب بروميد البوتاسيوم

الحل: 1- نكتب رموز عناصر المركب
2- نكتب عدد الشحنات لكل ايون
3- نبادل عدد الشحنات بدون الإشارة
4- نكتب الصيغة الكيميائية

-1	بروميد	بوتاسيوم
-2	Br	K
	-1	+1
-3	1	3
-4	KBr	

نضع الرقم 1 بعد البروم — نضع الرقم 1 بعد البوتاسيوم

مثال اكتب الصيغة الكيميائية للمركب فلوريد الالمنيوم

الحل: 1- نكتب رموز عناصر المركب
2- نكتب عدد الشحنات لكل ايون
3- نبادل عدد الشحنات بدون الإشارة
4- نكتب الصيغة الكيميائية

-1	فلوريد	الالمنيوم
-2	F	Al
	-1	+3
-3	3	1
-4	AlF_3	

نضع الرقم 3 بعد الفلور — نضع الرقم 1 بعد الالمنيوم

مثال اكتب الصيغة الكيميائية للمركب كبريتات الامونيوم

الحل: 1- نكتب رموز عناصر المركب
2- نكتب عدد الشحنات لكل ايون
3- نبادل عدد الشحنات بدون الإشارة
4- نكتب الصيغة الكيميائية

-1	كبريتات	الامونيوم
-2	SO_4	NH_4
	-2	+1
-3	1	1
-4	$(NH_4)_2SO_4$	

نضع الرقم 1 بعد الكبريتات — نضع الرقم 2 بعد الامونيوم

مثال اكتب الصيغة الكيميائية للمركب هيدروكسيد المغنيسيوم

الحل: 1- نكتب رموز عناصر المركب
2- نكتب عدد الشحنات لكل ايون
3- نبادل عدد الشحنات بدون الإشارة
4- نكتب الصيغة الكيميائية

-1	هيدروكسيد	مغنيسيوم
-2	OH	NH_4
	-1	+2
-3	2	1
-4	$Mg(OH)_2$	

نضع الرقم 2 بعد الهيدروكسيد — نضع الرقم 1 بعد الهيدروكسيد

مثال اكتب الصيغة الكيميائية للمركب هيدروكسيد الكالسيوم

الحل: 1- نكتب رموز عناصر المركب
2- نكتب عدد الشحنات لكل ايون
3- نبادل عدد الشحنات بدون الإشارة
4- نكتب الصيغة الكيميائية

-1	هيدروكسيد	الكالسيوم
-2	OH	Ca
	-1	+2
-3	2	1
-4	$Ca(OH)_2$	

نضع الرقم 2 بعد الهيدروكسيد — نضع الرقم 1 بعد الكالسيوم

مثال اكتب الصيغة الكيميائية للمركب كلوريد المغنيسيوم

الحل: 1- نكتب رموز عناصر المركب
2- نكتب عدد الشحنات لكل ايون
3- نبادل عدد الشحنات بدون الإشارة
4- نكتب الصيغة الكيميائية

-1	كلوريد	المغنيسيوم
-2	Cl	Ca
	-1	+2
-3	2	1
-4	$MgCl_2$	

نضع الرقم 2 بعد الكلوريد — نضع الرقم 1 بعد المغنيسيوم

مراجعة الدرس

1 ما المركب؟

ج/ **المركب:** هو المادة الناتجة عن اتحاد عنصرين او اكثر بنسب وزنية ثابتة بحيث يفقد كل عنصر خواصه الاصلية

2 ما أنواع الروابط الكيميائية؟

ج/ 1- الروابط الايونية 2- الروابط التساهمية

3 ما الرابطة التساهمية، اعط مثالا عليها مع الرسم؟

ج/ **الرابطة التساهمية:** وهي الرابطة التي تنشأ بين ذرتين لا تميلان الى فقدان او اكتساب الالكترونات حيث تشارك الذرتان بالكترونات مدارها الخارجي. ومثال على ذلك جزيء الهيدروجين (H_2)

4 ما المركبات الايونية؟

ج/ **المركبات الايونية:** هي المركبات التي تتكون عن طريق ارتباط عناصرها بروابط ايونية مثل أوكسيد النيكل واوكسيد المغنيسيوم وكلوريد البوتاسيوم

5 ما المركبات التساهمية؟

ج/ **المركبات التساهمية:** هي المركبات التي تتكون عن طريق ارتباط عناصرها برابطة تساهمية. مثل سكر الطعام وغاز ثنائي أوكسيد الكاربون.

6 عرف الصيغة الكيميائية مع ذكر مثال عليها؟

الصيغة الكيميائية: هي صيغة رمزية بسيطة توضح نوع وعدد الذرات التي يتركب منها جزيء واحد من المركب مثل الماء

7 ما القوة التي تربط الذرات معا؟

ج/ هي قوة الترابط الكيميائي وهي على نوعين ايونية وتساهمية

تفكير ناقد

1 لماذا تكون للمركبات الايونية درجة انصهار عالية؟

ج/ لانها صلبة وكثافتها عالية وفيها تتغلب قوى التجاذب على قوى التنافر بين الايونات الموجبة والسالبة

2 ما سبب تكون الروابط الايونية؟

ج/ نتيجة قوة التجاذب بين الايون موجب الشحنة والايون سالب الشحنة

3 لا يمكن فصل المركب الا بالطرائق الكيميائية، فسر ذلك؟

ج/ وذلك لان خصائص المركب الناتج تختلف عن خصائص العناصر المكونة له

تطبيقات الكيمياء في الحياة

الكيمياء والصناعة

الصناعات الكيميائية: هي التي تهتم بصورة رئيسية في انتاج أنواع مختلفة من المواد الكيمياوية مثل عمليات انتاج المواد البتروكيميائية، الدواء، البوليمرات، الطلاء، الزيوت تستعمل علوم الكيمياء والتفاعلات الكيميائية لأنتاج مواد كيميائية جديدة وهي تتضمن تغيير المواد الأولية التي يتم الحصول عليها من المناجم والزراعة الى مواد أخرى مفيدة قابلة للاستعمال في حياتنا اليومية او كمادة خام لصناعات اخرى

الكيمياء والطب

تستعمل النظائر المشعة في المجالات الطبية، اذ تستعمل في:

1- تشخيص مكان الانسداد او الضيق في الاوعية الدموية، اذ يحقن المريض بنظير مشع، ثم تقاس كمية الاشعاع من أماكن مختلفة للوعاء الدموي.

2- علاج الأورام السرطانية بواسطة عنصر الكوبلت المشع، وعلاج النشاط الزائد للغدة الدرقية بعنصر اليود المشع.

3- تعقيم بعض الادوية والأغذية والحبوب بجرعات محددة من الاشعاعات.

تطلب الملزمة الاصلية من مكتبة الراصد، هاتف: 07854859911 | 07773779309

مراجعة الفصل الثاني

1- اكتب الرقم الذي في المجموعة (b) امام العبارة التي تناسبها في المجموعة (a)

مجموعة (a)	مجموعة (b)
جسيمات تكون ذات احجام اصغر من الذرة	6- البروتونات والنيوترونات والالكترونات
عدد البروتونات الموجودة داخل نواة العنصر	2- العدد الذري
ذرة او مجموعة ذرات مرتبطة، غير متعادلة كهربائيا ذات شحنة موجبة، تتكون نتيجة فقدان الذرة الكترونا واحدا او اكثر	2- ايون موجب
مصطلح كيميائي يعبر عن نوع من العناصر الكيميائية التي تتشابه في العدد الذري (عدد البروتونات) ولكنها تختلف في العدد الكتلي (لاختلافها في عدد النيوترونات التي تحويها)	3- النظير
المركبات التي تتكون عن طريق ارتباط عناصرها برابطة تساهمية	7- المركبات التساهمية
رابطة تنشأ بين ايوني ذرتين تختلفان في الشحنة، أي تكون احدهما موجبة الشحنة والثانية سالبة الشحنة	5- رابطة ايونية

2- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- الجسيمات التي توجد داخل النواة هي:
أ- البروتونات والنيترونات ب- الالكترونات ج- الالكترونات والبروتونات د- النيوترونات والالكترونات

2- كتلة الذرة تتمركز في:
أ- نواتها ب- مداراتها الخارجية ج- الكتروناتها د- ايونها

3- العدد الذري يساوي:
أ- عدد البروتونات ب- عدد النيوترونات ج- عدد المدارات الخارجية د- التوزيع الالكتروني

4- العدد الكتلي هو:
أ- مجموع عدد البروتونات والنيوترونات ب- مجموع عدد الالكترونات
ج- مجموع عدد البروتونات د- مجموع عدد النيوترونات

5- عنصر ايونه موجب ثنائي الشحنة، يعني انه:
أ- اكتسب الكترونين ب- فقد الكترونين ج- اكتسب الكترون واحد د- فقد الكترون واحد

6- نظير العنصر، نوع من العناصر الكيميائية التي:
أ- تتشابه في العدد الذري وتختلف في العدد الكتلي ب- تتشابه في صفاتها
ج- تتشابه في خواصها د- تختلف في عدد المدارات

7- الصيغة الكيميائية لغاز ثنائي أوكسيد الكاربون:
أ- ذرتين من الاوكسجين وذرة كاربون واحدة ب- ذرة كاربون واحدة وذرتين هيدروجين
ج- ذرتين كاربون وذرة اوكسجين د- ذرة كاربون وذرة اوكسجين

3- أسئلة ذات إجابات قصيرة:

1- ما سبب اهمال كتلة الالكترون في حساب كتلة الذرة؟
لأن كتلة الالكترون صغيرة جدا حيث انها اصغر بـ(1840) مرة من كتلة النواة

2- ما الفرق بين الايون الموجب والايون السالب؟
ج/ الايون الموجب: هو ذرة فقدت الكترونا واحدا او اكثر الى مداره الخارجي.
الايون السالب: هو ذرة اكتسبت الكترونا واحدا او اكثر الى مداره

3- قارن بين خصائص المركبات الايونية والمركبات التساهمية؟

خصائص المركبات الايونية	خصائص المركبات التساهمية
1- اغلبها صلبة في درجات حرارة الغرفة	1- تكون مواد صلبة او سائلة او غازية
2- لها درجات انصهار عالية	2- لها درجة انصهار واطئة
3- تذوب في الماء لتكون محلولا موصلا للكهرباء	3- ليس لها خاصية توصيل للكهرباء

بعد الانتهاء من كل فصل يجب حل الاختبارات المنشورة على قناة التلكرام:

@zakaria99

تفكير ناقد

1 **ما سبب تمركز كتلة الذرة في نواتها؟**

ج/ بسبب احتواء النواة على نوعين من الجسيمات وهي البروتونات والنيترونات

2 **ما سبب تكون الرابطة التساهمية بين الذرات؟**

ج/ بسبب ان بعض العناصر لا تميل الى فقدان او اكتساب الالكترونات حيث تشارك الذرتان بالكترونات المدار الخارجي

