

تم تحميل وعرض المادة من

# منهجي

mnhaji.com



موقع منهجي منصة تعليمية توفر كل ما يحتاجه المعلم  
والطالب من حلول الكتب الدراسية وشرح للدروس  
بأسلوب مبسط لكافة المراحل التعليمية وتوازيع  
المناهج وتحاضير وملخصات ونماذج اختبارات وأوراق  
عمل جاهزة للطباعة والتحميل بشكل مجاني

حمل تطبيق منهجي ليصلك كل جديد







Ghaida

ملخصات أولى ثانوي - الترم الثالث

# ملفهاة كيمياء – كامل المنهج

تم بذل جهد كبير في إعداد هذا الملخص و تصميمه لذا نرجو تقدير جهودي و مراقبة الله أولاً  
لا أطل ولا اسمح بنشر او التريخ من الملف او اجزاء منه بأي شكل من الأشكال

رابط القناة: [من هنا](#)





## الفصل الأول: مقدمة في علم الكيمياء

- الكيمياء : دراسة المادة و التغيرات التي تطرأ عليها
- علم الكيمياء : العلم الذي يدرس المادة و التغيرات التي تطرأ عليها
- المادة : كل ما يشغل حيزاً وله كتلة
- المادة الكيميائية : مادة لها تركيب ثابت و محدد تُسمى بالمادة النقية
- أهمية علم الكيمياء : توفر الراحة و الرفاهية للناس ( مثل استخدامها في التبريد ) - تدل في صناعة كريمات الوقاية
- طبقة الأوزون ( $O_3$ ) : تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية و توجد في الطبقة الثانية من طبقات الغلاف الجوي ( الستراتوسفير )
- وحدة قياس كمية الأوزون : دوسون ( الكمية التي يجب توافرها في الجو هي 300 دوسون / 300DU )
- الأشعة فوق البنفسجية ( UVB ) : تضر بالمخلوقات و تُسبب إعتاقاً بالعين ، و سرطان في الجلد و تضر بالبيئة ف تؤثر في تقليل نواتج المحاصيل الزراعية و تُسبب خللاً في السلاسل الغذائية بالطبيعة ، هياً الله ل خللها المخلوقات القدرة على إصلاح نفسها عند التعرض لمستويات منخفضة من الأشعة و عند وصول مستوياتها لحد معين تموت المخلوقات الحية
- ثقب الأوزون : حالة من تقلص سمك طبقة الأوزون
- مركبات الكلوروفلوروكربون ( CFCs ) : مادة تتكون من الكلور و الفلور و الكربون
- لا تتكون مركبات الكلوروفلور طبيعيًا - تم استخدامها في التبريد بدلاً من الأمونيا بصفحتها مادة آمنة و لا تتفاعل مباشرة مع المواد الأخرى -
- العالم دوسون : بدأ بقياس الأوزون في الغلاف الجوي
- العالم توماس ميچلي : حضر أول مركب من مركبات الكلوروفلوروكربون
- كيف يتكون الأوزون ( $O_3$ ) ؟ يتعرض الأكسجين  $O_2$  للإشعة البنفسجية ف تنحل جزيئاته إلى ذرات مفردة ( $O$ ) ثم تتفاعل مع جزيئات غاز الأكسجين  $O_2$  ف يتكون غاز الأوزون ، و يحدث إتران بين غازي الأكسجين و الأوزون ، لانه غاز الأوزون يمتص الأشعة فوق البنفسجية UVB و يتحلل ليعيد الأكسجين مرة أخرى للجو
- الكتلة : مقياس كمية المادة
- الوزن : مقياس لكمية المادة ، و قوة جذب الأرض للمادة مغنا
- التقنية : التطبيق العلمي للمعرفة العلمية
- النموذج : تفسير مرئي ، لفظي ، رياضي ، للبيانات التجريبية " يستعمل العلماء النماذج لتوضيح الأفكار المعقدة و تفسير الأحداث التي لا ترى بالعين المجردة -
- مقارنة بين الكتلة و الوزن " الكتلة : ثابتة في أي مكان ، الوزن : غير ثابت و يختلف باختلاف قوة الجاذبية "
- تتركب المواد من عناصر مكونة من جسيمات تُسمى ذرات ( وهي صغيرة جدًا بحيث لا يمكن رؤيتها بالمجاهر الضوئية ف تعتبر تحت مجهرية )
- تعتمد المادة و خواصها على تركيب الذرات و التغيرات التي تحدث لها
- تهدف الكيمياء لتفسير الأحداث التي لا ترى بالعين المجردة
- الملاحظات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة للمادة تعكس سلوك الذرات التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة
- سبب تنوع فروع الكيمياء ( وجود أنواع كثيرة من المواد )
- يجب على الكيميائيين ان يدرسوا التغيرات التي لا ترى بالعين المجردة لانه التغيرات التي ترى بالعين المجردة تبدأ بالتي لا ترى بالعين المجردة
- سبب استعمال الكيميائيين للنماذج لدراسة المادة التي لا ترى بالعين المجردة ( هو توضيح الأفكار المعقدة و اختبار مفهوم كتصميم الطائرة قبل إنتاجها )

الفرع	يركز على	أمثلة
الكيمياء العضوية	معظم المواد التي تحتوي على الكربون	الأدوية، والبلاستيكات
الكيمياء غير العضوية	المواد التي لا تحتوي على كربون بشكل عام	المعادن، الفلزات واللافلزات، وأشباه الموصلات
الكيمياء الفيزيائية	سلوك المادة وتغيراتها وتغيرات الطاقة المصاحبة لها	سرعة التفاعلات، وآلية التفاعلات
الكيمياء التحليلية	أنواع المواد ومكوناتها	الأغذية، ضبط جودة المنتجات
الكيمياء الحيوية	المادة والعمليات الحيوية في المخلوقات الحية	التمثيل الغذائي، التخمر
الكيمياء البيئية	المادة والبيئة	التلوث، الدورات الكيميائية الحيوية
الكيمياء البوليمرات	العمليات الكيميائية في الصناعة	الأصباغ، مواد الطلاء
كيمياء المبلمرات	المبلمرات والمواد البلاستيكية	الأنسجة، مواد الطلاء، البلاستيكات
الكيمياء النظرية	نظريات تركيب المادة	الروابط، أشكال الأفلاك، الأطياف الجزيئية والذرية، التركيب الإلكتروني



## الفصل الأول :مقدمة في علم الكيمياء

- الطريقة النظامية : اسلوب منظم لحل المشكلات
- الطريقة العلمية : طريقة منظمة تستعمل في الدراسات العلمية سواء كانت كيميائية او حيوية او فيزيائية او غير ذلك
- خطوات الطريقة العلمية :
- أولاً ، الملاحظة : عملية لجمع معلومات
- بيانات نوعية : معلوما تصف اللون او الرائحة او الشكل او بعض الخواص الفيزيائية الاخرى
- بيانات كمية : معلومات تصف درجة الحرارة ، او الضغط او الحجم او كمية المادة الناتجة عن التفاعل و هي تُبين سرعة الشيء او طولهُ او حجمه
- ثانياً ، الفرضية : تفسير مؤقت لظاهرة ما او حدث تمت ملاحظته وهو قابل للإختبار ( تكون الفرضية مؤقتة لانها قابلة للتجربة )
- ثالثاً ، التجربة : مجموعة من المشاهدات المضبوطة التي تختبر الفرضية
- رابعاً ، الاستنتاج : حكم قائم على المعلومات التي يتم الحصول عليها ( ثم تتحول الى نظرية ، قانون علمي )
- المتغير : كمية او حالة قد يكون لها اكثر من قيمة واحدة
- المتغير المستقل : متغير تتغير قيمته تبغاً لتغير قيمة المتغير المستقل
- الضابط : يستخدم للمقارنة في التجربة
- النظرية : تفسير لظاهرة طبيعية بناء على مشاهدات و استقصاءات مع مرور الزمن وهي قابلة للنقد و عرضة للبحث ( قد يتم تعديلها )
- القانون العلمي : يصف علاقة اوجدها الله في الطبيعة تدعّمها عدة تجارب ( لا يتم تعديلها و لكن قد يُعدل من حيث التطبيق )
- البحث النظري : بحث علمي يهدف الى الحصول على المعرفة من اجل المعرفة نفسها
- البحث التطبيقي : بحث علمي يجري لحل مشكلة مُعينة
- اصطناعي : اي شيء من صنع الانسان ولا يوجد في الطبيعة
- اكتشافات غير مقصودة : اجراء تجربة ثم الحصول على نتائج غير متوقعة
- مثل : ألكسندر فلمنج ( فُكتشف فطر البنسليين القاضي على البكتريا )
- تجربة جوليان هيل النايلون ( استعماله بديلاً للحزير و دخول بالانسجة و البلاستيك و اشرطة التثبيت )
- و تستمر القصة : مركبات الكلور فلور كربون ( CFCs ) ليست وحدها التي تتفاعل مع غاز الازون فرباع كلوريد الكربون و ميثيل الكلور فورم و بعض المواد التي تحتوي على البروم كلها تفكك غاز الازون
- ميثاف مونتريال : اجتمع له زعماء من عدة دول في مونتريال بكندا عام 1987 من بينها السعودية ، و وقعوا على الميثاق الذي نص على اتفافية انتهاء استعمال مركبات الكلور فلور كربون و وضع قيود لإستعمالها
- ثقب الازون حالياً : يتكون سنوياً فوق القارة المتجمدة الجنوبية في فصل الربيع ، و تتكون عيوم جليدية في طبقة الستراتوسفير فوق القارة عند انخفاض درجات الحرارة إلى -78 فتحدث العيوم تغييرات تنتج كلور و بروم نشطين كيميائياً و عند ارتفاع درجات الحرارة يتفاعل العنصران مع الازون مسببين تناقصه
- فوائد علم الكيمياء : حل مشكلة تآكل الازون - اكتشاف بعض الادوية و اللقاحات - تقنية السيارة التي تعمل بالهواء المضغوط - تقنية الغواصة الصغيرة المستعملة في الطب ( اكتشاف الامراض والتشوهات )



السلامة في المختبر

الجدول 1-2

<p>16. احفظ المواد القابلة للاشتعال بعيداً عن اللهب.</p>	<p>1. ادرس التجربة العلمية (المختبرية) المحددة لك قبل أن تأتي إلى المختبر، وإذا كان لديك أسئلة فاطلب مساعدة المعلم.</p>
<p>17. لا تستعمل المواد السامة والقابلة للاشتعال إلا تحت إشراف معلمك. استعمل خزانة طرد الغازات عند استعمال هذه المواد.</p>	<p>2. لا تُجر التجارب دون إذن معلمك، ولا تعمل بمفردك أبداً. تعلم كيف تطلب المساعدة عند الضرورة.</p>
<p>18. عند تسخين مادة في أنبوب اختبار لا توجّه فوهة الأنبوب إلى جسمك أو إلى شخص آخر، ولا تنظر أبداً في فوهة الأنبوب.</p>	<p>3. تفهم رموز السلامة. اقرأ جميع علامات التحذير وتقيدها.</p>
<p>19. لا تسخن المخابير المدرجة أو السحاحات أو الماصات باستعمال لهب بنزن.</p>	<p>4. البس النظارة الواقية ومعطف المختبر في أثناء العمل. والبس قفازات عندما تستعمل المواد الكيميائية التي تسبب التهيج أو يمكن امتصاص الجلد لها. اربط الشعر إلى الخلف (للطالبات).</p>
<p>20. توخّ الحذر عند الإمساك بأجهزة ساخنة أو زجاج ساخن؛ فالزجاج الساخن لا يختلف في مظهره عن الزجاج البارد.</p>	<p>5. لا تلبس عدسات لاصقة في المختبر، حتى تحت النظارات؛ لأنها قد تمتص الأبخرة، وقد يصعب إزالتها.</p>
<p>21. تخلص من الزجاج المكسور، والمواد الكيميائية غير المستعملة، ونواتج التفاعلات كما يطلب المعلم.</p>	<p>6. تجنب لبس الملابس الفضفاضة أو الأشياء المتدلية مثل الشماغ. والبس الأحذية المغلقة على أصابع القدم.</p>
<p>22. اعرف الطريقة الصحيحة لتحضير محاليل الأحماض. أضف الحمض دائماً إلى الماء ببطء.</p>	<p>7. لا تدخل الطعام والشراب إلى المختبر ولا تأكل في المختبر أبداً.</p>
<p>23. أبقِ منطقة الميزان نظيفة دائماً، ولا تضع المواد الكيميائية على كفة الميزان مباشرة.</p>	<p>8. اعرف مكان وكيفية استعمال طفاية الحريق والماء، ويطانية الحريق، والإسعافات الأولية، وقواطع الغاز والكهرباء.</p>
<p>24. بعد الانتهاء من التجربة نظف الأدوات واحفظها، ونظف مكان العمل، وتأكد من إطفاء الغاز وإغلاق مصدر الماء. اغسل يديك بالماء والصابون قبل أن تغادر المختبر.</p>	<p>9. نظف الأشياء التي تنسكب على الأرض والممرات والأدوات، وأخبر معلمك عن أي حادث أو جرح أو إجراء عملي خاطئ أو عطل في الأدوات.</p>
	<p>10. إذا لامست مادة كيميائية عينك أو جلدك فاغسلها بكميات كبيرة من الماء، وأخبر معلمك عن طبيعة المادة.</p>
	<p>11. تعامل مع المواد الكيميائية بحرص، وتفحص بطاقات عبوات المواد قبل استخدامها في التجربة. اقرأ البطاقة ثلاث مرات قبل حملها، وفي أثنائه وبعد إرجاعها إلى مكانها الأصلي.</p>
	<p>12. لا تأخذ العبوات إلى مكان عملك ما لم يطلب إليك ذلك. استعمل أنابيب اختبار أو أوراقاً أو كؤوساً للحصول على المواد الكيميائية. خذ كميات قليلة؛ لأن الحصول على كمية إضافية لاحقاً أسهل من التخلص من الفائض.</p>
	<p>13. لا تُعدِّ المواد الكيميائية غير المستعملة إلى العبوة الأصلية.</p>
	<p>14. لا تدخل القطارة في عبوات المواد الكيميائية، بل اسكب قليلاً من المادة الكيميائية في كأس، ثم استعمل القطارة.</p> <p>15. لا تذوق أبداً أي مادة كيميائية أو تسحبها بفمك، بل بالماصة.</p>



