

الكيمياء

أولى ثانوي

1

ملخصات أسيل

ملخص شامل

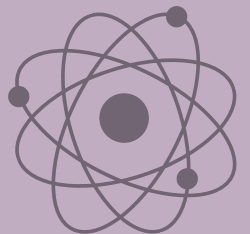
Tiktok: @molakhasi.aseel

Telegram: ملخصات أسيل
@molakhasatiaseel

⚠️ أمتنع الاستفاده منه بغرض تجاري!

قناتي التلجرام للملخصات:

اضغط هنا!



- **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 (O₃):

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 - هيأً 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 بصفته 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(O₃):

يتعرض الأكسجين O₂ للأشعة البنفسجية فتنحلل جزيئاته إلى ذرات منفردة O ثم تتفاعل مع جزيئات غاز الأكسجين O₂ فيتكون غاز الأوزون O₃ 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

– تتكون 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 ج¹⁰ ص²¹

– سبب استعمال الكيميائيين للنماذج لدراسة المادة التي لا ترى بالعين المجردة هو توضيح الأفكار المعقدة واختبار مفهوم تصميم لطائرة قبل إنتاجها ج¹¹ ص²¹

بعض فروع الكيمياء (ص21) 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:

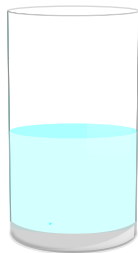
- بيانات نوعية: معلومات تصف اللون أو الرائحة أو الشكل أو بعض الخواص الفيزيائية الأخرى
- بيانات كمية: معلومات تصف درجة الحرارة أو الضغط أو الحجم أو كمية المادة الناتجة عن التفاعل وهي تبين سرعة الشيء أو طوله أو حجمه

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

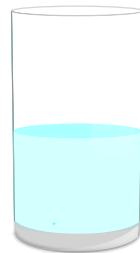
- المتغير المستقل: المتغير الذي تخطط لتغييره الوحيد الذي يسمح بتغييره بالتجربة
- المتغير التابع: متغير تتغير قيمته تبعاً لتغير قيمة المتغير المستقل

- 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 القاضي على البكتيريا
- مثل تجربة جولييان هيل النايلون باستعماله بديلا للحديد 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 **متأين** 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 سائل 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:

فيزيائية	كيميائية
اللون (بني محمر) - المظهر (لامع) - موصل - قابل للطرق والسحب - الكثافة - درجة الانصهار - درجة الغليان	يتفاعل بسرعة مع - اتحاد - يكونان - ليس نشطا كيميائيا احتراق - تفاعل

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 للمؤثر 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-التخمير-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 NH₃ لإنتاج 157.5g من كلوريد الأمونيوم NH₄Cl ، ما كتلة الأمونيا المتفاعلة؟

كتلة المتفاعلات = كتلة النواتج

$$106.5g + \overset{\text{النواتج}}{\underset{\text{المتفاعلات}}{\text{NH}_3}} = 157.5g$$

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

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

- **المخلوط:** مزيج مكون من مادتين نقيتين
-مع احتفاظ كل مادة فيه بخواصها الأصلية
- **المخلوط غير المتجانس:** مخلوط لا تمتزج فيه المواد, بل تبقى متمايزة وتركيبه غير منتظم
مثل السلطة و عصير البرتقال الطبيعي
- **المخلوط المتجانس:** مخلوط له تركيب ثابت, وتمتزج مكوناته بانتظام
مثل مملغم الفضة والزنك
- **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 المكونات المتجانسة
-يمكن استخدامه لفصل المخاليط المتجانسة
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 أن تنصهر (دون مرورها بالحالة السائلة)

-يمكن استخدامه لفصل مادتين صلبتين في خليط إحداهما لها المقدرة على التسامي وليس للآخرى 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 كانت 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 اشكالاً وأنماطاً وآلات بسيطة

المصعد (الأنود): القطب الموصل بالطرف الموجب للبطارية
المهبط (الكاثود): القطب الموصل 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