3 **النظائر لها صفات وخواص مشتركة على الرغم من اختلافها في عدد النيترونات داخل الذرة وضح ذلك؟**

ج/ لأن الخواص الكيميائية للذرات لا تعتمد على عدد النيترونات وانما تعتمد على عدد البروتونات وبالتالي عدد الالكترونات التي تدور حول النواة وتوزيعها والتي عن طريقها تشترك الذرة في التفاعلات الكيميائية

خلي اهلك فخورين بيك

عزيزي الطالب ، استغرق عمل ملزمتك جهد كبير وبالتعاون بين فريق مطبعة يونفرس والأستاذ زكريا سعد تم عمل هذه التحفة العلمية بطرقها الحديثة التي توضع لاول مرة في العراق وباسلوبها القريب لقلب الطالب ويحق لجميع أبنائنا الطلبة وأصحاب المكاتب استنساخها فهي جزء من مساهمة الأستاذ لرفع المستوى العلمي للطلبة

الوحدة الثانية
الجدول الدوري

الفصل الثالث
تركيب العناصر واصنافها

الدرس 1
الجدول الدوري

الجدول الدوري: مخطط لتنظيم وعرض العناصر ووضعها فيه حسب تشابه وتسلسل خواصها

س على ماذا اعتمد العالم ديمتري مندليف في ترتيبه للعناصر في الجدول الدوري؟

ج/ اعتمد العالم ديمتري مندليف على **ترتيب العناصر في دورات افقية ومجموعات عمودية** حسب ازدياد كتلها الذرية وفي الوقت نفسه تشابهها في الخواص الكيميائية

س هل اقتصر عمل مندليف على ترتيب العناصر بالطريقة فحسب؟

ج/ كلا، بل انه نقل العنصر الذي يظهر في المكان الخاطئ الى مكانه الصحيح في الجدول اعتمادا على **كتلته الذرية**

س اين ظهرت عبقرية مندليف الحقيقة في الجدول الدوري؟

ج/ ظهرت في تركه **شواغر** للعناصر غير المكتشفة في حينها، حتى انه توقع خواص خمسة من تلك العناصر وعلى مدى الأعوام الخمسة عشر اللاحقة اكتشفت ثلاثة من هذه العناصر

الجدول الدوري الحديث: هو جدول يضم العناصر الكيميائية المعروفة حسب السلوك والخصائص الكيميائية للعناصر من قبل العلماء

س ما الخاصية التي اعتمد عليها موزلي في ترتيب الجدول الدوري؟

ج/ اعتمد في ترتيبه على قيم **الاعداد الذرية** لكل عنصر منها، وهكذا أضاف على طريقة مندليف في ترتيب العناصر ولكنه حافظ على فكرة تحديد موقع كل عنصر في الجدول.

- لاحظ موزلي تكرار الخواص المتشابهة للعناصر بانتظام وكان هذا الترتيب في الحقيقة أساس الجدول الدوري الحديث

س كيف رتبت العناصر في الجدول الدوري الحديث؟

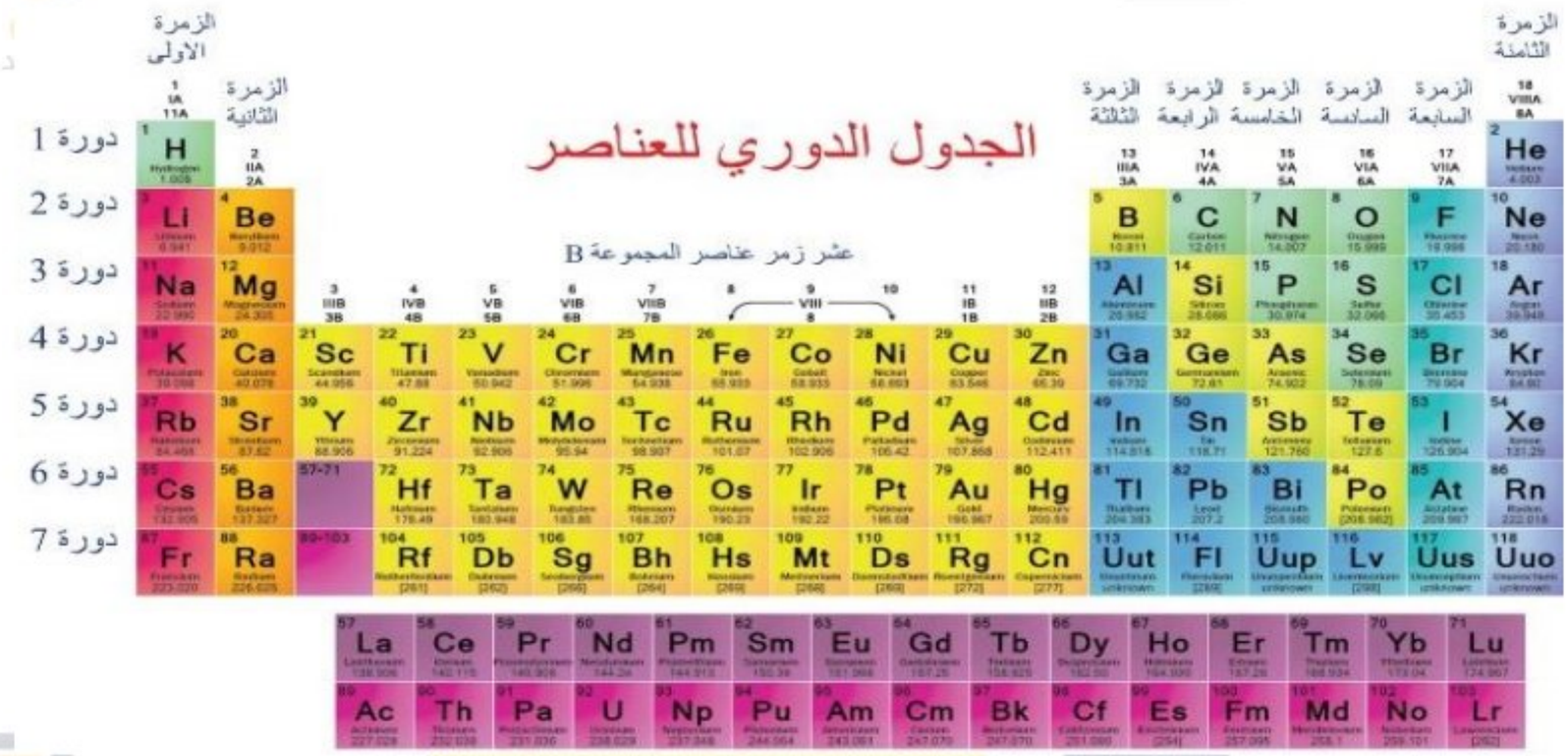
أولا: رتبت العناصر حسب **ازدياد العدد الذري**. ووجد ان خواص العناصر تتسلسل بنمط معين تسمى بالدورية لذا سمي بالجدول الدوري

ثانيا: تترتب العناصر في صفوف سميت (الدورة) تبعا **لزيادة المدارات الالكترونية**، اذ يحتوي الجدول الدوري على سبع دورات. فمثلا الدورة الأولى تمتلك مدارا الكترونيا واحدا، وعناصر الدورة الثانية تمتلك مدارين وهكذا.

ثالثا: رتبت العناصر في أعمدة سميت (زمرة) تبعا **لعدد الالكترونات الموجودة في المدار الخارجي** لذرات العناصر، اذ يحتوي الجدول الدوري على ثماني زمر رئيسية، فعناصر الزمرة الأولى تمتلك الكترونا واحدا في مدارها الخارجي، وعناصر الزمرة الثانية تمتلك الكترونين في هذا المدار وهكذا.

رابعاً: يتألف الجدول الدوري من سبع دورات وثمان زمر رئيسية يرمز لها (A) وعشر زمر فرعية يرمز لها (B)

- تشترك عناصر الزمرة الواحدة في الاغلب بخواص كيميائية متشابهة، لذلك تسمى بعض الأحيان بالعائلة والاسم العائلي لكل زمرة مبني على اسم العنصر الأول في عمود هذه الزمرة فعلى سبيل المثال: الزمرة الرابعة الاسم العائلي لها هو الكاربون والزمرة الخامسة الاسم العائلي لها هو النتروجين
- ذرات العناصر في الزمرة الرابعة لها نفس عدد الالكترونات في المدار الخارجي



طريقة كتابة مربع العنصر في الجدول الدوري

خطوات احترافية لحل هذا النوع من الأمثلة:

1- نكتب العدد الذري ونخليه اعلى المربع
2- نكتب رمز العنصر 3- نكتب اسم العنصر (ونخليهم وسط المربع)
4- نكتب متوسط الكتلة الذرية ونخليه اسفل المربع

مثال اكتب مربع عنصر الحديد Iron
والذي رمزه الكيميائي Fe وعدده الذري 26
ومتوسط كتلته الذرية 55.847

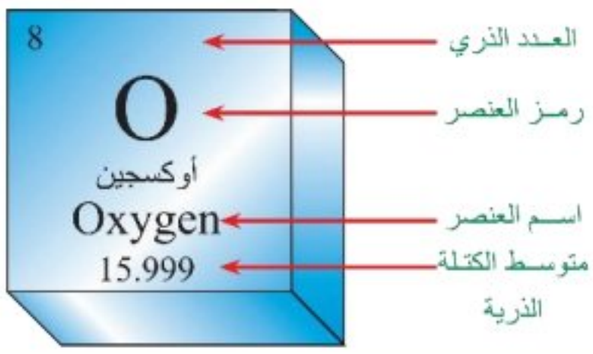
الحل:

مثال اكتب مربع عنصر الكاربون Carbon
والذي رمزه الكيميائي C وعدده الذري 6
ومتوسط كتلته الذرية 12.011

الحل:

مثال اكتب مربع عنصر الاوكسجين Oxygen
والذي رمزه الكيميائي O وعدده الذري 8
ومتوسط كتلته الذرية 15.999

الحل:



مثال اكتب مربع عنصر الهيدروجين Hydrogen
والذي رمزه الكيميائي H وعدده الذري 1
ومتوسط كتلته الذرية 1.008

واجب

مراجعة الدرس

1 ماذا يسمى الجدول الذي يحتوي على العناصر الكيميائية؟

ج/ الجدول الدوري

2 ماذا نسمي كل من الاعمدة الافقية والاعمدة الرأسية في الجدول الدوري؟

ج/ تسمى الاعمدة الافقية (الدورة) والاعمدة الرأسية (الزمرة)