- حالات المادة : اسلوب منظم لحل المشكلات تصنيف المواد الطبيعية الموجودة في الأرض ضمن الحالات الثلاثة
- الصلبة : حالة لها شكل و حجم محدد ، السائلة : حالة لها صفة الجريان و حجمها ثابت ، الغازية : حالة تأخذ فيها المادة شكل الإناء الذي توضع فيه
- البلازما : حالة فميرة عبارة عن غاز متأين ( متأين : متحول لإيونات موجبه و تكون الإلكترونات فيه خرة )
- تتكون منها :معظم النجوم و ولوحات إعلانات النيون و المصابيح الكهربائية و شاشات التلفاز
- مقارنة بين الغاز و البخار :
- الغاز : الحالة الغازية لمادة توجد في الحالة الغازية في درجات الحرارة العادية
- البخار : الحالة الغازية لمادة اصلها صلب ، او سائل و تحولت حالتها إلى غازية ك بخار الماء
- خواص المادة :

خاصية كيميائية : قدرة مادة ما على الإتحاد مع غيرها او التحول إلى مادة اخرى  
خاصية فيزيائية : يمكن ملاحظتها او قياسها دون التغير في تركيب العينة

1. خواص فميرة : لا تعتمد على كمية المادة الموجودة ( مثل : الكثافة ، درجة الإنصهار / الغليان )

2. خواص غير فميرة : تعتمد على كمية المادة الموجود ( مثل : الكتلة ، الطول ، الحجم )

وجه المقارنة	الصلبة	السائلة	الغازية
قوة التماسك بين الجزيئات	قوية " متفارنة "	متوسطة	ضعيفة " متباعدة "
الشكل	ثابت	يأخذ شكل الوعاء	يأكل شكل الوعاء
الحجم	ثابت	ثابت	غير ثابت
الإنضغاط	غير قابلة	غير قابلة	قابلة
التمدد	قابل بالتسخين بشكل بسيط	قابل بالتسخين	قابل بالتسخين
الحركة	اهتزازية " لكن لا تغير مكانها "	اهتزازية و دورانية " تغير مكانها "	اهتزازية ، دوانية ، انتقالية " تغير مكانها "
الترتيب	منتظم	اقل انتظام	غير منتظمة

- المادة الصلبة لا تحدد بمدى تماسكها او قساوتها
- حجم السائل ثابت بغض النظر عن حجم الوعاء الذي يحويه
- الخواص الفيزيائية تصف المواد النقية " لانها ذات تركيب منتظم و ثبت "
- تظهر الخواص الكيميائية لمادة ما عندما يتغير تركيب هذه المادة ب اتحادها مع مادة اخرى او تعرضها ل مؤثر ما
- عدم قدرة مادة على التغير لمادة اخرى يعد خاصية كيميائية
- من الضروري تحديد الظروف " منها الضغط و درجة الحرارة " التي يتم من خلالها ملاحظة خواص المادة لان الخواص تعتمد عليها

- التغير الفيزيائي : التغير الذي يحدث دون ان يتغير تركيب المادة ، مثل تقطيع ورقة ، كسر لوح زجاجي
- تغير الحالة : تحول المادة من حالة لأخرى بتغير درجة الحرارة " يعد تغير فيزيائي " ، مثل : غليان - تبخر - تكثف - تجمد - إنصهار
- التغير الكيميائي / التفاعل الكيميائي : تغير مادة او أكثر إلى مواد جديدة ، مثل : صدأ الحديد
- الفتفاعلات : المواد التي تبدأ بها التفاعل
- النواتج : المواد الجديدة المتكونة نتيجة التفاعل
- دلائل تدل على حدوث التفاعل الكيميائي : التحلل - الانفجار - الصدأ - التأكسد - التآكل - فقدان البريق - التخمر - الاحتراق - التعفن - تغير اللون - ظهور غاز
- قانون حفظ الكتلة : ينص على ان الكتلة ولا تستحدث في التفاعل الكيميائي ( إلا بقدرة الله )
- المخلوط : مزيج مكون من مادتين نقيتين او أكثر مع احتفاظ كل مادة فيه بخواصها الإصلية
- المخلوط غير المتجانس : مخلوط لا يمتزج فيه المواد بسهولة ، بل تبقى فتمايزة و تكريبه غير منتظم ، مثل السلطة / عصير البرتقال الطبيعي
- المخلوط المتجانس : مخلوط له تركيب ثابت و يمتزج مكوناته ب انتظام
- المحاليل : يطلق هذا المسمى ايضاً على المخاليط المتجانسة ، قد تكون المحاليل صلبة او سائلة او غازية
- السبيكة : مخلوط متجانس من الفلزات او من فلز ولا فلز ، و يكون فيه الفلز هو المكون الاساسي ، مثل : سبيكة الفولاذ



## الفصل الثاني: المادة - الخواص والفتغيرات

- طرق فصل المخاليط (يمكن فصل المخاليط بطرق فيزيائية)
  - الترشيح : طريق يستعمل فيها حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائل ، يمكن استخدامه لفصل المخاليط غير المتجانسة
  - الكروماتوجرافيا : طريقة لفصل مكونات المخلوط ( الطور المتحرك ) بالاعتماد على قابلية الجذاب كل مكون من مكونات المخلوط لسطح مادة اخرى ( الطور الثابت )
  - التقطير : طريقة لفصل المواد اعتمادا على الاختلاف في درجات غليانها
  - التبلور : طريقة للفصل تؤدي للحصول على مادة نقية صلبة من محلولها ، مثل : ترسيب بلورات السكر من محلوله ( تنتج مواد صلبة عالية النقاوة )
  - التسامي : عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون ان تنصهر ( دون مرورها بالحالة السائل ) ، يمكن استخدامها لفصل مادتين صلبتين في خليط احدهما لها المقدرة على التسامي و ليس للآخرى ذلك
  - العنصر : مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها الى اجزاء اصغر منها بطريقة فيزيائية او كيميائية
1. هناك 92 عنصر في الطبيعية ، و هناك عناصر تصنع بالمختبر
  2. لكل عنصر اسم كيميائي و رمز خاص يكون الحرف الاول كبيرا و البقية صغيرة
  3. لا تتوافر العناصر الطبيعية على نحو متساو
  4. توجد العناصر في حالات فيزيائية مختلفة في الظروف العادية
- الجدول الدوري : جدول ينظم كل العناصر المعروفة في صفوف افقية ( تسمى دورات ) و اعمده افقية ( تسمى مجموعات ) مرتبة تصاعديا بحسب تزايد العدد الذري
1. العناصر الموجودة في مجموعة واحدة لها خواص فيزيائية و كيميائية متشابهة
  2. تسمى الجدول الدوري لان نمط الخواص المتشابهة يتكرر من دولة لأخرى
- المركب : مزيج من عنصرين او كائثر متحدين كيميائيا و يمكن تحليله بطرق كيميائية و يختلف في صفاته عن مكوناته
1. توجد معظم المواد في الكون على شكل مركبات
  2. تسهل معرفة بالرموز الكيميائية للعنصر كتابة صيغ المركبات
  3. المركبات الموجودة في الطبيعية اكثر استقرارا من حالة العنصر المكونة لها ولكي تتفكك تحتاج لطاقة كالحرارة و الكهرباء
- قانون النسب الثابتة : ينص على ان المركب يتكون دائما من العناصر نفسها بالنسب نفسها
  - قانون النسب المتضاعفة : ينص على انه اذا كوتت العناصر اكثر من مركب ، فانه النسبة بين كتل احد هذه العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر هي نسبة عددية بسيطة و صحيحة



## الفصل الثالث: تركيب الذرة

- فلاسفة الاغريق : اعتقدوا انه المادة تتكون من اربع عناصر ، التراب و الماء و الهواء و النار
- ديموقريطوس :

- 1.اعتقد ان المادة تتكون من ذرات تتحرك في الفراغ
- 2.الذرات صلبة و متجانسة لا تفنى ولا تتجراً
- 3.الذرات صلبة و متجانسة لا تفنى ولا تتجراً
- 4.حجم الذرات و شكلها و بحركتها يحدد خواص المادة

- ارسطو :

- 1.اعتقد انه لا وجود للفراغ
- 2.المادة تتكون من التراب و النار و الهواء و الماء
- 3.انكر ارسطو وجود الذرات

- نظرية دالتون الذرية :

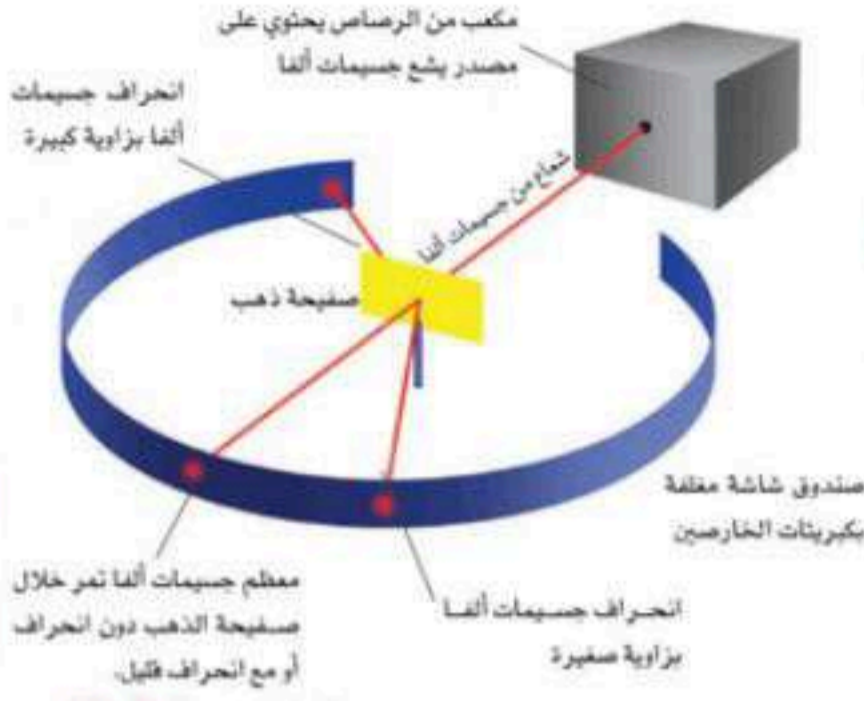
- 1.تتكون المادة من اجزاء صغيرة جدا تسمى الذرات
- 2.الذرات لا تتجراً ولا تفنى
- 3.تشابهة الذرات المكونة للعنصر في احجم و الكتلة و الخواص الكيميائية
- 4.تختلف ذرات اي عنصر عن ذرات العناصر الاخرى
- 5.الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات
- 6.في التفاعلات الكيميائية تنفصل الذرات او تتحد او يعاد ترتيبها
- 7.مدعمة بالكثير من التجارب العلمية

- الذرة : اصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر
- المحهر الانبوبي الماسح : جهاز يسمح لنا برؤية الذرات و دراستها
- تقنية النانو : تقنية تجعل من الذرات المنفردة ان تتحرك لتكون اشكالاً و انماطاً و آلات بسيطة
- المصعد ( الانود ) : القطب الموصول بالطرف الموجب للبطارية
- المهبط ( الكاثود ) : القطب الموصول بالطرف السالب للبطارية
- وليام كروكس و اكتشاف اشعة المهبط :