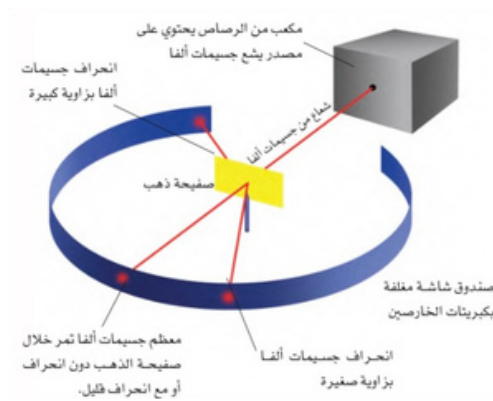
روبرت ميليكان و تجربة قطرة الزيت وشحنة الإلكترون:
 قام بتحديد شحنة الإلكترون باستعمال جهاز قطرة الزيت

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 انحرقت بزوايا كبيرة وهي التي مرت مباشرة بالقرب من النواة بينما عدد قليل جدا ارتد إلى الخلف

ـ 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

ـ 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 بإلكترونات أو أكثر سالبة 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
9.11×10^{-28}	$\frac{1}{1840}$	-1	في الفراغ المحيط بالنواة	e^{-}	الإلكترون
1.673×10^{-24}	1	+1	في النواة	p	البروتون
1.675×10^{-24}	1	صفر	في النواة	n	النيوترون

• العدد الذري: عدد البروتونات في الذرة

– عدد البروتونات في الذرة يحدد نوعها

الاسم الكيميائي

العدد الذري (عدد البروتونات)

الرمز الكيميائي

متوسط الكتلة الذرية

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

هيدروجين

1

H

1.008

– 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

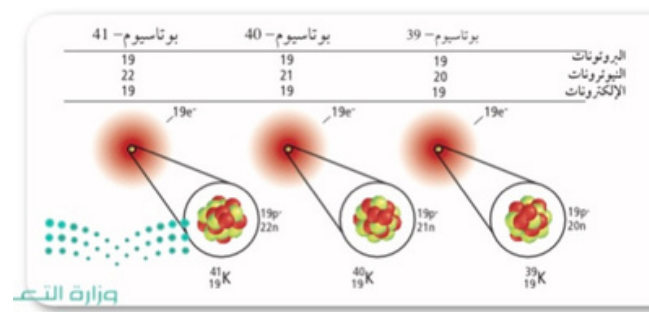
العدد الذري = عدد البروتونات = عدد الإلكترونات

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 العناصر 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
-> تصدر 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	
γ	β أو e^-	α أو ${}^4_2\text{He}$	الرمز
0	$\frac{1}{1840}$	4	الكتلة (amu)
0	9.11×10^{-31}	6.65×10^{-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: $s \rightarrow p \rightarrow d \rightarrow f$



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: $1s^2 2s^1$ Li: التوزيع الإلكتروني لعنصر الليثيوم الذي عدده الذري 3مثال آخر: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ Cl: التوزيع الإلكتروني لعنصر الكلور الذي عدده الذري 17- لكي يستقر العنصر لابد أن يكون في $d5$ 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