3 ما التحديث الذي اعتمده موزلي في ترتيبه للعناصر في الجدول الدوري؟

ج/ اعتمد في ترتيبه على قيم الاعداد الذرية لكل عنصر منها

4 ماذا نسمي النمط الذي يعاد بفترات منتظمة؟

ج/ الدورية

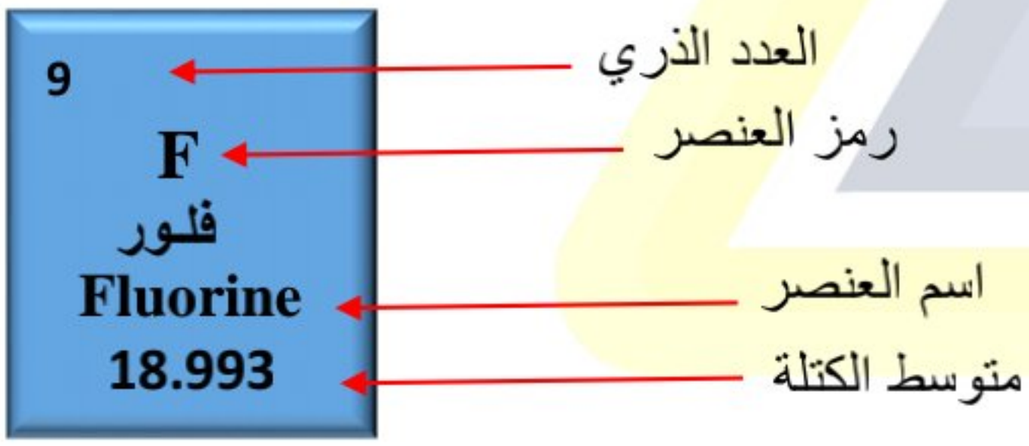
5 اين تكمن أهمية جدول مندليف الدوري؟

ج/ تكمن أهميته بأنه وضع أماكن شاغرة لعناصر ستكتشف فيما بعد

6 ما المعلومات المدونة في كل مربع في الجدول الدوري؟

ج/ 1- العدد الذري 2- رمز العنصر 3- اسم العنصر 4- متوسط الكتلة الذرية

7 اكتب مربع عنصر الفلور Fluorine والذي رمزه الكيميائي F وعدده الذري 9 ومتوسط كتلته الذرية 18.993



تفكير ناقد

1 اذا علمت ان العنصر A يقع في نفس زمرة العنصر B والذي بدوره يقع في دورة العنصر C نفسها. أي عنصرين من العناصر الثلاث تتشابه بخواصها الكيميائية، فسر اجابتك؟

ج/ يتشابه العنصران **A** و **B** بالخواص الكيميائية لانهما يقعان في زمرة واحدة

2 اذا كانت لديك ثلاثة عناصر هي ^{5}B ، ^{6}C ، ^{7}N اين يكون موقعها في الجدول الدوري، هل تكون في زمرة واحدة او في دورة واحدة؟ ولماذا؟

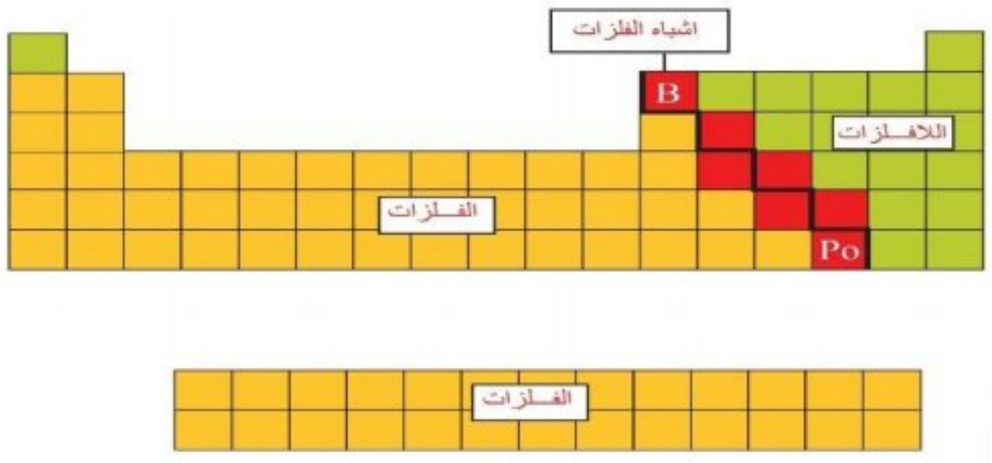
ج/ تقع جميع العناصر الدورة نفسها (الدورة الثانية) لانها تمتلك مدارين

3 هل توجد علاقة بين الزمرة والدورة؟

ج/ العناصر في الزمرة الأولى لها نفس عدد الالكترونات في مدارها الخارجي، اما الدورة الواحدة لها نفس عدد المدارات

الدرس 2

تصنيف العناصر في الجدول الدوري



س ما هي تقسيمات الجدول الدوري؟

ج/ يقسم الجدول الدوري على ثلاث مواقع:

1- **الفلزات** وتقع الى يسار الجدول الدوري
2- **اللافلزات** وتقع الى يمين الجدول الدوري
3- **اشباه الفلزات** وتقع على الخط الفاصل بين الفلزات واللافلزات

س ماذا يمثل الخط المتعرج المرسوم من عنصر البورون (B) الى عنصر البولونيوم (Po)

ج/ يمثل هذا **الخط الفاصل** الذي يفصل الفلزات التي تقع على يسار الخط المتعرج في الجدول الدوري عن القسمين الاخرين من الجدول الدوري وهي اللافلزات واشباه الفلزات.

موضوع الفلزات واللافلزات واشباه الفلزات مهم جداا وثابت في الامتحانات سواء شهري او نهائي

الفلزات

الفلزات: هي العناصر التي تقع على يسار الخط المتعرج من الجدول الدوري وتمثل اكبر جزء من العناصر الكيميائية

خواص الفلزات

1- جميع الفلزات مواد **صلبة** في درجة حرارة الغرفة، ما عدا الزئبق يكون في حالته **السائلة** في هذه الدرجة ومن الأمثلة على الفلزات هي الرصاص والحديد والخارصين
2- لها **بريق معدني**، اذ تعكس الضوء الساقط عليها
3- تكون جيدة التوصيل **للحرارة**، واكثر الفلزات توصيلا للحرارة النحاس والفضة والالمنيوم
4- تكون جيدة التوصيل **للكهرباء**، اذ يصنعون منها اسلاك التوصيل للتيار الكهربائي مثل النحاس والالمنيوم
5- تكون قابلة **للطرق والسحب**، لذلك تصنع منها صفائح والتي لها استعمالات مختلفة

س علل/ تصنع أدوات طبخ الطعام من الفلزات؟

ج/ لان معظم الفلزات جيدة التوصيل للحرارة

س لماذا تشترك الفلزات في نفس الخواص؟

ج/ لأن الذرات لها الكترونات مرتبة في مدارات حول النواة والالكترونات التي توجد في مداراتها الخارجية **هي التي تحدد خواص العناصر** وبما ان الزمر الثلاث للمجموعة (A) في الجدول الدوري تمتاز ان لها الكترون الى ثلاث الكترونات في مدارها الخارجي فأن هذا العدد القليل من الالكترونات الخارجية هو الذي يعطي لهذه المجموعة الفلزية خواصها

س بماذا تمتاز الزمر الثلاث الأولى للمجموعة (A) في الجدول الدوري؟

ج/ تمتاز بان لها **الكترون الى ثلاثة الكترونات** في مدارها الخارجي، وهذا العدد القليل من الالكترونات الخارجية هو الذي يعطي لهذه المجموعة الفلزية خواصها.

س **علل/ نستطيع تغيير شكل الفلز بالطرق دون ان ينكسر؟**

ج/ لكون الالكترونات السالبة **بعيدة من النواة الموجبة** لذلك يقل تأثير جذب النواة لها، وتكون قوة الربط بينهما ضعيفة، اذ ان ذرات الفلز تنزلق بعضها وراء بعض وهذا السلوك يجعل الفلزات قابلة للطرق والسحب وتوصيل الحرارة والكهرباء

- توجد بعض الفلزات كعناصر حرة في الصخور، وتدخل في تركيب القشرة الأرضية. اذ تستخلص الفلزات من **املاحها وخاماتها**، ومن ثم تحول الى عناصر نقية. ولكل فلز صفات فيزيائية تميزه عن غيره مثل اللون وشدة اللمعان والصلادة

اهمية الفلزات

1- **الالمنيوم** يستعمل في صناعة هياكل الطائرات والابواب والنوافذ
2- **النحاس** يستعمل في صناعة بعض الاواني المنزلية والسبائك والعملات النقدية واسلاك الكهرباء
3- **الحديد** يستعمل في صناعة المغانط وهياكل السيارات ويدخل في عملية البناء
4- **الذهب** يستعمل في صناعة الحلي وتعد السبائك من اهم استعمالات الفلزات

س **اذكر نوعين من الاستعمالات لفلزي النحاس والالمنيوم؟**

ج/ **الالمنيوم** يستعمل في صناعة هياكل الطائرات والابواب والنوافذ
النحاس يستعمل لصناعة بعض الاواني المنزلية والسبائك والعملات النقدية واسلاك الكهرباء

الفلزات في الجدول

تتشابه خواص الفلزات في الزمرة (العائلة) الواحدة، وتتدرج هذه الخواص في الدورات كلما تحركنا من اليسار الى اليمين فعلى سبيل المثال، تقل الفعالية الكيميائية للفلزات كلما تحركنا من اليسار الى اليمين في الدورة الواحدة.

الزمرة الاولى (IA)

تسمى فلزات هذه الزمرة **بالفلزات القلوية** وتبدأ بعنصر الليثيوم Li وتنتهي بالفرانسيوم Fr وتعد هذه الفلزات **الأكثر نشاطا** وذلك لأن ذراتها تمتلك **الكترونا واحدا** في مدارها الخارجي لذا فهي تتفاعل مع الماء والاوكسجين بشدة عالية. ولكونها فعالة جدا فهي لا توجد بشكل حر وانما بشكل مركبات مثل كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

س **تعد فلزات الزمرة الأولى (الفلزات القلوية) الأكثر نشاطا؟**

ج/ وذلك لأن ذراتها تمتلك **الكترونا واحدا** في مدارها الخارجي لذا فهي تتفاعل مع الماء والاوكسجين بشدة عالية. ولكونها فعالة جدا فهي لا توجد بشكل حر وانما بشكل مركبات مثل كلوريد الصوديوم (ملح الطعام).

- اغلب مركبات هذه الزمرة فعالة لذا غالبا ما تخزن الفلزات القلوية في **الزيوت** لكي لا تتفاعل مع الماء والهواء.