- لاحظ ومضات ضوئية عبارة عن بريق اخضر في احد انابيب اشعة المهبط نتج عن اصطدام بعض الاشعة بكريات الخارصين
- 1.اشعة المهبط عبارة عن سيل من جسيمات سالبة ( الالكترونات )
  - 2.تغير المعدن المكون للقطاب او تغير الغاز في الانبوب لا يؤثر في اشعة المهبط الناتجة
- الالكترونات : جسيمات تحمل شحنات سالبة
  - طومسون و تحديد نسبة شحنة جسيمات اشعة المهبط إلى كتلتها :
  - قاس تأثير المجال المغناطيسي و الكهربائي اشعة المهبط ثم قارنها بنسب معروفة و استطاع تحديد تلك النسبة
  - نموذج طومسون : يبين ان الذرة ممتلئة وهي عبارة عن كتلة موجبة تحتوي على إلكترونات
  - روبرت ميليكان و تجربة قطرة الزيت و شحنة الالكترون : قام بتحديد شحنة الالكترون ب استعمال جهاز قطرة الزيت



- تجربة رذرفورد : وجه شعاعاً ريفيغاً من جسيمات ألفا الموجية في إتجاه صفيحة رقيقة من الذهب ، و وضع شاشة مغلقة بكيرينيد الخارصين حولها ، حيث تقوم بإظهار الضوء عند اصطدام جسيمات ألفا بها ، نسبة قليلة من جسيمات ألفا انحرفت بزوايا كبيرة و هي التي مرت مباشرةً بالقرب من النواة.. بينما عدد قليل جاز ارتد إلى الخلف " بسبب إنه النواة الموجبة و جسيمات ألفا موجبة ، يحدث بينهما قوة تنافر تؤدي بالجسيمات للإحراف عن النواة بزوايا كبيرة "
- نموذج رذرفورد للذرة : الذرة تتكون من نواة موجبة الشحنة و هي متعادلة كهربائياً ، لم يستطيع النموذج تفسير كتلة الذرة..
- جسيمات ألفا..



- انحرفت : لأنها اقتربت من النواة ، ارتدت : لأنها اصطدمت بالنواة ، مرت : لأنه أغلب حجم الذرة فراغ
- جيمس شادويك : بين أن النواة تحوي جسيمات متعادلة تسمى النيوترونات
- البروتون و النيوترون :
- 1. البروتون : جسيم ذري يحمل شحنة تساوي شحنة الإلكترون لكنها موجبة
- 2. النيوترون : جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون ، يحمل شحنة ( متعادلة كهربائياً )
- نموذج الذرة :

- 1. تتكون من إلكترون و بروتون و نيوترون
- 2. كروية الشكل
- 3. تحوي نواة صغيرة و كثيفة
- 4. مكونة من شحنات موجبة محاطة بإلكترونات أو أكثر ( سالب الشحنة )
- 5. معظم حجمها فراغ يحوي إلكترونات تتحرك في الفراغ المحيط بالنواة
- 6. ترتبط الإلكترونات بالذرة من خلال التجاذب مع الشحنات الموجبة في النواة
- 6. تتكون النواة من نيوترونات متعادلة ( إذا ذرة الهيدروجين ) " لأنه الذرة متعادلة كهربائياً فعدد البروتونات يعادل عدد الإلكترونات المحيطة بها "
- خواص الجسيمات المكونة للذرة :

الجدول 3-3					خواص الجسيمات المكونة للذرة
الجسيمات المكونة للذرة	الرمز	الموقع	الشحنة الكهربائية النسبية	الكتلة النسبية	الكتلة الحقيقية (g)
الإلكترون	e <sup>-</sup>	في الفراغ المحيط بالنواة	-1	$\frac{1}{1840}$	$9.11 \times 10^{-28}$
البروتون	p	في النواة	+1	1	$1.673 \times 10^{-24}$
النيوترون	n	في النواة	صفر	1	$1.675 \times 10^{-24}$

- العدد الذري : عدد البروتونات في الذرة

**العدد الكتلي**  
العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيوترونات  
العدد الكتلي لأي ذرة هو مجموع العدد الذري وعدد النيوترونات.

الإسم الكيميائي  
العدد الذري ( عدد البروتونات )  
الرمز الكيميائي  
متوسط الكتلة الذرية

**هيدروجين**  
1  
H  
1.008

- 1. الحدول الدوري فترتب من اليسار إلى اليمين ، و من أعلى إلى أسفل ( تصاعدياً حسب الإعداد الذرية للعناصر )

بوتاسيوم - 41	بوتاسيوم - 40	بوتاسيوم - 39	
19	19	19	البروتونات
22	21	20	النيوترونات
19	19	19	الإلكترونات

- 2. عدد البروتونات و الإلكترونات في الذرة متساوية لأنه الذرة متعادلة
- 3. عدد البروتونات في الذرة يحدد نوعها
- 4. يمكننا معرفة عدد الإلكترونات و البروتونات في الذرة من خلال العدد الذري
- النظائر : ذرات العنصر نفسه المختلفة في عدد النيوترونات



• العدد الكتلي : مجموع عدد البروتونات في نواة النوى

1. تزداد كتلة النظير بزيادة العدد الذري

2. ذرات نظائر العنصر يكون لها سلوك كيميائي نفسه و يحدده عدد الإلكترونات

3. يكتب الكيميائيون النظائر باستعمال : الرمز الكيميائي - العدد الذري / الكتلي

• كتلة الذرات :

وحدة الكتل الذرية amu : هي 1/12 من كتلة ذرة ( الكربون - 12 )

• الكتلة الذرية : متوسط كتلة نظائر العنصر ( ليس بعدد صحيح )

“ تحسب ب ضرب نسبة وجود كل نظير في كتلته الذرية ، ثم جمع النواتج ”

لحسابها نحتاج لمعرفة : عدد نظائر العنصر - كتل العناصر الذرية - نسبة وجود كل نظير بالطبيعية

• نسبة النظائر : تحليل كتلة العنصر “ يمكننا معرفة أي نظائر العنصر أكثر وجودًا في الطبيعة ”

• الإشعاعات : أشعة و جسيمات منبعثة تصدر من المواد المشعة ، أثناء عملية النشاط الإشعاعي

• التفاعل النووي : التفاعل الذي يؤدي إلى تغير نواة الذرة “ تصدر الذرات المشعة إشعاعات لانه اويتها غير مستقرة ، حتى تستقر ”

• التحلل الإشعاعي : عملية تلقائية تفقد فيها النوية غير المستقرة الطاقة ب إصدار اشعاعات

• انواع الإشعاعات :

1. اشعة ألفا : اشعاعات مكونة من جسيمات ألفا “ حسيم ألفا : حسيم يحتوي على بروتونين و نيوترونين و تحمل شحنة موجبة ثنائية ”

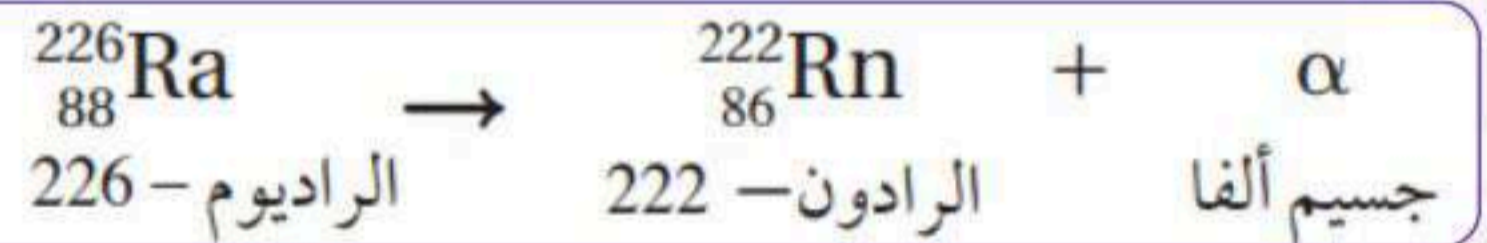
2. اشعة بيتا : اشعاعات مكونة من جسيمات سريعة الحركة “ حسيم بيتا : إلكترون يحمل شحنة سالبة احادية ومصدرة النواة ”

يتكون عندما يتفك النيوترون غير المستقر إلى بروتون و إلكترون

3. اشعة جاما : اشعاعات عالية الطاقة ، وغير مشحونة ، و ليس لها كتلة

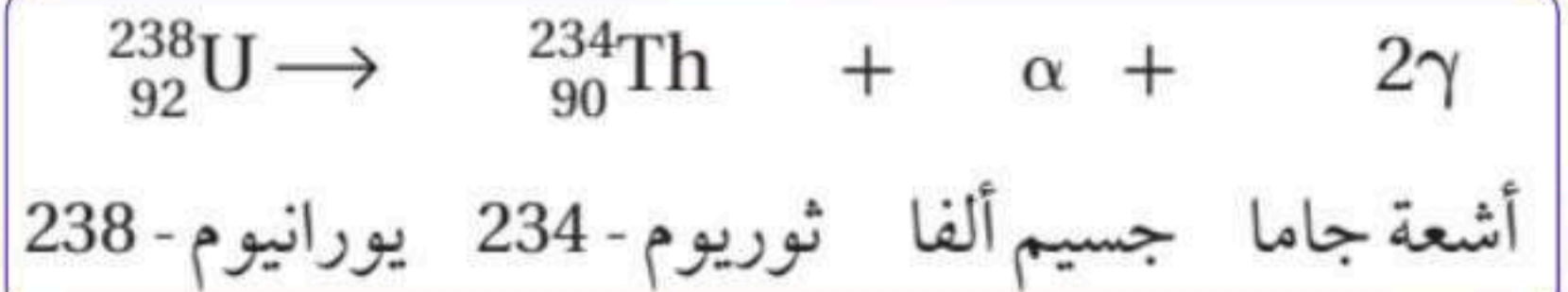
“ لا تنحرف في المجال المغناطيسي / الكهربائي - ترافق عادة اشعة ألفا و بيتا - مسؤولة عن معظم الطاقة المفقودة خلال التحلل الإشعاعي ”

• المعادلة النووية : تبين العدد الذري ، و العدد الكتلي للجسيمات المتضمنة في التفاعل



ينتج جسيم ألفا عن تحلل مادة اليورانيوم 226- إلى الرادون 222-

• استقرار النواة : العامل الرئيس في تحديد استقرار النواة ( هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات )



مراقبة اشعة جاما ، انبعاث جسيمات ألفا عند تحلل عنصر اليورانيوم 238-

• لماذا لا تؤدي إشعاعات جاما لتكوين ذرة جديدة؟ لانه ليس لها كتلة

الجدول 3-5

خواص الإشعاعات			الجدول 3-5
جاما	بيتا	ألفا	
γ	β أو e <sup>-</sup>	α أو <sup>4</sup> He	الرمز
0	$\frac{1}{1840}$	4	الكتلة (amu)
0	$9.11 \times 10^{-31}$	$6.65 \times 10^{-27}$	الكتلة (kg)
0	-1	+2	الشحنة



- التفاعل الكيميائي: العملية التي يعاد فيها ترتيب الذرات في مادة او اكثر لتكوين مواد مختلفة
- مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي: تغير الحرارة - تغير اللون - تصاعد غاز - تكون مادة صلبة (راسب) - الرائحة
- التوزيع الالكتروني: مستويات الطاقة الرئيسية (n) عددها 7 و يمكن حساب اقصى عدد للإلكترونات في كل مستوى بالمعادلة ( $e = 2n^2$ )
- كل مستوى رئيسي يحوي عدد من المستويات الثانوية يساوي رقمة
- مستويات الطاقة الثانوية: عددها 4 وهي على الترتيب من الاقل إلى الاكثر طاقة - s, p, d, f -

• ترتيب ملي مستويات الطاقة بالإلكترونات (مهم جدا !!)



• مثال..

