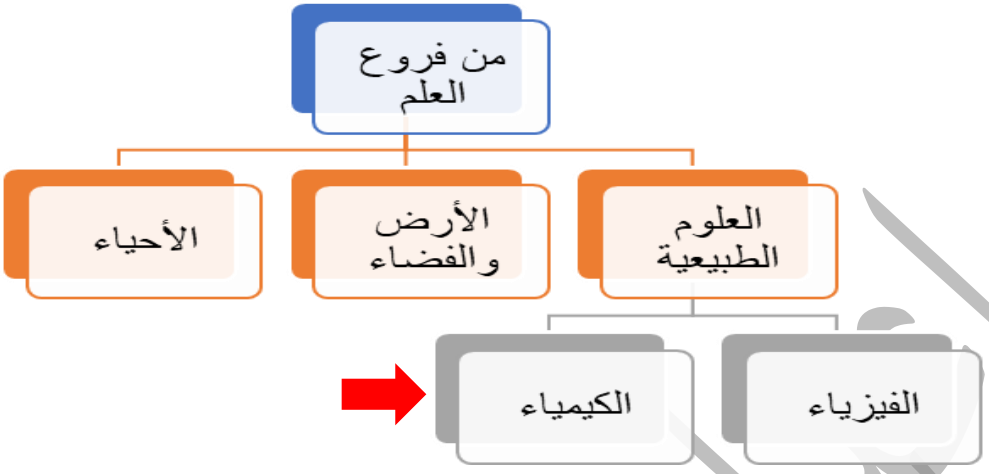
المحاضرة الثالثة – مدخل تعريفي الى اساسيات الكيمياء

الكيمياء - فرع من فروع العلم يهتم بدراسة المادة والتغيرات التي تطرأ عليها.



فروع الكيمياء

الكيمياء العضوية

تهتم بدراسة المركبات التي تحتوي على روابط الكربون-الهيدروجين

الكيمياء غير العضوية

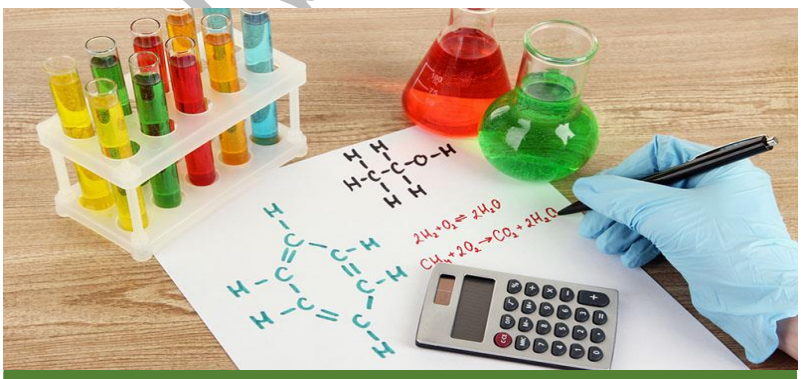
تهتم بدراسة المركبات التي لا تحتوي على روابط الكربون-الهيدروجين

الكيمياء الفيزيائية

تهتم بدراسة الظواهر في الأنظمة الكيميائية من حيث المبادئ الفيزيائية

الكيمياء الحيوية

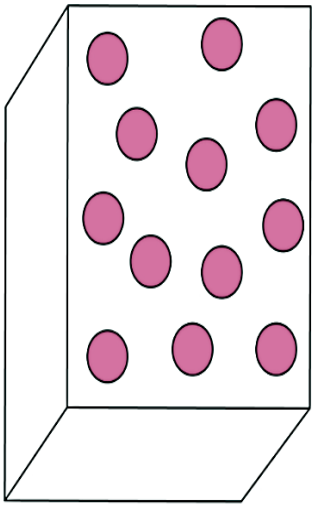
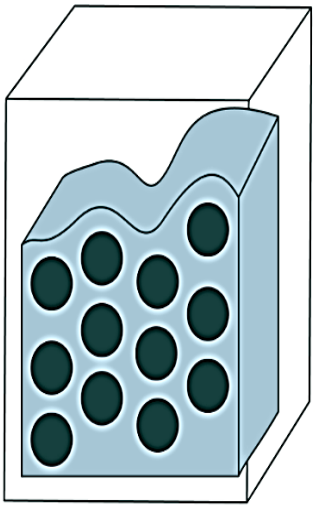
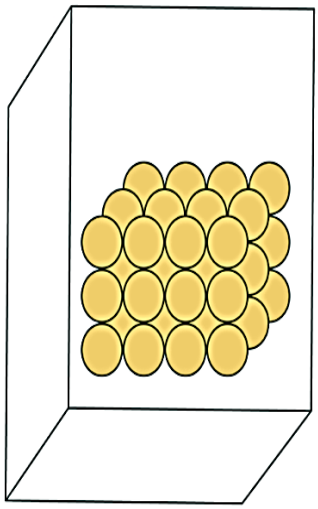
تهتم بدراسة التركيب الكيميائي لأجزاء الخلية في مختلف المخلوقات الحية