الزمرة الثانية (IA)

تسمى فلزات هذه الزمرة **بالفلزات القلوية الترابية** وهي اقل فعالية من الزمرة الأولى وتمتلك الكترونين في مدارها الخارجي وتبدأ بالبريليوم (Be) وتنتهي بالراديوم (Ra) وتشترك عناصر هذه الزمرة بتكوين مركبات ذات أهمية، مثل الكالسيوم الذي يدخل في تركيب الاسمنت والطباشير وعظام الانسان

س لماذا تعد الفلزات القلوية اكثر فاعلية من الفلزات القلوية الترابية؟

ج/ لأن الفلزات القلوية تحتوي على **الكترون واحد** في مدارها الخارجي مما يجعلها اكثر فاعلية من الفلزات القلوية الترابية

مراجعة الدرس

اذكر تصنيف العناصر في الجدول الدوري؟

ج/ فلزات – لا فلزات – اشباه الفلزات

ما اهم خواص الفلزات؟

1- جميع الفلزات مواد **صلبة** في درجة حرارة الغرفة، ما عدا الزئبق يكون في حالته **السائلة** في هذه الدرجة ومن الأمثلة على الفلزات هي الرصاص والحديد والخارصين
2- لها **بريق معدني**، اذ تعكس الضوء الساقط عليها
3- تكون جيدة التوصيل **للحرارة**، واكثر الفلزات توصيلا للحرارة النحاس والفضة والالمنيوم
4- تكون جيدة التوصيل **للكهرباء**، اذ يصنعون منها اسلاك التوصيل للتيار الكهربائي مثل النحاس والالمنيوم
5- تكون قابلة **للطرق والسحب**، لذلك تصنع منها صفائح والتي لها استعمالات مختلفة

ماذا نسمي الخاصية التي تجعل الالمنيوم يستعمل في صناعة أدوات الطهو؟

ج/ خاصية التوصيل للحرارة

ما الذي يسبب تشابه خواص الفلزات الموجودة في الزمرة الواحدة؟

ج/ وجود الكترون الى ثلاث الكترونات في مدارها الخارجي فأن هذا العدد القليل من الالكترونات الخارجية هو الذي يعطي لهذه المجموعة الفلزية خواصها

لماذا لا توجد الفلزات القلوية والفلزات القلوية الترابية بشكل حر في الطبيعة؟

ج/ لشدة فعاليتها حيث تتفاعل مع الماء والاوكسجين

قارن بين الفلزات القلوية والفلزات القلوية الترابية من حيث عدد الالكترونات في مدارها الخارجي؟

الفلزات القلوية	الفلزات القلوية الترابية
تحتوي على الكترون واحد في الغلاف الاخير	تحتوي على الكترونين في الغلاف الاخير

ما أهمية عنصر الكالسيوم؟

ج/ يدخل في تركيب الاسمنت والطباشير وعظام الانسان

تفكير ناقد

بأي طريقة تكون الفلزات متشابهة؟ وبأي طريقة تكون مختلفة؟

ج/ تكون متشابهة اذا احتوى مداراها الخارجي على العدد نفسه من الالكترونات وتكون مختلفة عندما يكون العدد مختلف

طلب اليك عمل مرآة ليست من الزجاج لوضعها في مكان يتعرض للحصى، اقترح مادة تصنع منها هذه المرآة، فسر اجابتك؟

ج/ مادة الفضة لأنه اكثر وضوحا وصلابة ولها قدرة عاكسة للغاية ويكون مقاوم للصدأ ويتحمل تعرضه للحصى

الدرس 3

اللافلزات واشباه الفلزات

اللافلزات

اللافلزات: هي العناصر التي تقع على يمين الخط المتعرج من الجدول الدوري، عدا الهيدروجين لأنه عنصر منفصل عن باقي عناصر الجدول الدوري حيث خواصه لا تتلاءم مع أي مجموعة بسبب سلوكه لأنه يسلك في بعض التفاعلات مسلك فلز وفي بعضها الاخر يسلك سلوك اللافلز.

س لا يعتبر الهيدروجين من مجموعة اللافلزات؟

ج/ لأنه عنصر منفصل عن باقي عناصر الجدول الدوري، لأن خواصه لا تتلاءم مع أي مجموعة **بسبب سلوكه** لأنه يسلك في بعض التفاعلات مسلك فلز وفي بعضها الاخر يسلك سلوك اللافلز

خواص اللافلزات

1- **ليس** لها لمعان (بريق معدني)
2- **غير** قابلة للطرق والسحب، واللافلزات الصلبة دائما ما تكون هشة وسريعة الكسر وهي ليست لينة
3- كثيرا ما تكون اللافلزات **غازات** في درجة حرارة الغرفة، والبروم يكون سائلا في هذه الدرجة
4- **رديئة** التوصيل للحرارة والكهرباء، كما تمتلك معظم اللافلزات **العديد من الالكترونات** في الاغلفة الخارجية لذراتها على عكس الفلزات

س علل/ اختلاف اللافلزات في خواصها عن الفلزات؟

ج/ لأن معظم اللافلزات تحتوي على **العديد من الالكترونات** في مدارها الخارجي، وهذه الالكترونات ترتبط باحكام مع النواة نتيجة قوى جذب النواة لها، ولهذا السبب فان الكتروناتها ليست حرة الحركة، وتميل اغلب ذرات اللافلزات لاستقبال الالكترونات من ذرات العناصر الأخرى لتكوين ايونات سالبة

س تميل اغلب اللافلزات لتكوين ايونات سالبة؟

ج/ وذلك لوجود **العديد من الالكترونات** في غلافها الخارجي فهي تستقبل الالكترونات من ذرات العناصر الأخرى لتكوين ايونات سالبة

اهمية اللافلزات

1- أهمية اللافلزات تأتي من عنصر الكاربون والنتروجين والاوكسجين والكبريت والفسفور حيث ان هذه العناصر الخمسة من اللافلزات تكون الجزء الأكبر من البنية الجسدية لجسم الانسان

2- تشترك مع **الهيدروجين** في تكوين الدهون والمواد الكربوهيدراتية والبروتينية والاحماض النووية للكائنات الحية

سؤال الكتاب/ ما العناصر الأساسية من اللافلزات التي لها أهمية في حياتنا؟ الجواب هو النقطة رقم 1

س علل/ أهمية العناصر اللافلزية (الكاربون والنتروجين والاوكسجين والكبريت والفسفور) الى جسم الانسان؟

ج/ لأنها تشترك مع **الهيدروجين** في تكوين الدهون والمواد الكربوهيدراتية والبروتينية والاحماض النووية للكائنات الحية

اشباه الفلزات

اشباه الفلزات: هي العناصر التي تكون الخط المتعرج الفاصل بين الفلزات واللافلزات في الجدول الدوري ومنها البورون والسيليكون (B) وتشترك في بعض خواص كل من الفلزات واللافلزات ولهذا سميت باشباه الفلزات (Si)

خواص اشباه الفلزات

1- لها بريق ليس كبريق الفلزات

2- موصلة للحرارة والكهرباء، لكنها ليست بدرجة توصيل الفلزات لذلك تسمى أحيانا **اشباه الموصلات**.

- توصل اشباه الفلزات الكهرباء اذا أضيفت اليها كمية محددة من مواد معينة، فرقائق السيليكون مثلا تدخل في صناعة الخلايا الشمسية وبعض مكونات الحاسوب الالكتروني

س لماذا تعد اشباه الفلزات مواد شبه موصلة للكهرباء؟

ج/ لأن ليس لها قابلية توصيل للحرارة والكهرباء عالية مثل الفلزات

س كيف يمكن التنبؤ بخواص العناصر؟

ج/ يمكن التنبؤ بخواص العناصر من **مواقعها في الجدول الدوري**، فعند النظر للعناصر عبر الصف (الدورة) افقيا او الى الأسفل عبر العمود رأسيا (الزمرة) نجد ان خواص العناصر في الزمر متماثلة كالاتي:

1- عناصر الزمرة الأولى (IA) كلها فلزات

2- عناصر الزمرة السابعة (7A) كلها لا فلزات

3- عناصر الزمرة الثامنة (8A) عناصر نبيلة

س لماذا لا تتشابه عناصر الدورة في خواصها؟ مع ذكر مثال؟

ج/ لأن خواص العناصر تتغير اثناء الانتقال عبر الدورة من اليسار الى اليمين

مثال/ تتغير عناصر الدورة الرابعة من فلزات نشطة جدا مثل البوتاسيوم (K) والكالسيوم (Ca) الى فلزات غير نشطة مثل النيكل (Ni) والنحاس (Cu) والى اشباه فلزات ولا فلزات مثل الزرنيخ (As) والبروم (Br) على التوالي، ويمثل العنصر الأخير في كل دورة بغاز خامل (نبيل) وغاز الكربتون (Kr) هو الغاز الخامل في هذه الدورة

بعض خواص الزمر (العائلة)

من اهم المواضيع في الفصل الثالث (ركز عليهم)

الزمرة الثالثة (عائلة البورون)

عنصر **البورون** (B) هو العنصر الوحيد في الزمرة الثالثة (3A) شبه فلز سريع الكسر ويستعمل في صناعة حامض البوريك الذي يستعمل كمادة مطهرة. **الالمنيوم** فلز يوجد بوفرة في القشرة الأرضية، والعناصر الأخرى مثل **الجاليوم والانديوم والثاليوم** هي فلزات أيضا

الزمرة الرابعة (عائلة الكاربون)

الكاربون هو العنصر الوحيد اللافلزي في الزمرة الرابعة(4A) وله صور عدة (الفحم،الكرافيت، الماس) ويدخل الكرافيت في صناعة الجزء الأكبر من أقلام الرصاص والكاربون عنصر فريد ومتميز اذ يدخل في تركيب عدد غير محدود من المركبات المختلفة، وتحتوي معظم المركبات الموجودة في الكائنات الحية على الكاربون. **السيليكون والجرمانيوم** من اشباه الفلزات ومركبات السليكون توجد بنسبة 60% من الفشرة الأرضية. **والرصاص و القصدير** تعد فلزات أيضا

سؤال الكتاب/ ما صور عنصر الكاربون؟ ج/ الفحم والكرافيت والماس

الزمرة الخامسة (عائلة النتروجين)

النتروجين عنصر لا فلزي يقع في الزمرة الخامسة (5A) يشكل 78% من مكونات الهواء الجوي، وتحتاج الكائنات الحية الى مركبات النتروجين لتكوين البروتينات. **الفسفور** عنصر لا فلزي صلب يدخل في تركيب العظام والاسنان والحامض النووي DNA. وتستعمل مركبات **الزرنيخ** كمبيد حشري. ويعد **الانتيمون** شبه فلز اما **البزموث** فهو فلز

الزمرة السادسة (عائلة الاوكسجين)

الأوكسجين عنصر لا فلزي يقع في الزمرة السادسة (6A) يشكل 21% تقريبا من الهواء و 60% تقريبا من كتلة جسم الانسان و 50% تقريبا من كتلة القشرة الأرضية. **الكبريت** عنصر لا فلزي يوجد بكثرة في العراق ويستعمل في صناعة المطاط وحامض الكبريتيك. **السلينيوم** عنصر موصل للكهرباء بوجود ضوء الشمس، لذا يستعمل في صناعة أجهزة قياس شدة الإضاءة

الزمرة السابعة (عائلة الفــلور)

تسمى **الهالوجينات** وهي العناصر الخمسة التي تقع في الزمرة السابعة (7A) في الجدول الدوري وجميعها عناصر لافلزية والهالوجين يعني مكون من الاملاح لان الهالوجينات تتحد مع الفلزات لتكوين الاملاح مثل كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

س ماذا تعني كلمة هالوجين؟

ج/ تعني مكون من الاملاح لأن الهالوجينات تتحد مع الفلزات لتكوين الاملاح مثل كلوريد الصوديوم (ملح الطعام)