Li:  $1s^2 2s^1$  - التوزيع الالكتروني ل عنصر الليثيوم الذي عدد الذري 3

لكي يستقر العنصر لابد ان يكون في d5 لانه يصعب نصفه فمتلى ( حالة من حالات الإستقرار )

المستوى الرئيسي

المستوى الثانوي

K1 → داخله s

L2 → داخله s p

M3 → داخله s p d

N4 → داخله s p d f

المستوى الفرعي

المستوى الفرعي الواحد يتسع 2 إلكترون

2x

عدد الإلكترونات

داخله	داخله	داخله	داخله
↓	↓	↓	↓
1	3	5	7
↓	↓	↓	↓
2	6	10	14



## كتابة الصيغ الكيميائية

• عدد التأكسد : عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر في أثناء التفاعل

• كيف اكتب صيغة كيميائية سليمة؟. ( قبل كتابتها يجب عليك )

أولاً : حفظ رموز العناصر المشهورة ( جدول 3 - 4 ) و عدد تأكسرها / تكافؤها

ثانياً : حفظ الأيونات عديدة الذرات و تكافؤها

• خطوات كتابتها :

تبديل للتكافؤ - التبسيط - كتابة الصيغة

أعداد تأكسد بعض مجموعات العناصر		الجدول 3-4
عدد التأكسد	بعض عناصر المجموعة	المجموعة
+1	H, Li, Na, K, Rb, Cs	1
+2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba	2
-3	N, P, As	15
-2	O, S, Se, Te	16
-1	F, Cl, Br, I	17

العنصر الفلزي أو H  
(الموجب)

العنصر اللافلزي أو  
الأيون ( السالب )

تكافؤ العنصر  
اللافلزي

تكافؤ العنصر  
الفلزي

Mg

Cl

2

1

MgCl<sub>2</sub>

الصيغة الكيميائية

مثال

أيونات بعض العناصر	الجدول 4-4
الأيونات الشائعة	المجموعة
Sc <sup>3+</sup> , Y <sup>3+</sup> , La <sup>3+</sup>	3
Ti <sup>2+</sup> , Ti <sup>3+</sup>	4
V <sup>2+</sup> , V <sup>3+</sup>	5
Cr <sup>2+</sup> , Cr <sup>3+</sup>	6
Mn <sup>2+</sup> , Mn <sup>3+</sup> , Tc <sup>2+</sup>	7
Fe <sup>2+</sup> , Fe <sup>3+</sup>	8
Co <sup>2+</sup> , Co <sup>3+</sup>	9
Ni <sup>2+</sup> , Pd <sup>2+</sup> , Pt <sup>2+</sup> , Pt <sup>4+</sup>	10
Cu <sup>+</sup> , Cu <sup>2+</sup> , Ag <sup>+</sup> , Au <sup>+</sup> , Au <sup>3+</sup>	11
Zn <sup>2+</sup> , Cd <sup>2+</sup> , Hg <sub>2</sub> <sup>2+</sup>	12
Al <sup>3+</sup> , Ga <sup>2+</sup> , Ga <sup>3+</sup> , In <sup>+</sup> , In <sup>2+</sup> , In <sup>3+</sup> , Tl <sup>+</sup> , Tl <sup>3+</sup>	13
Sn <sup>2+</sup> , Sn <sup>4+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Pb <sup>4+</sup>	14

الأيونات العديدة الذرات		الجدول 5-4	
الأيون	الاسم	الأيون	الاسم
IO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	البيرايودات	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	الأمونيوم
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	الأسيتات	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	النيتريت
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	الفوسفات الثنائية الهيدروجين	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	النترات
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	الكربونات	OH <sup>-</sup>	الهيدروكسيد
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	الكبريتيت	CN <sup>-</sup>	السيانيد
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	الكبريتات	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	البرمنجنات
S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	الثيوكبريتات	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	البيكربونات
O <sub>2</sub> <sup>2-</sup>	البيروكسيد	ClO <sup>-</sup>	الهيبوكلورايت
CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	الكرومات	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	الكلورايت
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup>	ثنائي الكرومات	ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الكلورات
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	الفوسفات الهيدروجينية	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	فوق الكلورات
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	الفوسفات	BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	البرومات
AsO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	الزرنيخات	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	الأيودات



## كتابة و وزن المعادلة الكيميائية

خطوات وزن المعادلة الكيميائية

1: كتابة صيغة رمزية..

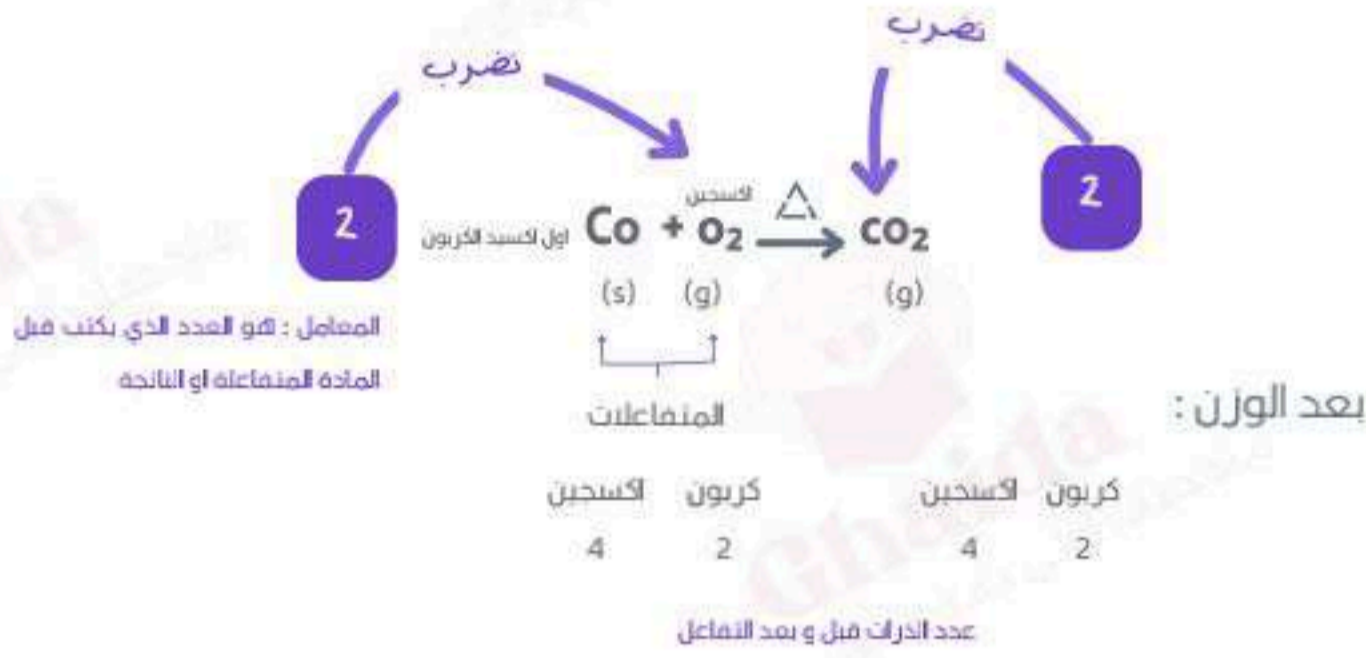


3: كتابة الحالة الفيزيائية

وزن المعادلة الكيميائية..



### ثاني اكسيد الكربون → حرارة – الأكسجين + الكربون



## انواع التفاعلات الكيميائية:

- تفاعل التكوين : تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان او اكثر لتكوين مادة واحدة
- تفاعل التفكك : تفكك المركب لإنتاج عنصرين او اكثر / او مركبات جديدة ( غالبا ما تحتاج لمصدر طاقة كالحرارة او الضوء او الكهرباء عكس تفاعل التكوين )
- تفاعل الإحلال : إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب
  1. الإحلال البسيط : تفاعل تحل فيه ذرات عنصر آخر في مركب
    1. فلز يحل محل هيدروجين ، فلز يحل محل فلز ، لا فلز يحل محل فلز
    2. الإحلال المزدوج : تفاعل يتم فيه تبادل الايونات بين مركبين
- النشاط : مقدرة الفلز على التفاعل مع مادة اخرى ( يمكن استعمال سلسلة النشاط الكيميائي لتوقع ما اذا كان سيحدث تفاعل ام لا )
- المحلول المائي : محلول يحوي مادة او اكثر مذابة في الماء
- المذاب : المادة التي تذوب في الماء
- المذيب : الماء و يوجد بكمية كبيرة في المحلول ( الماء هو المذيب في المحاليل المائية )
- المركبات في المحلول :
  1. المركبات الحزئية : تذوب و تعطي ايونات و تسمى احماض
  2. الاحماض : المركبات التي تذوب في الماء و تنتج ايونات الهيدروجين الموجبة
  3. المركبات الايونية : مركبات تتكون من ايونات موجبة و ايونات سالبة مرتبطة بروابط ايونية
- انواع التفاعلات في المحاليل المائية :
  1. التي تكون رواسب : هي تفاعل احلال مزدوج
  2. التي تكون ماء : المركبات التي تنتج ايونات الهيدروجين
  3. التي تكون غازات : مركبات تتكون من ايونات موجبة و ايونات سالبة مرتبطة بروابط ايونية
- المعادلات الايونية : تكون فيها الجسيمات في المحلول على هيئة ايونات
- المعادلات الايونية الكاملة : المعادلة التي تبين الجسيمات في المحلول
- الايونات المتفرجة : ايونات لم تشارك في التفاعل
- المعادلات الايونية النهائية : تشمل على الجسيمات المشاركة في التفاعل فقط



- المول : عدد ذرات الكربون -12 في عينة كتلتها 12g من الكربون -12 ( هي وحدة قياس كمية المادة في النظام الدولي )
- عدد أفوجادرو : عدد الجسيمات الموجودة في المول واحدة من المادة يساوي  $6.02 \times 10^{23}$
- التحويل بين المولات و الجسيمات :
- عدد الجسيمات : عدد المولات  $\times$  عدد أفوجادو
- عدد المولات : عدد الجسيمات  $\div$  عدد أفوجادو
- الكتلة المولية : الكتلة بالجرامات لمول واحدة من اي مادة نقيه ، الكتلة المولية لاي عنصر ( تساوي عددنا كتلته الذرية ) وحدتها g/mol
- الكتلة بالجرام : عدد المولات  $\times$  الكتلة المولية
- عدد المولات : الكتلة بالجرام  $\div$  الكتلة المولية
- عدد الذرات : عدد المولات  $\times$  عدد أفوجادو
- يجب تحويل الكتلة إلى عدد المولات في بداية حل كل مسألة ، لانه لا يمكننا التحويل بشكل مباشرة من كتلة المادة إلى عدد الجسيمات المكونة لها





مرحبًا بك / بكِ هُنا  
من المُفرح جدًا إنك وصلتِ لأخر صفحة من صفحات هذا الملف !

و لكن وُجب عليّ التنبيه بأنه  
سيتم إضافة مسائل كيميائية في ملف خاص بها قريبًا..

للإنضمام الى القناة [من هُنا](#)

شُكرًا لحسن إنتظاركم..

غيداء أحمد - صاحبة قناة "مُلخصات اولى ثانوي - غيداء"







# Ghaida

مُلخصات أولى ثانوي - الترم الثالث



# الكيمياء

أولى ثانوي

1

ملخصات أسيل

ملخص شامل

Tiktok: @molakhasi.aseel

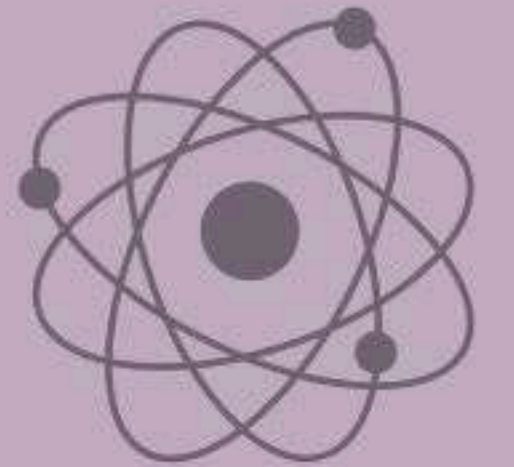
Telegram: ملخصات أسيل  
@molakhasatiaseel

⚠️ أمانع الاستفاده منه بغرض تجاري!