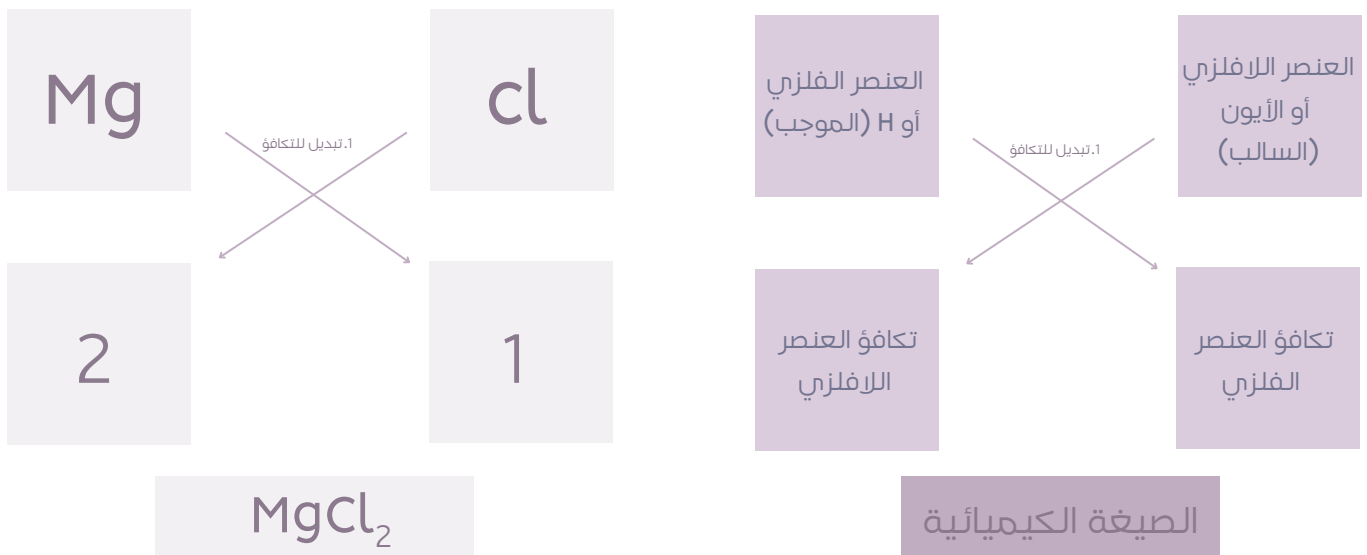
< خطوات كتابة صيغة كيميائية سليمة:

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	
$\text{Sc}^{3+}, \text{Y}^{3+}, \text{La}^{3+}$	3	
$\text{Ti}^{2+}, \text{Ti}^{3+}$	4	
$\text{V}^{2+}, \text{V}^{3+}$	5	
$\text{Cr}^{2+}, \text{Cr}^{3+}$	6	
$\text{Mn}^{2+}, \text{Mn}^{3+}, \text{Tc}^{2+}$	7	
$\text{Fe}^{2+}, \text{Fe}^{3+}$	8	
$\text{Co}^{2+}, \text{Co}^{3+}$	9	
$\text{Ni}^{2+}, \text{Pd}^{2+}, \text{Pt}^{2+}, \text{Pt}^{4+}$	10	
$\text{Cu}^{+}, \text{Cu}^{2+}, \text{Ag}^{+}, \text{Au}^{+}, \text{Au}^{3+}$	11	
$\text{Zn}^{2+}, \text{Cd}^{2+}, \text{Hg}_2^{2+}$	12	
$\text{Al}^{3+}, \text{Ga}^{2+}, \text{Ga}^{3+}, \text{In}^{+}, \text{In}^{2+}, \text{In}^{3+}, \text{Tl}^{+}, \text{Tl}^{3+}$	13	
$\text{Sn}^{2+}, \text{Sn}^{4+}, \text{Pb}^{2+}, \text{Pb}^{4+}$	14	

وزارة التعل

الأيونات العديدة الذرات			الجدول 5-4
الأيون	الاسم	الأيون	الاسم
IO_4^{-}	البيرايودات	NH_4^{+}	الأمونيوم
$\text{CH}_3\text{COO}^{-}$	الأسيتات	NO_2^{-}	النيتريت
$\text{H}_2\text{PO}_4^{-}$	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
$\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$	الثيوكبريتات	HCO_3^{-}	البيكربونات
O_2^{2-}	البيروكسيد	ClO^{-}	الهيبوكلورايت
CrO_4^{2-}	الكرومات	ClO_2^{-}	الكلورايت
$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$	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

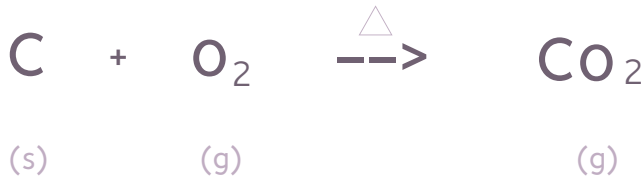
وزارة التعل

كتابة ووزن المعادلة الكيميائية:

< خطوات وزن المعادلة الكيميائية:

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

< صيغة كيميائية لفظية:



1- كتابة صيغة كيميائية رمزية:

2- كتابة شروط التفاعل: الحرارة

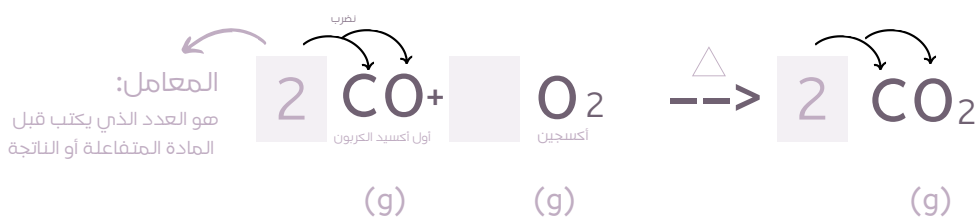
3- كتابة الحالة الفيزيائية:

4- وزن المعادلة الفيزيائية:



قبل وزنها:

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



بعد وزنها:

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

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

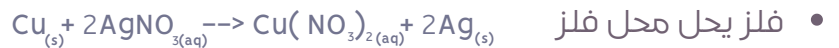


- تفاعل الإحلال: إحلال عنصر محل عنصر آخر في مركب

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



• فلز يحل محل الهيدروجين



• فلز يحل محل فلز



• لا فلز يحل محل لا فلز

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

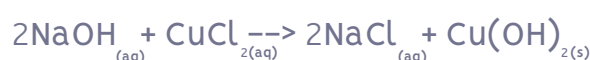
- **المحلول المائي:** محلول يحتوي مادة أو أكثر مذابة في الماء
 - **المذاب:** المادة التي تذوب في الماء
 - **المذيب:** الماء ويوجد بكمية كبيرة في المحلول
- ـ الماء هو المذيب في المحاليل المائية دائما

المركبات في المحلول:

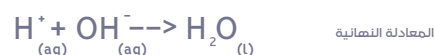
- **المركبات الجزيئية:** تذوب وتعطي أيونات وتسمى أحماض
- **الأحماض:** المركبات التي تذوب في الماء وتنتج أيونات الهيدروجين الموجبة
- **المركبات الأيونية:** مركبات تتكون من أيونات موجبة وأيونات سالبة مرتبة بروابط أيونية مثل Na^+ و Cl^-

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 6.02×10^{23}

التحويل بين المولات والجسيمات:

- **عدد الجسيمات:** عدد المولات $\times$ عدد أفوجادرو

س- عدد الجزيئات في 5mol من جزيئات الماء

$$\text{جزيئ ماء}^{24} = 3.01 \times 10^{24} = 5 \times 6.02 \times 10^{23}$$

- **عدد المولات:** عدد الجسيمات

عدد أفوجادرو

س- عدد المولات في 5.75×10^{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 $\times$ الكتلة المولية

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

- **عدد الذرات:** عدد المولات $\times$ 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

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

الكتلة المولية

2- نوجد المطلوب

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

- **عدد مولات جسيمات عنصر معين في (مول) من المركب:** مثلا: عدد مولات أيونات Cl^- في 2.5 mol من ZnCl_2

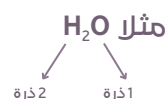
2 ذرة

$$\text{الحل: } 2 \times 2.5 = 5 \text{ mol}$$

نكررها مع كل عنصر ونجمع النتائج

ملاحظة: الكتلة المولية تساوي عدديا الكتلة الذرية

$$\text{H} = 1 \quad \text{O} = 16$$



- **الكتلة المولية للمركبات:** مثلا H_2O

$$\text{الحل: } 2 \times 1 + 16 \times 1 = 18$$