الزمرة الثامنة (عائلة الهيليوم)

هي عناصر الزمرة الثامنة (8A) وسميت بالغازات الخاملة النبيلة لانها لا تتحد مع العناصر الأخرى بسبب كون مداراتها الخارجية ممتلئة. يعد **الهيليوم** اخف غاز بعد الهيدروجين وتملأ به المناطيد ويستعمل **النيون** في صنع مصابيح النيون

س علل/ تملأ المناطيد بغاز الهيليوم

ج/ لأنه يعد ثاني اخف غاز بعد الهيدروجين

مراجعة الدرس

1 ما خواص اللافلزات؟

1- ليس لها لمعان (بريق معدني)
2- غير قابلة للطرق والسحب، واللافلزات الصلبة دائما ما تكون هشة وسريعة الكسر وهي ليست لينة
3- كثيرا ما تكون اللافلزات غازات في درجة حرارة الغرفة، والبروم يكون سائلا في هذه الدرجة
4- رديئة التوصيل للحرارة والكهرباء، كما تمتلك معظم اللافلزات العديد من الالكترونات في الاغلفة الخارجية لذراتها على عكس الفلزات

2 اذكر اهم خواص اشباه الفلزات

1- لها بريق ليس كبريق الفلزات
2- موصلة للحرارة والكهرباء، لكنها ليست بدرجة توصيل الفلزات لذلك تسمى أحيانا اشباه الموصلات

3 ما الزمرة التي تحتوي العناصر النبيلة ولماذا سميت بالخاملة؟

ج/ هي الزمرة الثامنة (8A) وسميت بالخاملة لانها لا تتحد مع العناصر الأخرى.

4 ما الخاصية التي تجعل السيليكون يستعمل في صناعة رقائق الحاسبات الالكترونية؟

ج/ لأن السيليكون يعد موصل للكهرباء اذا أضيفت اليه كمية محددة من مواد معينة

5 قارن بين اللافلزات واشباه الفلزات من حيث التوصيل الكهربائي؟

ج/ اللافلزات: رديئة التوصيل الكهربائي اشباه الفلزات: شبه موصلة للكهرباء

6 سم شبه فلز واحد. واذكر الخواص التي يتميز بها

ج/ السيليكون، يتميز بانه لها بريق لكن ليس كبريق الفلزات وموصل للكهرباء اذا أضيفت اليه كمية محددة من مواد معينة حيث يدخل في صناعة الخلايا الشمسية وبعض مكونات الحاسوب الالكتروني

7 لماذا يستعمل غاز الهيليوم في ملء المناطيد؟

ج/ لأنه يعد ثاني اخف غاز بعد الهيدروجين

تفكير ناقد

1 كيف يمكنك التوضيح بان اشباه الفلزات ليست فلزات ولا لافلزات؟

اشباه الفلزات تشترك في بعض خواص كل من الفلزات واللافلزات فكل اشباه الفلزات الصلبة لها بريق لكن ليس كبريق الفلزات نفسها ومعظم اشباه الفلزات موصلة للحرارة والكهرباء ولكنها ليست بدرجة توصيل الفلزات نفسها

2 ما الذي يجعل خواص اللافلزات في الزمرة الواحدة تتشابه؟

ج/ لأن غلافها الخارجي يحوي على نفس العدد من الالكترونات

3 ماذا تتنبأ لتغير الخواص الكيميائية والفيزيائية لعناصر الدورة الواحدة من اليسار الى اليمين؟

ج/ تتحول من فلزات نشطة الى فلزات غير نشطة الى اشباه الفلزات ولا فلزات ويمثل العنصر الأخير في كل دورة بغاز خامل

تطبيقات الكيمياء في الحياة

الكيمياء والبيئة

يعد تدوير فلز الالمنيوم المجمع من النفايات واستخراج الالمنيوم النقي منه ارخص بكثير من استخلاص الالمنيوم من خاماته الطبيعية والمعروفة بالبوكسايت. يحتاج فصل الالمنيوم من خام البوكسايت الى طاقة كهربائية اكثر بعشرين مرة من الطاقة الكهربائية اللازمة لتدويره من النفايات الصلبة. لذا عند الحصول على الالمنيوم من تدوير النفايات الصلبة يكون قد حققنا هدفين: الأول تخليص البيئة من النفايات الصلبة، والثاني الاقتصاد في استهلاك الطاقة الكهربائية.

الكيمياء والرياضيات

لأنه اكتشفت جميع العناصر عام 2016 والبالغ عددها 118 عنصرا منها 93 فلز و 17 لا فلز و 8 اشباه فلزات اذا تم حساب النسب المئوية للأصناف الثلاث:

النسبة المئوية للفلزات = $\frac{93}{118} * 100 = 78.8\%$

النسبة المئوية للافلزات = $\frac{17}{118} * 100 = 14.4\%$

النسبة المئوية لاشباه الفلزات = $\frac{8}{118} * 100 = 6.8\%$

وهكذا نجد ان اغلب العناصر الكيميائية هي من صنف الفلزات

مراجعة الفصل الثالث

1- اكتب الرقم الذي في المجموعة(a) امام العبارة التي تناسبها في المجموعة(b)

مجموعة (a)	مجموعة (b)
عناصر يمكن سحبها وطرقها دون ان تنكسر	4- الفلزات
العناصر الموضوعة في الصفوف الافقية في الجدول الدوري	2- الدورة
توضع فيها العناصر التي تمتلك خواصا كيميائية متشابهة في الجدول الدوري	5- الزمر
عناصر لها خواص تشابه خواص الفلزات واللافلزات	6- اشباه الفلزات
العناصر الموجودة على يمين اشباه الفلزات في الجدول الدوري	7- اللافلزات
جدول يحتوي على العناصر الكيميائية ويرتبها حسب تشابه خواصها الفيزيائية والكيميائية وتسلسلها	3- الجدول الدوري
على أساسها سمي الجدول الذي يحتوي على العناصر الكيميائية بالجدول الدوري	1- الدورية

2- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- اغلب العناصر الموجودة على يسار الجدول الدوري هي:
أ- الفلزات ب- الغازات ج- اللافلزات د- اشباه الفلزات

2- ترتيب العناصر في الجدول الدوري بشكل عمودي يسمى:
أ- الدورة ب- الزمرة ج- السلم د- العمود

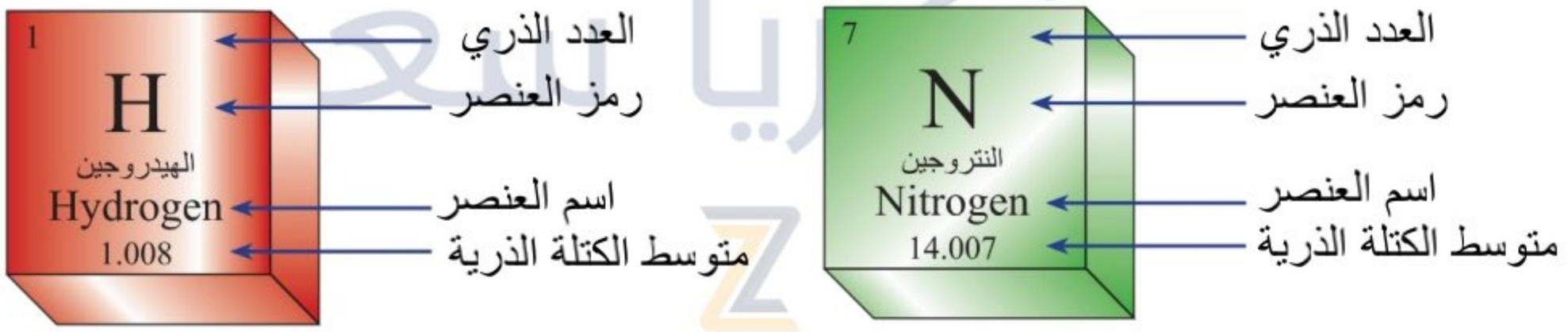
3- عنصر من العناصر التالية لا يعد من اللافلزات؟
أ- حديد ب- كبريت ج- نتروجين د- اوكسجين

4- أي من الخواص التالية لا تعد خاصية فلزية:
أ- قابلية الطرق ب- عدم التوصيل للحرارة ج- البريق د- التوصيل الكهرباء

5- زمرة من الزمر التالية تكون جميع عناصرها غازات:
أ- الفلزات القلوية الترابية ب- الهالوجينات ج- العناصر النبيلة د- الفلزات القلوية

3- أسئلة ذات إجابات قصيرة:

1- اكتب المعلومات المؤشر عليها في مربع العناصر الاتية:



2- اذكر أسماء العوائل الخاصة بالزمر الاتية: الثالثة، الرابعة، الخامسة، السادسة، السابعة، الثامنة.

الثالثة	الرابعة	الخامسة	السادسة	السابعة	الثامنة
عائلة البورون	عائلة الكاربون	عائلة النتروجين	عائلة الاوكسجين	عائلة الفلور	عائلة الهيليوم

3- قارن بين الفلزات واللافلزات واشباه الفلزات من حيث التوصيل الكهربائي؟

الفلزات	اللافلزات	اشباه الفلزات
جيدة التوصيل	رديئة التوصيل	شبه موصل

4- لخص مساهمة كل من العالمين التاليين في تطوير الجدول الدوري؟

أ- مندليف ب- موزلي

ج/ **مندليف:** قام العالم مندليف بترتيب العناصر في دورات افقية ومجموعات عمودية حسب زيادة كتلتها الذرية وفي الوقت نفسه التشابه في الخواص الكيميائية وقد ترك مندليف شواغر للعناصر غير المكتشفة في حينها

موزلي: قام العالم موزلي بترتيب الجدول الدوري على قيم الاعداد الذرية لكل عنصر كما لاحظ موزلي تكرار الخواص المتشابهة للعناصر بانتظام وكان هذه الترتيب في الحقيقة أساس الجدول الدري

5- لماذا تسمى الزمرة الثامنة بالغازات الخاملة؟

ج/ لأنها لا تتحد مع العناصر الاخرى

تفكير ناقد

1- بم يتشابه عنصر الهيدروجين مع عناصر الزمرة الأولى (A)

ج/ يتشابه باحتوائه على الكترون واحد في مداره الخارجي

2- كم زمرة يتألف منها الجدول الدوري؟

ج/ ثمانية زمر

3- هل تتشابه خواص الصوديوم اكثر مع خواص الليثيوم ام المغنيسيوم؟ فسر اجابتك.