قناتي التلجرام للملخصات:

[اضغط هنا!](#)

أسيل





- الكيمياء: دراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها
- علم الكيمياء: العلم الذي يدرس المادة والتغيرات التي تطرأ عليها
- المادة: كل ما يشغل حيزاً وله كتلة
- المادة الكيميائية: مادة لها تركيب محدد وثابت وتسمى بـ "المادة النقية"

### أهمية علم الكيمياء:

1. توفير الراحة والرفاهية للناس مثل استخدامها في التبريد
2. تعنى بصناعة الكريماوات الواقية

### طبقة الأوزون (O<sub>3</sub>):

تحمي الأرض من الأشعة فوق البنفسجية وتوجد في الطبقة الثانية (الستراتوسفير) - وحدة قياس كمية الأوزون: دوبسون / والكمية التي يجب توافرها في الجو هي 300 دوبسون

### الأشعة فوق البنفسجية (UVB):

تضر بالمخلوقات وتسبب إعتاماً بالعين وسرطاناً في الجلد و تضر بالبيئة فتؤثر في تقليل نواتج المحاصيل وتسبب خللاً في سلاسل الغذاء بالطبيعة - هياً الله لخلايا المخلوقات القدرة على إصلاح نفسها عند التعرض لمستويات منخفضة من الأشعة وعند وصول مستواها لحد معين تموت المخلوقات الحية

- ثقب الأوزون: حالة من تقلص سمك طبقة الأوزون
- مركبات الكلوروفلوروكربون (CFCs): مادة تتكون من الكلور و الفلور و الكربون - لا تتكون CFC طبيعياً و تم استخدامها في التبريد بلا من الأمونيا بصفتها آمنة ولا تتفاعل مباشرة مع المواد الأخرى

- العالم دوبسون: بدأ بقياس الأوزون في الغلاف الجوي  
- العالم توماس ميجلي: حضر أول مركب من مركبات الكلوروفلوروكربون

### كيف يتكون الأوزون(O<sub>3</sub>):

يتعرض الأكسجين O<sub>2</sub> للأشعة البنفسجية فتتحلل جزيئاته إلى ذرات منفردة O ثم تتفاعل مع جزيئات غاز الأكسجين O<sub>2</sub> فيتكون غاز الأوزون O<sub>3</sub> ويحدث إتران بين غازي الأكسجين والأوزون لأن غاز الأوزون يمتص الأشعة فوق البنفسجية UVB ويتحلل ليعيد الأكسجين مرة أخرى للجو



- الكتلة: مقياس كمية المادة
  - الوزن: مقياس لكمية المادة وقوة جذب الأرض للمادة معا
  - التقنية: التطبيق العملي للمعرفة العلمية
  - النموذج: تفسير مرئي أو لفظي أو رياضي للبيانات التجريبية مثل النموذج الحاسوبي للطائرة
- > يستعمل العلماء النماذج لتوضيح الأفكار المعقدة وتفسير الأحداث التي لا ترى بالعين المجردة

مقارنة بين الكتلة والوزن:  
الكتلة: ثابتة في أي مكان

الوزن: غير ثابت ويختلف باختلاف قوة الجاذبية

-> تتركب المواد من عناصر مكونة من جسيمات تسمى الذرات وهي صغيرة جدا بحيث لا يمكن رؤيتها بالمجاهر الضوئية فتعتبر تحت مجهرية

-> تعتمد المادة وخواصها على تركيب الذرات والتغيرات التي تحدث لها

-> تهدف الكيمياء لتفسير الأحداث التي لا ترى بالعين المجردة

-> الملاحظات التي يمكن رؤيتها بالعين المجردة للمادة تعكس سلوك الذرات التي لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة

-> سبب تنوع فروع الكيمياء هو وجود أنواع كثيرة من المواد

-> يجب على الكيميائيين أن يدرسوا التغيرات التي لا ترى بالعين المجردة لأن التغيرات التي ترى بالعين المجردة تبدأ بالتي لا ترى بالعين المجردة ج<sup>10</sup> ص<sup>21</sup>

-> سبب استعمال الكيميائيين للنماذج لدراسة المادة التي لا ترى بالعين المجردة هو توضيح الأفكار المعقدة واختبار مفهوم كتصميم لطائرة قبل إنتاجها ج<sup>11</sup> ص<sup>21</sup>

بعض فروع الكيمياء (ص 21) مهم



- الطريقة النظامية: أسلوب منظم لحل المشكلات
- الطريقة العلمية: طريقة منظمة تستعمل في الدراسات العلمية سواء أكانت كيميائية أو حيوية أو فيزيائية أو غير ذلك

### خطوات الطريقة العلمية:

1. الملاحظة: عملية جمع معلومات
2. الفرضية: تفسير مؤقت لظاهرة ما أو حدث تمت ملاحظته وهو قابل للاختبار  
- تكون الفرضية مؤقتة لأنها قابلة للتجربة
3. التجربة: مجموعة من المشاهدات المضبوطة التي تختبر الفرضية
4. الاستنتاج: حكم قائم على المعلومات التي يتم الحصول عليها  
ثم تتحول إلى نظرية أو قانون علمي

### الملاحظة:

- بيانات نوعية: معلومات تصف اللون أو الرائحة أو الشكل أو بعض الخواص الفيزيائية الأخرى
- بيانات كمية: معلومات تصف درجة الحرارة أو الضغط أو الحجم أو كمية المادة الناتجة عن التفاعل وهي تبين سرعة الشيء أو طوله أو حجمه

### المتغير: كمية أو حالة قد يكون لها أكثر من قيمة واحدة

- المتغير المستقل: المتغير الذي تخطط لتغييره الوحيد الذي يسمح بتغييره بالتجربة
- المتغير التابع: متغير تتغير قيمته تبعاً لتغير قيمة المتغير المستقل

- الضابط: يستخدم للمقارنة في التجربة
- النظرية: تفسير لظاهرة طبيعية بناء على مشاهدات واستقصاءات مع مرور الزمن و هي قابلة للنقد وعرضة للبحث (قد يتم تعديلها)
- القانون العلمي: يصف علاقة أوجدها الله في الطبيعة تدعمها عدة تجارب (لا يتم تعديله ولكن قد يعدل من حيث التطبيق)

درجة الحرارة 10C



درجة الحرارة 30C



تفصيل التجربة

المتغير المستقل: درجة الحرارة عندما تتغير درجة الحرارة تتغير سرعة الذوبان  
المتغير التابع: سرعة الذوبان

المتغير الثابت: كمية الملح و كمية الماء وتحريك المزيج



الشكل 1-11 هذه المواد يمكن أن تستعمل لقياس أثر درجة الحرارة على سرعة ذوبان ملح الطعام.



- **البحث النظري:** بحث علمي يهدف إلى الحصول على المعرفة من أجل المعرفة نفسها
- **البحث التطبيقي:** بحث علمي يجرى لحل مشكلة معينة
- **اصطناعي:** أي شيء من صنع الإنسان و قد لا يوجد في الطبيعة
- **اكتشافات غير مقصودة:** اجراء تجربة ثم الوصول إلى نتائج غير متوقعة
- مثل ألكسندر فلمنج مكتشف فطر البنسلين القاضى على البكتيريا
- مثل تجربة جوليان هيل النايلون باستعماله بديلا للحبر ودخوله بالأنسجة والبلاستيك وأشرطة التثبيت

وتستمر القصة: مركبات CFCs ليست وحدها التي تتفاعل مع غاز الأوزون فرباع كلوريد الكربون وميثيل الكلوروفورم وبعض المواد المحتوية على البروم كلها تفكك غاز الأوزون

ميثاق مونتريال: اجتمع له زعماء من عدة دول في مونتريال بكندا عام 1987 من بينها السعودية, ووقعوا على الميثاق الذي نص على اتفاقية إنهاء استعمال مركبات الكلوروفلوروكربون ووضع قيود لاستعمالها

ثقب الأوزون حاليا: يتكون سنويا فوق القارة المتجمدة الجنوبية في فصل الربيع, وتتكون غيوم جليدية في طبقة الستراتوسفير فوق القارة عند انخفاض درجات الحرارة إلى -78- فتحدث الغيوم تغييرات تنتج كلور و بروم نشطين كيميائيا وعند ارتفاع درجات الحرارة يتفاعل العنصران مع الأوزون مسببين تناقصه

#### فوائد الكيمياء:

- حل مشكلة تآكل الأوزون
- اكتشاف بعض الأدوية واللقاحات
- تقنية السيارة التي تعمل بالهواء المضغوط
- تقنية الغواصة الصغيرة المستعملة في الطب (اكتشاف الأمراض والتشوهات)

ص 29 السلامة في المختبر مهم



- حالات المادة: تصنيف المواد الطبيعية الموجودة في الأرض ضمن الحالات الثلاثة:
- الصلبة: حالة لها شكل وحجم محددان
- السائلة: حالة لها صفة الجريان وحجمها ثابت
- الغازية: حالة تأخذ فيها المادة شكل الإناء الذي تملؤه
- البلازما: حالة مميزة عبارة عن غاز متأيّن متأين: متحول لأيونات موجبة وتكون الإلكترونات فيه حرة تتكون منها معظم النجوم ولوحات إعلانات النيون و المصابيح الكهربائية و شاشات التلفاز

### مقارنة بين البخار و الغاز:

الغاز: الحالة الغازية لمادة توجد في الحالة الغازية في درجات الحرارة العادية  
البخار: الحالة الغازية لمادة أصلها صلب أو سائل وتحولت حالتها إلى غازية مثل بخار الماء

### خواص المادة:

خاصية فيزيائية: يمكن ملاحظتها أو قياسها دون التغيير في تركيب العينة  
تنقسم لـ 2:

- خواص مميزة: لا تعتمد على كمية المادة الموجودة  
- الكثافة ودرجة الانصهار ودرجة الغليان
- خواص غير مميزة: تعتمد على كمية المادة الموجودة  
- الكتلة والطول والحجم

خاصية كيميائية: قدرة مادة ما على الاتحاد مع غيرها أو التحول إلى مادة

### خاصية فيزيائية أو كيميائية:

كيميائية  
يتفاعل بسرعة مع - اتحاد -  
يكونان - ليس نشطا كيميائيا  
احتراق - تفاعل

فيزيائية  
اللون (بني محمر) -  
المظهر (لامع) - موصل - قابل  
للطرق والسحب - الكثافة -  
درجة الانصهار - درجة الغليان



## مقارنة بين حالات المادة:

الغازية	السائلة	الصلبة	
ضعيفة (متباعدة)	متوسطة	قوية (متقاربة)	قوة التماسك بين الجزيئات
يأخذ شكل الوعاء	يأخذ شكل الوعاء	ثابت	الشكل
غير ثابت	ثابت	ثابت	الحجم
قابلة	غير قابلة	غير قابلة	الانضغاط
قابل بالتسخين	قابل بالتسخين	قابل بالتسخين بشكل بسيط	التمدد
اهتزازية ودورانية وانتقالية (تغير مكانها)	اهتزازية ودورانية (تغير مكانها)	اهتزازية (لكن لا تغير مكانها)	الحركة
غير منتظمة	أقل انتظام	منتظم	الترتيب

- المادة الصلبة لا تحدد بمدى تماسكها أو قساوتها
- حجم السائل ثابت بغض النظر عن حجم الوعاء الذي يحويه
- الخواص الفيزيائية تصف المواد النقية لأنها ذات تركيب منتظم وثابت
- تظهر الخواص الكيميائية لمادة ما عندما يتغير تركيب هذه المادة باتحادها مع مادة أخرى أو تعرضها لمؤثر ما
- عدم قدرة مادة على التغير لمادة أخرى يعد خاصية كيميائية
- من الضروري تحديد الظروف منها الضغط ودرجة الحرارة التي يتم خلالها ملاحظة خواص المادة لأن الخواص تعتمد عليها



- **التغير الفيزيائي:** التغير الذي يحدث دون أن يغير تركيب المادة  
مثل تقطيع ورقة وكسر لوح زجاجي
- **تغير الحالة:** تحول المادة من حالة لأخرى بتغير درجة الحرارة (يعد تغير فيزيائي)  
غليان-تبخر-تكثف-تجمد-انصهار
- **التغير الكيميائي(التفاعل الكيميائي):** تغير مادة أو أكثر إلى مواد جديدة  
مثل صدأ الحديد
- **المتفاعلات:** المواد التي نبدأ بها التفاعل
- **النواتج:** المواد الجديدة المتكونة نتيجة التفاعل  
دلائل / مصطلحات تدل على حدوث التفاعل الكيميائي:  
التحلل-الانفجار-الصدأ-التأكسد-التآكل-فقدان البريق-التخمر-الاحتراق-التعفن-تغير اللون-ظهور غاز

### قانون حفظ الكتلة:

ينص على أن الكتلة لا تفنى ولا تستحدث في التفاعل الكيميائي - إلا بقدره الله-

مثال: تفاعل 106.5g من حمض الهيدروكلوريك HCl مع كمية مجهولة من الأمونيا NH<sub>3</sub> لإنتاج 157.5g من كلوريد الأمونيوم NH<sub>4</sub>Cl ، ما كتلة الأمونيا المتفاعلة؟

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج



$$\text{NH}_3 = 157.5g - 106.5g$$

$$\text{NH}_3 = 51g$$



- **المخلوط: مزيج مكون من مادتين نقيتين**  
-مع احتفاظ كل مادة فيه بخواصها الأصلية
- **المخلوط غير المتجانس: مخلوط لا تمتزج فيه المواد، بل تبقى متميزة وتركيبه غير منتظم**  
مثل السلطة و عصير البرتقال الطبيعي
- **المخلوط المتجانس: مخلوط له تركيب ثابت، وتمتزج مكوناته بانتظام** مثل مملغم الفضة والزنبق
- **المحاليل: يطلق هذا المسمى أيضا على المخاليط المتجانسة**  
-قد تكون المحاليل صلبة أو سائلة أو غازية
- **السبيكة: مخلوط متجانس من الفلزات أو من فلز ولا فلز، يكون فيه الفلز هو المكون الأساسي** مثل سبيكة الفولاذ

## طرق فصل المخاليط

يمكن فصل مكونات المخاليط بطرق فيزيائية

- **الترشيح: طريقة يستعمل فيها حاجز مسامي لفصل المادة الصلبة عن السائل**  
-يمكن استخدامه لفصل المخاليط غير المتجانسة
- **الكروماتوجرافيا: طريقة لفصل مكونات المخلوط (الطور المتحرك) بالاعتماد على قابلية انجذاب كل مكون من مكونات المخلوط لسطح مادة أخرى (الطور الثابت)**  
مادة غازية أو سائلة  
مادة صلبة  
-تسمى الكروماتوجرافيا أيضا بالتحليل الاستشرابي

**التقطير: طريقة لفصل المواد اعتمادا على الاختلاف في درجات غليانها**

**التبلور: طريقة لفصل المخلوط المتجانس** يمكن استخدامه لفصل المخلوط المتجانس  
تؤدي للحصول على مادة نقية صلبة من محلولها

مثل ترسيب بلورات السكر من محلوله -تنتج مواد صلبة عالية النقاوة

**التسامي: عملية تتبخر فيها المادة الصلبة دون أن تنصهر (دون مرورها بالحالة السائلة)**

-يمكن استخدامه لفصل مادتين صلبتين في خليط إحداهما لها المقدرة على التسامي وليس للأخرى ذلك



- **العنصر:** مادة كيميائية نقية لا يمكن تجزئتها إلى أجزاء أصغر منها بطرائق فيزيائية أو كيميائية

- هناك 92 عنصرا في الطبيعة / وهناك عناصر تصنع بالمختبر  
 - لكل عنصر اسم كيميائي ورمز خاص يكون الحرف الأول كبيرا والبقية صغيرة  
 - لا تتوافر العناصر الطبيعية على نحو متساو  
 - توجد العناصر في حالات فيزيائية مختلفة في الظروف العادية

- **الجدول الدوري:** جدول ينظم كل العناصر المعروفة في صفوف أفقية (دورات) وأعمدة (مجموعات) مرتبة تصاعديا بحسب العدد الذري

- العناصر الموجودة في مجموعة واحدة لها خواص فيزيائية وكيميائية متشابهة  
 - سمي بالجدول الدوري لأن نمط الخواص المتشابهة يتكرر من دورة لأخرى

- **المركب:** مزيج من عنصرين أو أكثر متحدين كيميائيا ويمكن تحليله (تجزئته) بطرق كيميائية ويختلف في صفاته عن مكوناته

- توجد معظم المواد في الكون على شكل مركبات  
 - تسهل معرفة بالرموز الكيميائية للعناصر كتابة صيغ المركبات  
 - المركبات الموجودة في الطبيعة أكثر استقرارا من حالة العناصر المكونة لها ولكي تتفكك تحتاج لطاقة كالحرارة والكهرباء

- **قانون النسب الثابتة:** ينص على أن المركب يتكون دائما من العناصر نفسها بالنسب نفسها

- **قانون النسب المتضاعفة:** ينص على أنه إذا كونت عناصر أكثر من مركب فإن النسبة بين كتل أحد هذه العناصر التي تتحد مع كتلة ثابتة من عنصر آخر هي نسبة عددية بسيطة وصحيحة



- **الفلاسفة الإغريق:** اعتقدوا أن المادة تتكون من 4 عناصر: التراب والماء والهواء والنار

- **ديموقريطوس:**

1. اعتقد أن المادة تتكون من ذرات تتحرك في فراغ
2. الذرات صلبة و متجانسة لا تفنى ولا تتجزأ
3. الأنواع المختلفة من الذرات لها أحجام و أشكال مختلفة
4. حجم الذرات وشكلها وحركتها يحدد خواص المادة

- **أرسطو:**

1. اعتقد أنه لا وجود للفراغ
  2. المادة تتكون من التراب والنار و الهواء والماء
- أنكر أرسطو وجود الذرات

### نظرية دالتون الذرية:

1. تتكون المادة من أجزاء صغيرة جدا تسمى الذرات
  2. الذرات لا تتجزأ ولا تفنى
  3. تتشابه الذرات المكونة للعنصر في الحجم والكتلة و الخواص الكيميائية
  4. تختلف ذرات أي عنصر عن ذرات العناصر الأخرى
  5. الذرات المختلفة تتحد بنسبة عددية بسيطة لتكوين المركبات
  6. في التفاعلات الكيميائية تنفصل الذرات أو تتحد أو يعاد ترتيبها
- مدعمة بالكثير من التجارب العلمية



- الذرة: أصغر جزء يحتفظ بخواص العنصر
- المجهر الأنبوبي الماسح: جهاز يسمح لنا برؤية الذرات ودراساتها
- تقنية النانو: تقنية تجعل من الذرات المنفردة أن تتحرك لتكون اشكالا وأنماطا وآلات بسيطة

المصعد (الأنود): القطب الموصول بالطرف الموجب للبطارية  
المهبط (الكاثود): القطب الموصول بالطرف السالب للبطارية

وليام كروكس واكتشاف أشعة المهبط:  
لاحظ ومضات ضوئية عبارة عن بريق أخضر في أحد أنابيب أشعة المهبط نتج عند اصطدام بعض الأشعة بكربيدات الخارصين

- أشعة المهبط عبارة عن سيل من جسيمات سالبة (الإلكترونات)  
- تغير المعدن المكون للأقطاب أو تغير الغاز في الأنبوب لا يؤثر في أشعة المهبط الناتجة

- الإلكترونات: جسيمات تحمل شحنات سالبة

طومسون وتحديد نسبة شحنة جسيمات أشعة المهبط إلى كتلتها:  
قاس تأثير المجال المغناطيسي والكهربائي في أشعة المهبط ثم قارنها بنسب معروفة واستطاع تحديد تلك النسبة

نموذج طومسون:

يبين أن الذرة متماثلة وهي عبارة عن كتلة موجبة تحتوي على إلكترونات

روبرت ميليكان و تجربة قطرة الزيت وشحنة الإلكترون:  
قام بتحديد شحنة الإلكترون باستعمال جهاز قطرة الزيت

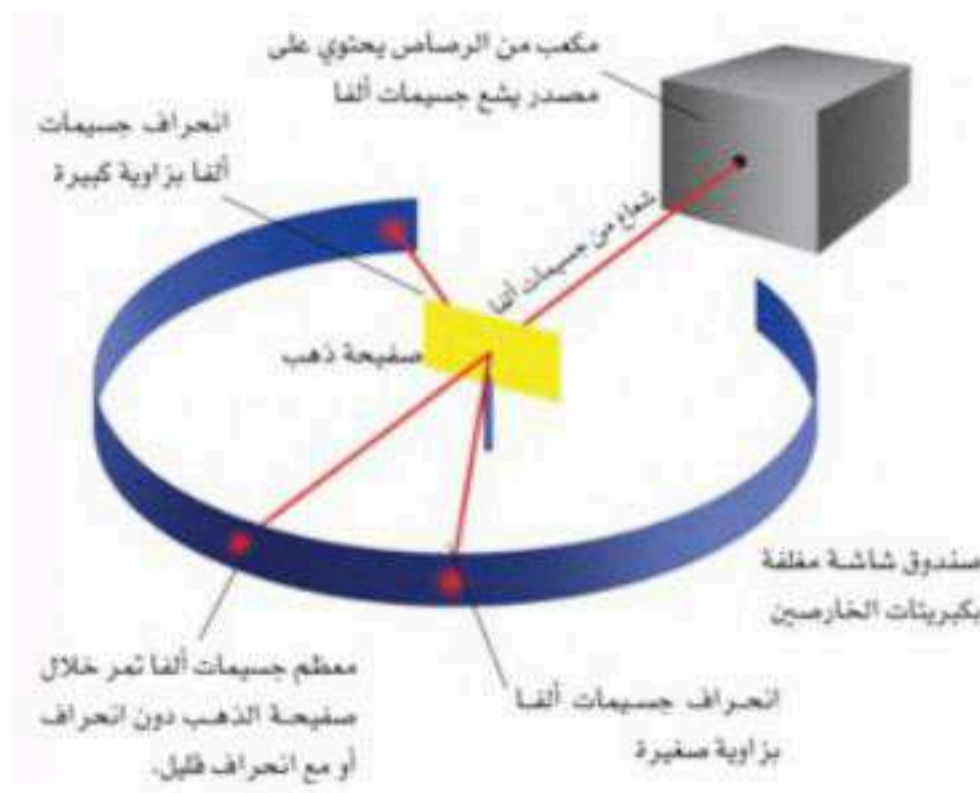


## تجربة رذرفورد:

وجه شعاعا رفيعا من جسيمات ألفا الموجبة في اتجاه صفيحة رقيقة من الذهب، ووضع شاشة مغلقة بكبريتيد الخارصين حولها، حيث تقوم بإظهار الضوء عند اصطدام جسيمات ألفا بها

نسبة قليلة من جسيمات ألفا انحرفت بزوايا كبيرة وهي التي مرت مباشرة بالقرب من النواة بينما عدد قليل جدا ارتد إلى الخلف

- بسبب أن النواة موجبة وجسيمات ألفا موجبة يحدث بينهما قوة تنافر تؤدي بالجسيمات للانحراف عن النواة بزوايا كبيرة



## نموذج رذرفورد للذرة:

الذرة تتكون من نواة كثيفة موجبة الشحنة وهي متعادلة كهربائيا لم يستطع النموذج تفسير كتلة الذرة

## - جسيمات ألفا

انحرفت: لأنها اقتربت من النواة  
ارتدت: لأنها اصطدمت بالنواة  
مرت: لأن أغلب حجم الذرة فراغ

جيمس شادويك: بين أن النواة تحوي جسيمات متعادلة تسمى النيوترونات

## البروتون و النيوترون:

- البروتون: جسيم ذري يحمل شحنة تساوي شحنة الإلكترون لكنها موجبة
- النيوترون: جسيم ذري كتلته قريبة من كتلة البروتون يحمل شحنة (متعادل كهربائيا)



## نموذج الذرة:

- تتكون من إلكترون وبروتون ونيوترون
- كروية الشكل
- تحوي نواة صغيرة وكثيفة
- مكونة من شحنات موجبة محاطة بإلكترون أو أكثر سالب الشحنة
- معظم حجمها فراغ يحوي إلكترونات تتحرك في الفراغ المحيط بالنواة
- ترتبط الإلكترونات بالذرة من خلال التجاذب مع الشحنات الموجبة في النواة
- تتكون النواة من نيوترونات متعادلة (إلا ذرة الهيدروجين)

لأن الذرة متعادلة كهربائياً فعدد البروتونات يعادل عدد الإلكترونات المحيطة بها

## خواص الجسيمات المكونة للذرة:

خواص الجسيمات المكونة للذرة					الجدول 3-3
الكتلة الحقيقية (g)	الكتلة النسبية	الشحنة الكهربائية النسبية	الموقع	الرمز	الجسيمات المكونة للذرة
$9.11 \times 10^{-28}$	$\frac{1}{1840}$	-1	في الفراغ المحيط بالنواة	$e^{-}$	الإلكترون
$1.673 \times 10^{-24}$	1	+1	في النواة	p	البروتون
$1.675 \times 10^{-24}$	1	صفر	في النواة	n	النيوترون



- العدد الذري: عدد البروتونات في الذرة

- عدد البروتونات في الذرة يحدد نوعها

الاسم الكيميائي

هيدروجين

العدد الذري (عدد البروتونات)

1

الرمز الكيميائي

H

متوسط الكتلة الذرية

1.008

- يمكننا معرفة عدد الإلكترونات والبروتونات في الذرة من خلال العدد الذري

- الجدول الدوري مرتب من اليسار إلى اليمين ومن أعلى إلى أسفل تصاعديًا حسب الأعداد الذرية للعناصر  
- عدد البروتونات والإلكترونات في الذرة متساوية لأن الذرة متعادلة