ج/ تتشابه خواص الصوديوم مع خواص الليثيوم لانهما يقعان في الزمرة الأولى وكلاهما يمتلك الكترونا واحدا في المدار الخارجي

مطبعة يونفرس

فخر الطباعة الحديثة
والتصميم العصري

التفاعلات الكيميائية والتعبير عنها

الفصل الرابع

الدرس 1 التفاعلات الكيميائية

التفاعلات الكيميائية: تغير يحدث على مادة او مجموعة مواد يؤدي الى تكوين مادة او مجموعة مواد تختلف بخواصها الفيزيائية والكيميائية عن خواص المواد التي كونتها

- مثال عن تفاعل كيميائي: عند حرق ورقة نلاحظ انها تصبح سوداء اللون بعد حرقها أي ظهرت مادة جديدة بعد الحرق تختلف عن المادة الاصلية للورقة

س علل/ ظهور مواد جديدة تختلف في خواصها عن المواد الاصلية عند دخول المواد في التفاعل الكيميائي؟
صيغة أخرى: لا يمكن إعادة اغلب المواد الناتجة من التفاعلات الكيميائية الى ما كانت عليه قبل التفاعل؟

ج/ بسبب تكسر روابط ذرات جزيئات المواد الاصلية وتكون مواد ناتجة بروابط جديدة

س ما أهمية التفاعلات الكيميائية؟

ج/ للتفاعلات الكيميائية أهمية كبيرة في حياتنا اليومية:
1- احتراق البنزين يولد طاقة تستخدم لتحريك السيارة
2- غذاء النبات ينتج من عملية البناء الضوئي بتفاعل غاز ثاني أوكسيد الكاربون مع الماء
3- الأنواع المختلفة من الادوية والمواد الصناعية والاسمدة ما هي الا عملية تحويل مواد أولية قليلة الاستعمال الى مواد اكثر فائدة.

- تؤدي التفاعلات الكيميائية الى بعض الاضرار كصدأ الحديد وتعفن الخبز او الفاكهة واحتراق الغابات

س كيف نستدل على حدوث تفاعل كيميائي؟

توجد طرائق عدة لمعرفة حدوث التفاعلات او استمرارها، منها:

1. **الحرارة** بعض التفاعلات تبعث حرارة عند حدوثها مثل احتراق الفحم والبنزين وجميع أنواع الوقود
2. **اللون** تتغير الوان بعض المواد او تختفي من اثناء التفاعل الكيميائي مثل تغير لون الفاكهة او الخبز عند تعفنها او اختفاء لون البروم الأحمر عند تفاعله مع غاز الاستيلين
3. **تحرر غاز** عند إضافة كمية من الخل الى خميرة الخبز نلاحظ حدوث ازيز وفوران نتيجة تحرر غاز ثنائي أوكسيد الكاربون
4. **ذوبان الفلزات (التأكل)** تذوب او تتاكل بعض الفلزات عند تفاعلها، فعند حفظ الخل في اناء من الالمنيوم نلاحظ تأكل او ذوبان فلز الالمنيوم تدريجيا
5. **الترسيب** الراسب مادة صلبة وهو عبارة عن مخلوط غير متجانس مع السائل، عند إضافة قطرات من نترات الفضة الى محلول من ملح الطعام نلاحظ تكون راسب ابيض، مما يدل على حدوث تفاعل

6 الفرقعة سماع صوت يدل على حدوث التفاعل مثل التفاعلات الكيميائية للألعاب النارية

7 انتاج الطاقة الكهربائية بعض التفاعلات الكيميائية تنتج طاقة كهربائية مثل بطارية السيارة والبطاريات الجافة

س ما الطرائق التي تثبت لك حدوث تفاعل كيميائي؟

1- الحرارة 2- اللون 3- تحرر غاز 4- ذوبان الفلزات(التأكل) 5- الترسيب 6- الفرقعة 7- انتاج الطاقة الكهربائية

س ما أنواع التفاعلات الكيميائية؟

مهم جدااا

ج/ تصنف التفاعلات الكيميائية حسب حدوثها الى:

1 تفاعل الاتحاد(التكوين) عملية **اتحاد** الكيميائي بين مادتين او اكثر لتكوين مادة واحدة مثل تفاعل غاز الامونيا وكلوريد الهيدروجين لتكوين كلوريد الامونيوم

2 تفاعل التحلل(التفكك) عملية **تحلل** مادة واحدة الى مادتين او اكثر مثل تفكك أوكسيد الزئبق الأحمر الى فلز الزئبق الفضي وغاز الاوكسجين

3 تفاعل الاحتراق تفاعل مادة مع **الاوكسجين** مكونا اكاسيد العناصر المؤلفة لجزيئة المادة المشتركة في التفاعل ومحررا كمية من الطاقة على شكل ضوء او حرارة ومن امثلتها تفاعل الكالسيوم مع الاوكسجين لتكوين أوكسيد الكالسيوم

4 تفاعل الاستبدال ويكون على نوعين:

أ- تفاعل احادي: عملية تفاعل **يستبدل** فيها عنصر في مركب مع عنصر اخر، **مثال على ذلك:** تفاعل الخارصين مع محلول كبريتات النحاس الأزرق، نلاحظ اختفاء لون المحلول الأزرق تدريجيا وتآكل لوح الخارصين مما يدل على حدوث تفاعل استبدال، اذ استبدل الخارصين محل النحاس في كبريتات النحاس وتكون كبريتات الخارصين وترسب فلز النحاس

ب- تفاعل ثنائي: عملية تفاعل **يستبدل** فيها عنصر في مركب مع عنصر في مركب اخر، **مثال على ذلك:** تفاعل نترات الفضة مع حامض الهيدروكلوريك حيث نلاحظ تكون راسب ابيض اذ استبدلت في هذا التفاعل الفضة في نترات الفضة بالهيدروجين وتكون حامض النتريك، واستبدال الهيدروجين في حامض الهيدروكلوريك بالفضة وتكون الراسب الأبيض من كلوريد الفضة

مراجعة الدرس

1 كيف يحدث التفاعل الكيميائي؟ اذكر مثالا لتفاعل كيميائي مبينا فيه المواد المتفاعلة والناتجة؟

ج/ يحدث التفاعل الكيميائي عندما تتكون مواد من نوع جديد تمتلك خواصا فيزيائية وكيميائية تختلف عن خواص المواد الاصلية بسبب تكسر روابط ذرات جزيئات المواد الاصلية وتكون موادا ناتجة بروابط جديدة.

مثال: تفاعل الهيدروجين مع الاوكسجين لتكوين الماء: ماء → اوكسجين + هيدروجين
(المواد الناتجة) (المواد المتفاعلة)

2 ما أهمية التفاعلات الكيميائية في حياتنا اليومية؟

ج/ 1- احتراق البنزين يولد طاقة تستخدم لتحريك السيارة
2- غذاء النبات ينتج من عملية البناء الضوئي
3- الأنواع المختلفة من الادوية والمواد الصناعية والاسمدة

3 بين بتجربة تستدل بها على حدوث تفاعل كيميائي بتكون راسب؟

ج/ عند إضافة قطرات من نترات الفضة الى محلول ملح الطعام نلاحظ تكون راسب ابيض من كلوريد الفضة

4 صنف التفاعلات الكيميائية على أساس الاستبدال الى:

ج/ 1- تفاعلات استبدال احادي 2- تفاعلات استبدال ثنائي

5 ما الفرق بين تفاعلي الاتحاد والتحلل اذكر مثال لكل تفاعل؟

ج/ **1- تفاعل الاتحاد:** عملية **اتحاد** الكيميائي بين مادتين او اكثر لتكوين مادة واحدة مثل تفاعل غاز الامونيا وكلوريد الهيدروجين لتكوين كلوريد الامونيوم

2- تفاعل التفكك: عملية **تحلل** مادة واحدة الى مادتين او اكثر مثل تفكك أوكسيد الزئبق الأحمر الى فلز الزئبق الفضي وغاز الاوكسجين

6 لماذا يعد البناء الضوئي في النباتات تفاعلا كيميائيا؟

ج/ لأنه ينتج من تفاعل غاز ثنائي أوكسيد الكاربون مع الماء

7 اذكر الاضرار التي تسببها بعض التفاعلات الكيميائية؟

ج/ صدأ الحديد – تعفن الخبز والفواكه – احتراق الغابات

تفكير ناقد

1 لماذا لا نستطيع حفظ الخل في وعاء مصنوع من الالمنيوم؟ لكن نستطيع حفظه في وعاء زجاجي؟

ج/ بسبب حدوث تفاعل كيميائي بين الخل والالمنيوم مما يؤدي الى تآكل الالمنيوم وبالتالي عدم المقدرة على حفظ الخل فيه اما في الوعاء الزجاجي فلا يحدث تفاعل كيميائي بين الخل والوعاء الزجاجي

2 ما سبب حدوث الفوران عند إضافة الخل الى خميرة الخبز؟

ج/ بسبب تفاعل الخل مع الخميرة فيؤدي الى تحرر غاز ثنائي أوكسيد الكاربون

الدرس 2

التعبير عن التفاعل الكيميائي

س كيف يعبر عن التفاعل الكيميائي؟

ج/ يقسم التفاعل الكيميائي الى **مواد متفاعلة ومواد ناتجة** يفصل بينهما **سهم** يتجه من المواد المتفاعلة الى المواد الناتجة ونستطيع التعبير عنه بشكل عام بالطريقة الاتية: مواد ناتجة ← مواد متفاعلة

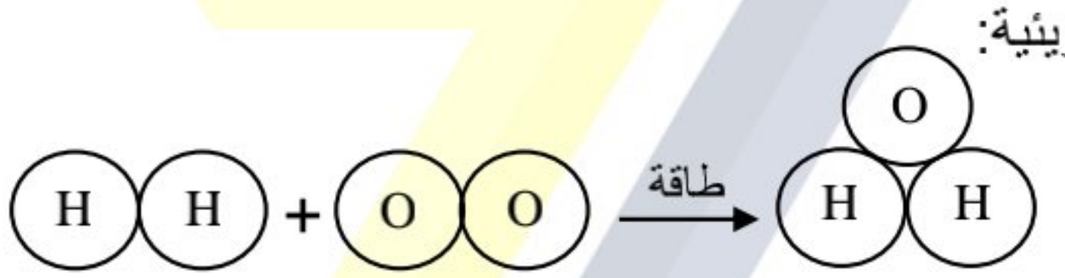
ان هذا التعبير المختصر يبين لنا المواد الكيميائية التي اشتركت في التفاعل والمواد التي نتجت منه.

- **مثال عن تفاعل كيميائي:** تفاعل الهيدروجين والاوكسجين بوجود طاقة لتكوين الماء ويعبر عن التفاعل والعوامل التي يحتاجها كالاتي: ماء ← اوكسجين + هيدروجين

س ما هي الطرق الشائعة للتعبير عن التفاعل الكيميائي؟

ج/ يمكن استخدام الرموز والصيغ الكيميائية للتعبير عن تفاعل كيميائي : $H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$

او عن طريق رسم النماذج الجزيئية:



س عبر باستعمال الرموز والصيغ الكيميائية عن تفاعل الكاربون والاوكسجين لتكوين ثنائي أوكسيد الكاربون؟

ج/ $C + O_2 \rightarrow CO_2$

المعادلة الكيميائية: وهي طريقة للتعبير عن التفاعلات الكيميائية كطريقة مختصرة بدلالة الرموز والصيغ الكيميائية للمواد المتفاعلة والناتجة

س كيف يتم التفاعل الكيميائي وضح ذلك بمثال على بعض المواد المتفاعلة؟

ج/ **تفاعل الاوكسجين مع الهيدروجين لتكوين الماء:** تتفاعل ذرات الهيدروجين مع ذرات الاوكسجين فينتج عن تفاعلها جزيء ماء بمعنى ان الذرات التي اشتركت في التفاعل هي ذرات الهيدروجين والاوكسجين وينتج عن هذا التفاعل جزيء الماء المكون من ذرات الهيدروجين والاوكسجين.

الذرات التي نتجت من التفاعل	الذرات التي اشتركت في التفاعل
H و O	H و O

أي ان الروابط التي تربط ذرت الهيدروجين في جزيء الهيدروجين وذرات الاوكسجين في جزيء الاوكسجين قد تكسرت وتم ارتباطها من جديد لتكوين جزيء الماء مع العلم ان هذا التكسر والارتباط لا يمس عدد الذرات الذي بقي ثابتا في طرفي المعادلة

س باستعمال الجدول وضح تفاعل الفلور مع الهيدروجين لتكوين فلوريد الهيدروجين HF؟

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	تفاعل الهيدروجين مع الفلور لتكوين فلوريد الهيدروجين
فلوريد الهيدروجين	فلور + هيدروجين	أنواع المواد الكيميائية
HF	$H_2 + F_2$	الصيغ الكيميائية
H — F	H H + F F	النماذج الجزيئية
H , F	H , F	الذرات

س باستعمال الجدول وضح تفاعل غاز الاوكسجين مع النتروجين لتكوين ثنائي أوكسيد النتروجين NO_2 ؟

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	تفاعل الاوكسجين مع النتروجين لتكوين ثنائي أوكسيد النتروجين
ثنائي أوكسيد النتروجين	اوكسجين + نتروجين	أنواع المواد الكيميائية
NO_2	$N_2 + O_2$	الصيغ الكيميائية
N — O, O	N N + O O	النماذج الجزيئية
N , O	N , O	الذرات

س ما المعادلة الكيميائية الرمزية؟

ج/ **المعادلة الكيميائية الرمزية:** هي تعبير عن العناصر وكذلك المركبات بصيغ تركيبية

س كيف يتم كتابة رموز العناصر او المركبات في المعادلات الكيميائية؟

ج/ 1- بالنسبة للفلزات تمثل بجزيء واحد من هذه العناصر او المركبات فمثلا رمز الحديد (Fe) يمثل ذرة واحدة من عنصر الحديد وعند التعبير عنه في المعادلة يمثل جزيء من عنصر الحديد وكذلك العناصر الأخرى.

2- عناصر اللافلزات السبعة يعبر عنها بجزيء **ثنائي الذرة** وهي الهيدروجين H_2 والاوكسجين O_2 والكلور Cl_2 والبروم Br_2 والفلور F_2 واليود I_2 اما الفسفور فيعبر عنه بجزيء **رباعي الذرة**

3- كذلك أعطيت رموز خاصة للتعبير عن العوامل المساعدة للتفاعل

مثال عبر بمعادلة رمزية عن تفاعل الاوكسجين مع الصوديوم لتكوين أوكسيد الصوديوم؟

اوكسيد الصوديوم ← اوكسجين + صوديوم

$$Na + O_2 \rightarrow Na_2O$$

مثال عبر بمعادلة رمزية عن تفاعل الكبريت مع الحديد لتكوين كبريتيد الحديد؟

كبريتيد الحديد ← كبريت + حديد

$$Fe + S \rightarrow FeS$$

مثال عبر بمعادلة رمزية عن تفاعل حامض الهيدروكلوريك مع الخارصين لتكوين كلوريد الخارصين وتحرر الهيدروجين؟

هيدروجين + كلوريد الخارصين → خارصين + حامض الهيدروكلوريك

$$HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

مثال عبر بمعادلة رمزية عن تفاعل الهيدروجين مع اليود لتكوين يوديد الهيدروجين؟

يوديد الهيدروجين → يود + هيدروجين

$$H_2 + I_2 \rightarrow HI$$

مراجعة الدرس

1 ماذا تمثل المعادلة الكيميائية الرمزية؟

ج/ تمثل تعبير عن العناصر وكذلك المركبات بصيغ تركيبية

2 ما أهمية التعبير عن التفاعلات الكيميائية بالمعادلات الرمزية؟

ج/ أهميتها انه يمكن التعبير عن التفاعلات الكيميائية بمعادلة كيميائية كطريقة مختصرة تبين التفاعل الكيميائي بدلالة الرموز والصيغ الكيميائية للمواد المتفاعلة والناتجة

3 عبر بمعادلة كيميائية رمزية عن المعادلات اللفظية الاتية:

أ) يوديد الهيدروجين → كلور + خارصين

ب) كبريتيد الهيدروجين → كبريت + هيدروجين

ج/ أ) $Zn + Cl_2 \rightarrow ZnCl_2$ ب) $H_2 + S \rightarrow H_2S$

4 صنف المعادلات الرمزية الاتية حسب نوع التفاعل:

تفاعل احتراق $S + O_2 \rightarrow SO_2$

تفاعل اتحاد $Fe + S \rightarrow FeS$

5 عبر بمعادلة كيميائية رمزية تفاعل الصوديوم مع الكلور لتكوين كلوريد الصوديوم

$$2Na + Cl_2 \rightarrow 2NaCl$$

تفكير ناقد

1 اذا كان لديك المعادلة الكيميائية الرمزية الاتية: $Zn + Cl_2 \rightarrow ZnCl_2$ كيف تفسر حالة التفاعل الكيميائي؟

ج/ تفاعل اشترك فيه الخارصين مع الكلور كمواد أولية ونتج عن هذا التفاعل مركب كلوريد الخارصين

2 **بين بمعادلة كيميائية رمزية، ان العناصر التي تشترك في المواد المتفاعلة هي نفسها التي تكون المواد الناتجة**

ج/ تفاعل الخارصين مع حامض الهيدروكلوريك يمثل تفاعل استبدال احادي حيث استبدل هيدروجين الحامض بعنصر الخارصين وبقى الهيدروجين منفردا لذلك نتج عن التفاعل تحرر غاز

$$HCl + Zn \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

الدرس 3 موازنة المعادلات الكيميائية

س لماذا نحتاج الى موازنة المعادلات الكيميائية؟

ج/ لأن المعادلة الكيميائية تشبه الميزان ذو الكفتين ما يوضع في كفته اليسرى يجب ان يعادل ما يوضع في كفته اليمنى ليكون الميزان متوازنا

طريقة موازنة المعادلة الكيميائية

الخطوات للفهم وليس للحفظ

1- نحسب عدد ذرات كل عنصر في المواد المتفاعلة وعدده في المواد الناتجة مثلا: $N_2 + H_2 \rightarrow NH_3$

جزيء **النتروجين** اشتركت منه ذرتان وجزيء **الهيدروجين** اشتركت منه ذرتان اما جزيء **الامونيا** فتكون من ذرة نتروجين وثلاث ذرات من الهيدروجين

2- عند وجود عنصر عدد ذراته مختلف في طرفي المعادلة نوازنه أولا **بمضاعفة** العدد الأقل كما في النتروجين نضاعفه أولا وذلك بضرب جزيء الامونيا بالعدد 2 فتصبح المعادلة: $N_2 + H_2 \rightarrow 2NH_3$

3- نلاحظ بعد الخطوة الثانية العناصر الأخرى في الجزيء التي ضاعفتها هل تغير مجموع ذراتها عن الطرف الاخر من المعادلة. هنا نجد ان **الهيدروجين** اصبح مجموع ذراته 6 في النواتج ولكن كمادة متفاعلة بقي 2 لذلك يجب ان نضرب جزيئته برقم ليصبح متساويا من الطرف الاخر وهنا يكون الجواب الصحيح 3 تصبح المعادلة:

$$N_2 + 3H_2 \rightarrow 2NH_3$$

وعند حساب عدد ذرات العناصر في المواد المتفاعلة والمواد الناتجة نجد: ست ذرات من الهيدروجين وذرتين من النتروجين اشتركت في هذا التفاعل ونتج من التفاعل أيضا ست ذرات من الهيدروجين وذرتين من النتيروجين من هذا نجد انه لا يحدث خسران في كميات المواد التي تشترك في التفاعل اذ ينتج عنها ما يساويها في النواتج

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	تفاعل الهيدروجين مع النتروجين لتكوين الامونيا
امونيا	نتروجين + هيدروجين	أنواع المواد الكيميائية
NH_3	$N_2 + H_2$	الصيغ الكيميائية
$2NH_3$	$N_2 + 3H_2$	الموازنة
جزيئتا امونيا	جزيء نتروجين + ثلاث جزيئات هيدروجين	الجزيئات
ذرتا نتروجين + ست ذرات هيدروجين	ذرتا نتروجين + ست ذرات هيدروجين	الذرات

الجزيئات هو الرقم الكبير على يسار العنصر

مثال زن المعادلة الكيميائية الاتية:

$$H_2 + Cl_2 \rightarrow HCl$$

$$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$$

مثال زن المعادلة الكيميائية الاتية:

$$HF \rightarrow F_2 + H_2$$

$$2HF \rightarrow F_2 + H_2$$

مثال اكمل النقص في المعادلة الاتية:

$$\ldots\ldots + I_2 \rightarrow 2HI$$

$$H_2 + I_2 \rightarrow 2HI$$

مثال زن المعادلة الكيميائية الاتية:

$$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$$

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

مثال زن المعادلة الكيميائية الاتية:

$$KI + Br_2 \rightarrow KBr + I_2$$

$$2KI + Br_2 \rightarrow 2KBr + I_2$$

مثال بين عدد الذرات والجزيئات للمواد المتفاعلة والناتجة للتفاعل المعبر عنه بالمعادلة الكيميائية الموزونة الاتية: $P_4 + 6H_2 \rightarrow 4PH_3$

الفسفور P: المتفاعلة اربع ذرات، الناتجة اربع ذرات

الهيدروجين H: المتفاعلة 12 ذرة، الناتجة 12 ذرة

مثال عند احتراق الكاربون يتكون ثنائي أوكسيد الكاربون، عبر عن ذلك بمعادلة كيميائية موزونة

$$C + O_2 \rightarrow CO_2$$

قاعدة: أي تفاعل احتراق نضيف وياه الاوكسجين

مثال عند احتراق الصوديوم يتكون أوكسيد الصوديوم، عبر عن ذلك بمعادلة كيميائية موزونة ونظمها في جدول

$$2Na + O_2 \rightarrow 2NaO$$

المواد الناتجة	المواد المتفاعلة	تفاعل الهيدروجين مع النتروجين لتكوين الامونيا
أوكسيد الصوديوم	اوكسجين + صوديوم	أنواع المواد الكيميائية
NaO	$Na + O_2$	الصيغ الكيميائية
2NaO	$2Na + O_2$	الموازنة
جزيئتا أوكسيد الصوديوم	جزيء اوكسجين + جزيئان صوديوم	الجزيئات
ذرتا اوكسجين + ذرة صوديوم	ذرتا اوكسجين + ذرة صوديوم	الذرات