العدد الذري

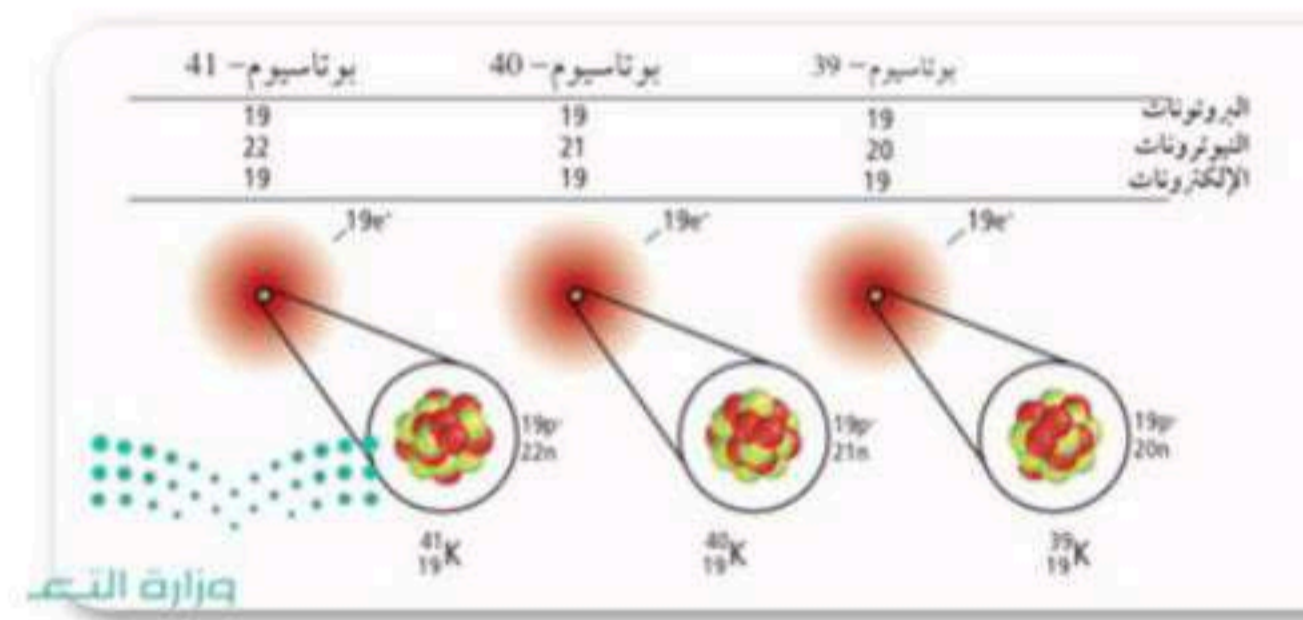
العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

العدد الذري للعنصر يساوي عدد البروتونات، وهو يساوي أيضًا عدد الإلكترونات في الذرة.

## النظائر والعدد الكتلي:

- النظائر: ذرات العنصر نفسه المختلفة في عدد النيوترونات

(لاحظ اختلاف عدد النيوترونات)





- العدد الكتلي: مجموع عدد البروتونات والنيوترونات في نواة العنصر

-> تزداد كتلة النظير بزيادة عدده الذري

-> ذرات نظائر العنصر يكون لها السلوك الكيميائي نفسه ويحدده عدد الإلكترونات

-> يكتب الكيميائيون النظائر باستعمال: الرمز الكيميائي - والعدد الذري - والعدد الكتلي

العدد الكتلي  
العدد الكتلي = العدد الذري + عدد النيوترونات  
العدد الكتلي لأي ذرة هو مجموع العدد الذري وعدد النيوترونات.

### كتل الذرات:

- وحدة الكتل الذرية amu: هي 1/12 من كتلة ذرة (الكربون-12)

- الكتلة الذرية: متوسط كتل نظائر العنصر متوسط الكتلة ليس بعدد صحيح

-> تُحسب بضرب نسبة وجود كل نظير في كتلته الذرية، ثم جمع النواتج ولحسابها نحتاج لمعرفة: عدد نظائر العنصر - كتل العنصر الذرية - نسبة وجود كل نظير في الطبيعة

### نسبة النظائر:

-> تحليل كتلة العنصر يمكننا من معرفة أي نظائر العنصر أكثر وجودًا في الطبيعة



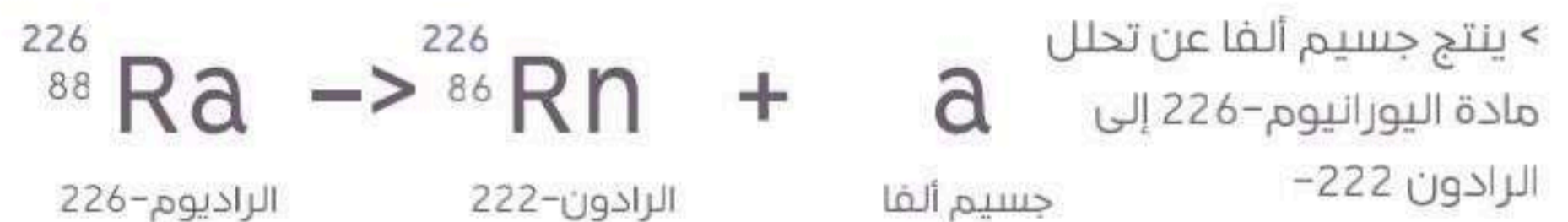
- **الإشعاعات:** أشعة وجسيمات منبعثة تصدر من المواد المشعة أثناء عملية النشاط الإشعاعي
- **التفاعل النووي:** التفاعل الذي يؤدي إلى تغير في نواة الذرة  
- تصدُر الذرات المشعة إشعاعات لأن أنويتها غير مستقرة حتى تستقر

- **التحلل الإشعاعي:** عملية تلقائية تفقد فيها الأنوية غير المستقرة الطاقة بإصدار إشعاعات

### أنواع الإشعاعات:

- **أشعة ألفا:** إشعاعات مكونة من جسيمات ألفا  
جسيم ألفا: جسيم يحتوي على بروتونين ونيوترونين وتحمل شحنة موجبة ثنائية
- **أشعة بيتا:** إشعاعات مكونة من جسيمات بيتا السريعة  
الحركة جسيم بيتا: إلكترون يحمل شحنة سالبة أحادية ومصدره النواة  
- يتكون عندما يتفكك النيوترون غير المستقر إلى بروتون وإلكترون
- **أشعة جاما:** إشعاعات عالية الطاقة وغير مشحونة  
وليس لها كتلة
  - لا تنحرف في المجال المغناطيسي أو المجال الكهربائي
  - ترافق عادة أشعة ألفا وبيتا
  - مسؤولة عن معظم الطاقة المفقودة خلال التحلل الإشعاعي

**المعادلة النووية:** تُبين العدد الذري والعدد الكتلي للجسيمات المتضمنة في التفاعل



**استقرار النواة:** العامل الرئيس في تحديد استقرار النواة هو نسبة النيوترونات إلى البروتونات



خواص الإشعاعات			الجدول 3-5
جاما	بيتا	ألفا	
$\gamma$	$e^-$ أو $\beta$	${}^4_2\text{He}$ أو $\alpha$	الرمز
0	$\frac{1}{1840}$	4	الكتلة (amu)
0	$9.11 \times 10^{-31}$	$6.65 \times 10^{-27}$	الكتلة (kg)
0	-1	+2	الشحنة



< مرافقة أشعة جاما  
انبعاث جسيمات ألفا عند  
تحلل عنصر اليورانيوم-238

- لماذا لا تؤدي إشعاعات جاما لتكوين ذرة جديدة؟ لأن ليس لها كتلة



• التفاعل الكيميائي: العملية التي يعاد فيها ترتيب الذرات في مادة أو أكثر لتكوين مواد مختلفة

• مؤشرات حدوث التفاعل الكيميائي:  
تغير الحرارة - تغير اللون - تصاعد غاز - تكون مادة صلبة (راسب) - الرائحة

### التوزيع الإلكتروني:

مستويات الطاقة الرئيسية (n): عددها 7 ويمكن حساب أقصى عدد للإلكترونات في كل مستوى بالمعادلة المعطاة أدناه:  $e=2n^2$

- كل مستوى رئيسي يحوي عدد من المستويات الثانوية يساوي رقمه

مستويات الطاقة الثانوية: عددها 4 وهي على الترتيب من الأقل إلى

الأكثر طاقة: s p d f

المستوى الرئيسي		المستوى الثانوي
K 1	داخلة →	s
L 2	داخلة →	s p
M 3	داخلة →	s p d
N 4	داخلة →	s p d f

### المستوى الفرعي

المستوى الفرعي الواحد يتسع 2 إلكترون

داخلة	داخلة	داخلة	داخلة
↓	↓	↓	↓
1	3	5	7
↓	↓	↓	↓
2	6	10	14

→ عدد الإلكترونات



ترتيب ملئ مستويات الطاقة بالإلكترونات (مهم جدًا حفظ)

1s	2s	2p	3s	3p	4s	3d	4p
5s	4d	5p	6s	4f	5d	6p	7s
5f	6d	7p					

مثال:  $Li: 1s^2 2s^1$  التوزيع الإلكتروني لعنصر الليثيوم الذي عدده الذري 3مثال آخر:  $Cl: 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$  التوزيع الإلكتروني لعنصر الكلور الذي عدده الذري 17- لكي يستقر العنصر لابد أن يكون في  $d^5$  لأنه يصبح نصف ممتلئ (حالة من حالات الاستقرار)

## كتابة الصيغ الكيميائية:

• عدد التأكسد: عدد الإلكترونات التي تفقدها أو تكتسبها أو تشارك بها ذرة العنصر في التفاعل

كيف أكتب صيغة كيميائية سليمة؟

قبل كتابتها يجب:

1. حفظ رموز العناصر المشهورة (جدول 3-4) وعدد تأكسدها أو تكافؤها
2. حفظ الأيونات عديدة الذرات وتكافؤها

خطوات كتابة صيغة كيميائية سليمة:

1. تبديل للتكافؤ

2. التبسيط

3. كتابة الصيغة

مثال:





كل الموجود حفظ (ماعدافي حالة معلمك حدد الي ممكن يجي باختبارك)

أعداد تأكسد بعض مجموعات العناصر		الجدول 3-4
عدد التأكسد	بعض عناصر المجموعة	المجموعة
+1	H, Li, Na, K, Rb, Cs	1
+2	Be, Mg, Ca, Sr, Ba	2
-3	N, P, As	15
-2	O, S, Se, Te	16
-1	F, Cl, Br, I	17

أيونات بعض العناصر		الجدول 4-4
الأيونات الشائعة	المجموعة	
$Sc^{3+}, Y^{3+}, La^{3+}$	3	
$Ti^{2+}, Ti^{3+}$	4	
$V^{2+}, V^{3+}$	5	
$Cr^{2+}, Cr^{3+}$	6	
$Mn^{2+}, Mn^{3+}, Tc^{2+}$	7	
$Fe^{2+}, Fe^{3+}$	8	
$Co^{2+}, Co^{3+}$	9	
$Ni^{2+}, Pd^{2+}, Pt^{2+}, Pt^{4+}$	10	
$Cu^{+}, Cu^{2+}, Ag^{+}, Au^{+}, Au^{3+}$	11	
$Zn^{2+}, Cd^{2+}, Hg_2^{2+}$	12	
$Al^{3+}, Ga^{2+}, Ga^{3+}, In^{+}, In^{2+}, In^{3+}, Tl^{+}, Tl^{3+}$	13	
$Sn^{2+}, Sn^{4+}, Pb^{2+}, Pb^{4+}$	14	

وزارة التعليم

الأيونات العديدة الذرات			الجدول 5-4
الأيون	الاسم	الأيون	الاسم
$IO_4^-$	البيرايدوات	$NH_4^+$	الأمونيوم
$CH_3COO^-$	الأسيتات	$NO_2^-$	النيتريت
$H_2PO_4^-$	الفوسفات الثنائية الهيدروجين	$NO_3^-$	النترات
$CO_3^{2-}$	الكربونات	$OH^-$	الهيدروكسيد
$SO_3^{2-}$	الكبريتيت	$CN^-$	السيانيد
$SO_4^{2-}$	الكبريتات	$MnO_4^-$	البرمنجنات
$S_2O_3^{2-}$	الثيوكبريتات	$HCO_3^-$	البيكربونات
$O_2^{2-}$	البيروكسيد	$ClO^-$	الهيبوكلورايت
$CrO_4^{2-}$	الكرومات	$ClO_2^-$	الكلورايت
$Cr_2O_7^{2-}$	ثنائي الكرومات	$ClO_3^-$	الكلورات
$HPO_4^{2-}$	الفوسفات الهيدروجينية	$ClO_4^-$	فوق الكلورات
$PO_4^{3-}$	الفوسفات	$BrO_3^-$	البرومات
$AsO_4^{3-}$	الزرنيخات	$IO_3^-$	الأيودات