الرموز الكيميائية المستخدمة في التفاعلات الكيميائية	
الرمز	الاستخدام
+	يستخدم لفصل متفاعلين او ناتجين
→	يستخدم لفصل المتفاعلات عن النواتج
═══	يستخدم بديلا عن السهم السابق ⟶
⇌	يستخدم بديلا من السهم السابق ⟶ في التفاعلات العكسية
(s)	يستخدم لتوضيح ان المادة المتفاعلة او الناتجة في الحالة الصلبة ويوضع بعد الصيغة
(l)	يستخدم لتوضيح ان المادة المتفاعلة او الناتجة في الحالة السائلة ويوضع بعد الصيغة
(g)	يستخدم لتوضيح ان المادة المتفاعلة او الناتجة في الحالة الغازية ويوضع بعد الصيغة
(aq)	يستخدم لتوضيح ان المادة المتفاعلة او الناتجة مذابة في الماء(محلول مائي) ويوضع بعد الصيغة
$\xrightarrow{\Delta}$ حرارة	يستخدم لتوضيح احتياج التفاعل للتسخين
$\xrightarrow{Pt}$	يستخدم في حالة استخدام عامل حفاز(عامل مساعد) ويكتب فوق او اسفل السهم (في هذه الحالة البلاتين)

مراجعة الدرس

1 بين أهمية موازنة المعادلات الكيميائية؟

ج/ تكمن أهمية موازنة المعادلة الكيميائية في انها طريقة حسابية يتم من خلالها جعل مجموع عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة متساويا

2 ما العلاقة بين موازنة المعادلة والميزان ذي الكفتين؟

ج/ ان المعادلة الكيميائية تشبه الميزان ذو الكفتين اذ ما يوضع في كفته اليسرى يجب ان يعادل ما يوضع في كفته اليمنى ليكون الميزان متوازنا

3 اكتب النواتج المتوقعة للتفاعلات الاتية ثم زن المعادلة الناتجة:

$$Ca + Cl_2 \rightarrow CaCl_2 \qquad Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

$$2k + Br_2 \rightarrow 2KBr \qquad 2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$$

4 يحترق الكالسيوم مكونا أوكسيد الكالسيوم، اكتب معادلة التفاعل الموزونة.

$$2Ca + O_2 \rightarrow 2CaO$$

5 قارن بين معادلة موزونة وأخرى غير موزونة

المعادلة الموزونة: هي المعادلة التي يكون فيها مجموع عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة متساويا

المعادلة غير الموزونة: هي المعادلة التي يكون فيها مجموع عدد ذرات بعض او كل عنصر في طرفي المعادلة غير متساوي

6 وضح عدد ذرات كل عنصر اشترك ونتج في التفاعل من خلال المعادلة الكيميائية الموزونة الاتية:

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$$

الصوديوم Na : المتفاعلة ذرتين (2) ، الناتجة ذرتين (2)
الهيدروجين H : المتفاعلة اربع ذرات (4) ، الناتجة (4) ذرات
الاوكسجين O : المتفاعلة ذرتين (2) ، الناتجة ذرتين (2)

تفكير ناقد

1 في المعادلة الاتية هناك نقص في المواد المتفاعلة، بين ماهي ثم وازن المعادلة: $Mg + \ldots\ldots \rightarrow Mg_3N_2$

$$3Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$$

2 المعادلة الاتية كتبت بشكل خاطئ وضح اين الخطأ ثم صححها: $C + S_2 \rightarrow CS_2$

ج/ الخطأ S_2 تكتب $2S$

$$C + 2S \rightarrow CS_2$$

3 بين لماذا لا تحتاج المعادلة الكيميائية الاتية موازنة: $Zn + Cl_2 \rightarrow ZnCl_2$

ج/ لأن مجموع عدد ذرات كل عنصر في طرفي المعادلة متساويا

تطبيقات الكيمياء في الحياة

الكيمياء والصحة: الاملاح المعدنية واهميتها لجسم الانسان

تسمى المواد الغذائية غير العضوية التي تنظم العديد من التفاعلات الكيميائية في الخلايا بالاملاح المعدنية.ويحتاج الجسم الى 14 نوعا من الاملاح المعدنية. فالكالسيوم والفسفور يستعملان بكميات كبيرة في وظائف مختلفة في الجسم وبعض الاملاح يحتاج اليها الجسم بكميات قليلة كالنحاس واليود.

الملح	تأثيره الصحي
الكالسيوم	اسنان وعظام قوية، تجلط الدم
الفسفور	اسنان وعظام قوية، انقباض العضلات، تخزين الدهون
البوتاسيوم	الحفاظ على اتزان الماء في الخلية، نقل المنبه العصبي، انقباض العضلات
الصوديوم	اتزان السوائل في الانسجة، نقل المنبه العصبي
الحديد	نقل الاوكسجين عبر الهيموغلوبين في خلايا الدم الحمراء
اليود	نشاط الغدة الدرقية، تحفيز عمليات الايض

الكيمياء والبيئة:

اذا ترك مسمار في مشروب غازي لمدة أربعة أيام فان المسمار يبدا يتآكل تدريجيا الى ان يذوب ولوجود حامض الفسفوريك في المشروبات الغازية فان المشروب الغازي يذيب المسمار اثر الامطار الحامضية انها تؤدي الى تآكل المواد والجسور والبنايات اذ يتفاعل المطر مع المواد المعدنية المختلفة في المواد والجسور والبنايات بسبب احتوائه على احماض الكبريتيك والنتريك

مراجعة الفصل الرابع

1- اكتب الرقم الذي في المجموعة(a) امام العبارة التي تناسبها في المجموعة(b)

مجموعة (a)	مجموعة (b)
تفاعل كيميائي احد نواتجه دائما أوكسيد العنصر	6- الاحتراق
عملية اتحاد كيميائي بين مادتين او اكثر لتكوين مادة واحدة جديدة	3- تفاعل اتحاد
عندما تكون عدد ذرات العناصر في المواد المتفاعلة مساويا لعددها في المواد الناتجة تكون المعادلة الكيميائية	1- متوازنة
تعبر عن التفاعلات الكيميائية رمزيا	7- المعادلة الكيميائية
مركب صيغته الكيميائية تتألف من ذرتي هيدروجين وذرة اوكسجين	5- ماء
عند حفظ الخل في اناء مصنوع منه نلاحظ تآكله بعد فترة زمنية	2- الالمنيوم
إزاحة عنصر في تفاعل كيميائي بعنصر في مركب يمثل تفاعل	4- استبدال

2- اختر الإجابة الصحيحة لكل مما يأتي:

1- ما المركب الناتج من المعادلة الاتية: $N_2 + O_2 \rightarrow$

أ- $2NO$ ب- NO_2 ج- NO

2- المعادلة الموزونة الاتية تمثل: $2NaCl \rightarrow Cl_2 + 2Na$

أ- تفاعل احتراق ب- تفاعل استبدال ج- تفاعل تحلل

3- عدد ذرات الهيدروجين في مركب الامونيا $3NH_3$ مساوي الى

أ- 9 ذرات ب- 6 ذرات ج- 3 ذرات

4- العدد الذي يجعل المعادلة الاتية موزونة هو: $Mg + N_2 \rightarrow Mg_3N_2$

أ- 3 ب- 6 ج- 9

3- أسئلة ذات إجابات قصيرة:

1- عدد أربعة طرق نستدل منها على حدوث التفاعلات الكيميائية:

1- الحرارة: بعض التفاعلات تبعث حرارة عند حدوثها مثل احتراق الفحم والبنزين وجميع أنواع الوقود

2- اللون: تغير الوان بعض المواد او اخفائها اثناء التفاعل الكيميائي مثل تغير لون الفاكهة عند تعفنها او اختفاء لون البروم الأحمر بتفاعله مع الاستيلين

3- تحرر غاز: عند إضافة كمية من الخل الى خميرة الخبز نلاحظ حدوث ازيز وفوران نتيجة تحرر غاز ثنائي أوكسيد الكاربون

4- ذوبان الفلزات(التآكل): تذوب او تتأكل بعض الفلزات عند تفاعلها، فعند حفظ الخل في اناء من الالمنيوم نلاحظ تّكل او ذوبان فلز الالمنيوم تدريجيا

2- بين بالخطوات كيفية التعبير عن التفاعل الاتي بمعادلات كيميائية رمزية موزونة (تحلل الماء كهربائيا الى هيدروجين واوكسجين)؟

ج/عند تحلل الماء كهربائيا يعطي حجمين من الهيدروجين وحجم واحد من الاوكسجين مما يتفق مع صيغته الكيميائية كما في المعادلة الاتية:

$$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$$

3- نتاكد من مجموع عدد ذرات كل عنصر في المعادلة الكيميائية، ما الغاية من ذلك؟

ج/ للتأكد من ان المعادلة الكيميائية موزونة

4- اذكر أنواع التفاعلات الكيميائية مع بيان مثال لكل تفاعل

1- تفاعل الاتحاد (التكوين): مثل تفاعل غاز الامونيا وكلوريد الهيدروجين لتكوين كلوريد الامونيوم

2- تفاعل التحلل (التفكك): مثل تفكك أوكسيد الزئبق الأحمر الى فلز الزئبق الفضي وغاز الاوكسجين

3- تفاعل الاحتراق: مثل تفاعل الكالسيوم مع الاوكسجين لتكوين أوكسيد الكالسيوم

4- تفاعل الاستبدال: أ- استبدال احادي: مثل تفاعل الخارصين مع محلول الكبريتات لتكوين كبريتات الخارصين
ب- استبدال ثنائي: مثل تفاعل نترات الفضة مع حامض الهيدروكلوريك

تفكير ناقد

1- يصنف تفاعل الكاربون مع الاوكسجين لتكوين ثنائي أوكسيد الكاربون ضمن صنفين من التفاعلات فما هما؟ ولماذا؟ ج/ أ- تفاعل اتحاد: لان العنصرين يتحدان لتكوين ثنائي أوكسيد الكاربون
2- تفاعل احتراق: لان الكاربون يحترق بالاوكسجين

2- عند حرق ورقة نلاحظ انها تصبح سوداء اللون بعد حرقها، لماذا لا يمكن اعادتها الى صورتها الأولى، ما تفسير ذلك؟

ج/ بسبب تكسر روابط ذرات جزيئات المواد الاصلية وتكون مواد ناتجة بروابط جديدة

3- عند تسخين ماء في وعاء معدني ايهما يكتسب الحرارة أولا الماء ام الوعاء، ولماذا؟

ج/ الوعاء المعدني يكتسب الحرارة أولا لان الوعاء المعدني مصنوع من الفلزات التي تكون جيدة التوصيل للحرارة

انتهى المنهج .....

أتمنى لكم النجاح من اعماق القلب

الاستاذ زكريا سعد