وزارة التعليم

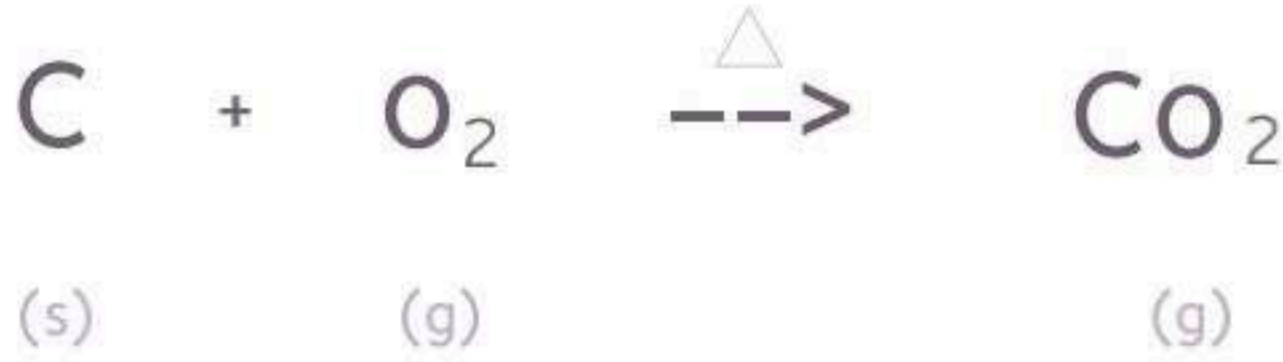


## كتابة ووزن المعادلة الكيميائية:

&lt; خطوات وزن المعادلة الكيميائية:

ثاني أكسيد الكربون  $\xrightarrow{\text{حرارة}}$  الأوكسجين + الكربون

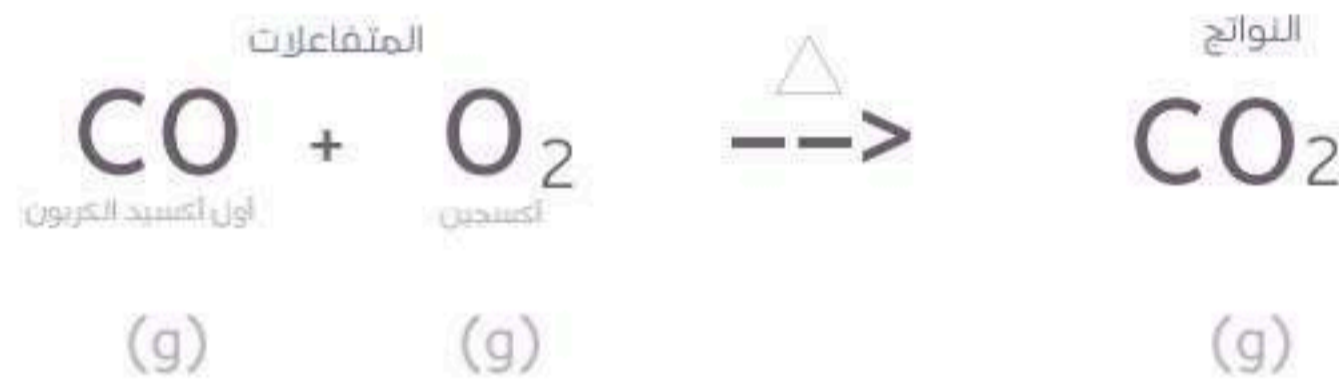
&lt; صيغة كيميائية لفظية:



1- كتابة صيغة كيميائية رمزية:  
2- كتابة شروط التفاعل: الحرارة

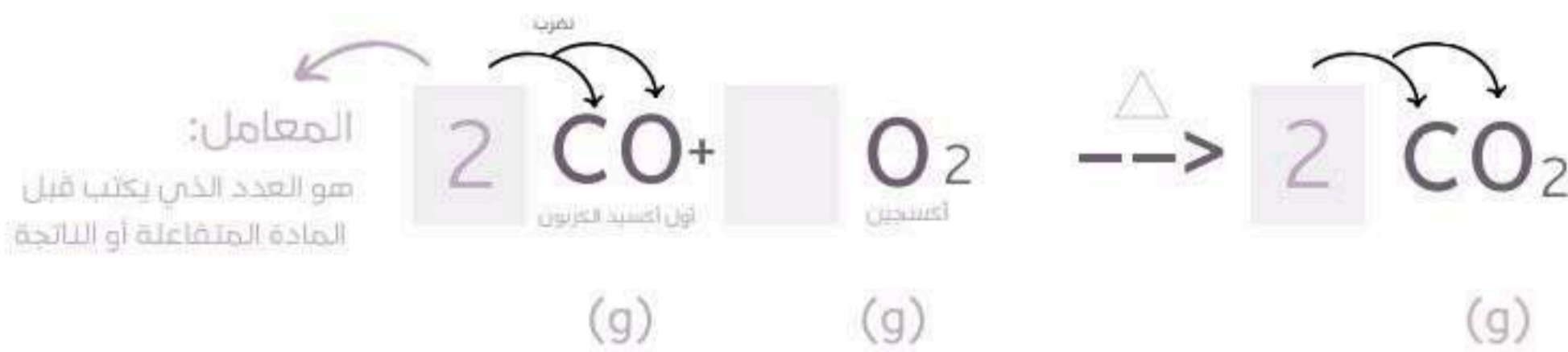
3- كتابة الحالة الفيزيائية:

## 4- وزن المعادلة الفيزيائية:



قبل وزنها:

أكسجين 3 كربون 1 عدد الذرات قبل وبعد التفاعل أكسجين 2 كربون 1



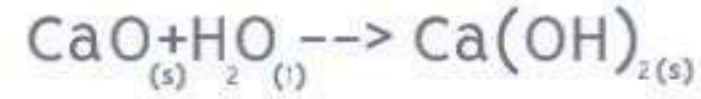
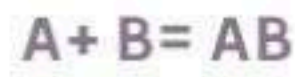
بعد وزنها:

أكسجين 4 كربون 2 عدد الذرات قبل وبعد التفاعل أكسجين 4 كربون 2

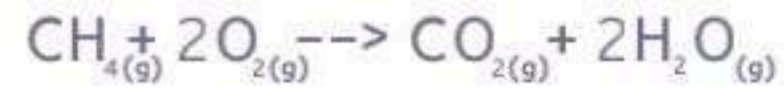


## أنواع التفاعلات الكيميائية:

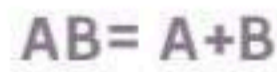
- تفاعل التكوين: تفاعل كيميائي تتحد فيه مادتان أو أكثر لتكوين مادة واحدة



- تفاعل الاحتراق: اتحاد الأوكسجين مع مادة كيميائية مطلقا طاقة على شكل حرارة وضوء -> قد تكون تفاعلات تكوين أيضا

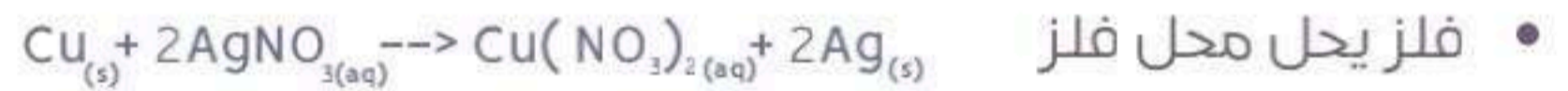


- تفاعل التفكك: تفكك المركب لإنتاج عنصرين أو أكثر أو مركبات جديدة عكس تفاعل التكوين  
-> غالبا ما تحتاج لمصدر طاقة كالحرارة-الضوء-الكهرباء عكس تفاعل التكوين



- تفاعل الإحلال: إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب

1- الإحلال البسيط: تفاعل تحل فيه ذرات عنصر آخر في مركب



2- الإحلال المزدوج: تفاعل يتم فيه تبادل الأيونات بين مركبين

- النشاط: مقدرة الفلز على التفاعل مع مادة أخرى  
-> يمكن استعمال سلسلة النشاط الكيميائي لتوقع ما إذا كان سيحدث تفاعل أم لا



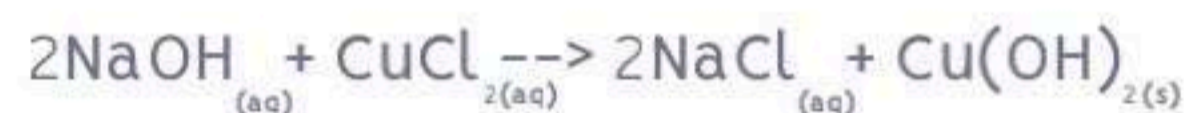
- المحلول المائي: محلول يحتوي مادة أو أكثر مذابة في الماء
- المذاب: المادة التي تذوب في الماء
- المذيب: الماء ويوجد بكمية كبيرة في المحلول
- الماء هو المذيب في المحاليل المائية دائما

### المركبات في المحلول:

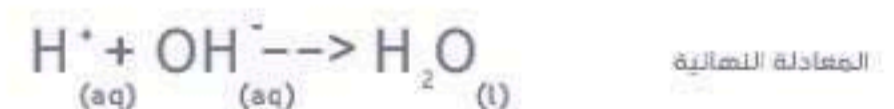
- المركبات الجزيئية: تذوب وتعطي أيونات وتسمى أحماض
- الأحماض: المركبات التي تذوب في الماء وتنتج أيونات الهيدروجين الموجبة
- المركبات الأيونية: مركبات تتكون من أيونات موجبة وأيونات سالبة مرتبة بروابط أيونية مثل  $Na^+$  و  $Cl^-$

### أنواع التفاعلات في المحاليل المائية:

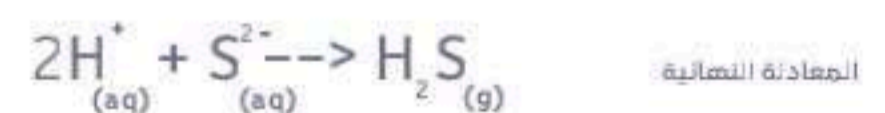
- التي تكون رواسب: هي تفاعل إحلال مزدوج



- التي تكون ماء: المركبات التي تنتج أيونات الهيدروجين



- التي تكون غازات: مركبات تتكون من أيونات موجبة وأيونات سالبة مرتبة بروابط أيونية



- المعادلة الأيونية: تكون فيها الجسيمات في المحلول على هيئة أيونات
- المعادلات الأيونية الكاملة: المعادلة التي تبين الجسيمات في المحلول
- الأيونات المتفرجة: أيونات لم تشارك في التفاعل
- المعادلات الأيونية النهائية: تشتمل على الجسيمات المشاركة في التفاعل فقط



- **المول:** عدد ذرات الكربون-12 في عينة كتلتها 12g من الكربون-12  
- هو وحدة قياس كمية المادة في النظام الدولي

- **عدد أفوجادرو:** عدد الجسيمات الموجودة في مول واحد من المادة ويساوي  $6.02 \times 10^{23}$

### التحويل بين المولات والجسيمات:

- **عدد الجسيمات:** عدد المولات  $\times$  عدد أفوجادرو  
س- عدد الجزيئات في 5mol من جزيئات الماء  
جزيئاً ماء  $3.01 \times 10^{24} = 5 \times 6.02 \times 10^{23}$

- **عدد المولات:** عدد الجسيمات

عدد أفوجادرو

- س- عدد المولات في  $5.75 \times 10^{24}$  ذرة من الألمونيوم Al

$$\frac{5.75 \times 10^{24}}{6.02 \times 10^{23}} = 9.55 \text{ مول ألومنيوم}$$



- الكتلة المولية: الكتلة بالجرامات لمول واحد من أي مادة نقية

← الكتلة المولية لأي عنصر تساوي عدديا كتلته الذرية  
← وحدتها g/mol

مثلا عنصر الماغنسيوم Mg: كتلته الذرية: 24.305 كتلته المولية: 24.305g/mol

- الكتلة بالجرام: عدد المولات X الكتلة المولية

- عدد المولات:  $\frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}}$

الكتلة المولية

- عدد الذرات: عدد المولات X عدد أفوجادرو

← يجب تحويل الكتلة إلى عدد المولات في بداية حل كل مسألة، لأنه لا يمكننا التحويل بشكل مباشر من كتلة المادة إلى عدد الجسيمات المكونة لها

مثال:

18. ما عدد الذرات في 11.5 g من الزئبق Hg؟

1- نوجد عدد المولات

$$\text{عدد المولات: } \frac{\text{الكتلة بالجرام}}{\text{الكتلة المولية}} = \frac{11.5}{200.59} = 0.057 \text{ mol}$$

2- نوجد المطلوب

$$\text{عدد الذرات: عدد المولات X عدد أفوجادرو} = 6.02 \times 10^{23} \times 0.057 = 3.4314 \times 10^{22} \text{ ذرة Hg}$$

- عدد مولات جسيمات عنصر معين في (مول) من المركب: مثلا: عدد مولات أيونات Cl<sup>-</sup> في 2.5 mol من ZnCl<sub>2</sub>

الحل: 2 x 2.5 = 5 mol

نكررها مع كل عنصر ونجمع اللواتج

ملاحظة: الكتلة المولية تساوي عدديا الكتلة الذرية H=1 O=16

- الكتلة المولية للمركبات: مثلا H<sub>2</sub>O

الذرة 2 الذرة 1

الحل: Hx2 + 16x1 = 16