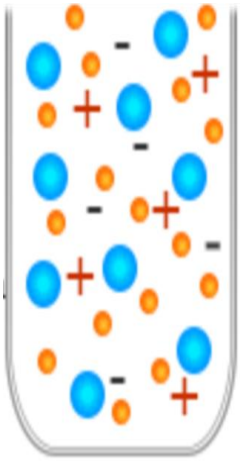
الكيمياء التحليلية

تهتم بدراسة التركيب الكيميائي للمواد الطبيعية والاصطناعية من حيث التقدير الكمي والنوعي للعناصر والمركبات المكونة للمادة المراد تحليلها بخلاف الفروع الأخرى من الكيمياء

حالات المادة

غاز	سائل	صلب
		
❖ حجم وشكل غير ثابتان ❖ تنضغط بسهولة ❖ الجسيمات حرة ومتباعدة	❖ حجم ثابت وشكل غير ثابت ❖ غير قابلة للانضغاط ❖ الجسيمات تتحرك بشكل محدود	❖ حجم وشكل ثابتان ❖ غير قابلة للانضغاط ❖ الجسيمات متراصة بإحكام

وهناك حالة رابعة وهي **البلازما**

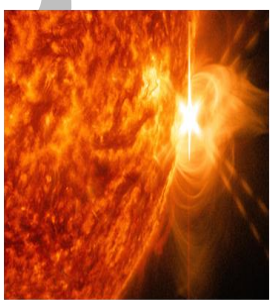


البلازما - هي حالة مميزة تحدث عندما تصبح درجة حرارة الغاز هائلة لدرجة ان الالكترونات تنفلت من ذراتها ويصبح الغاز متأين (مكهرب)

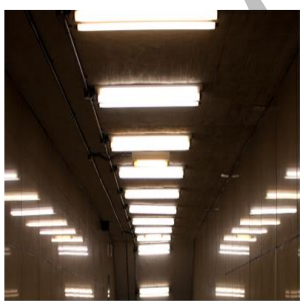
أمثلة على البلازما:

الشفق القطبي

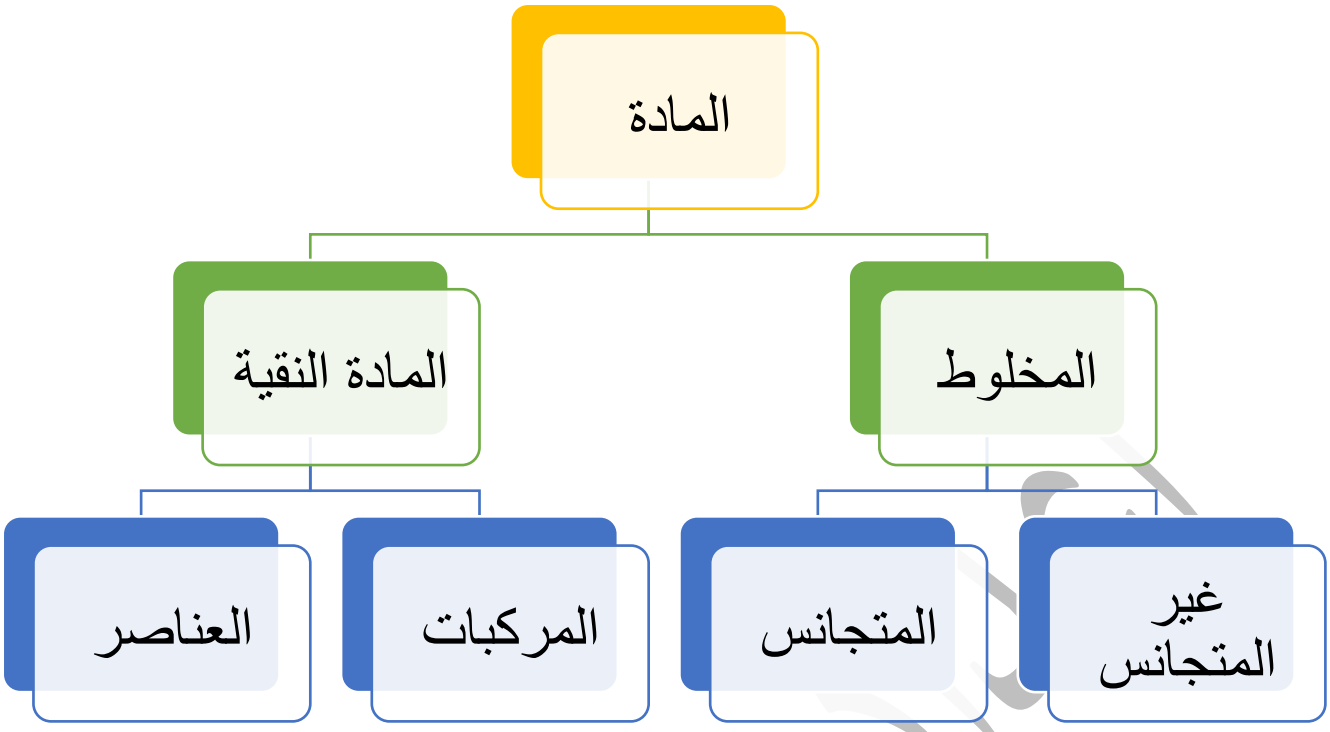
الصواعق



بلازما الشمس



ضوء المنزل بلازما

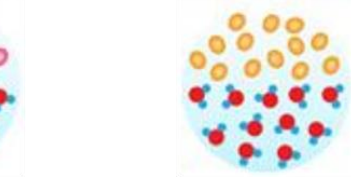


الزيت + ماء

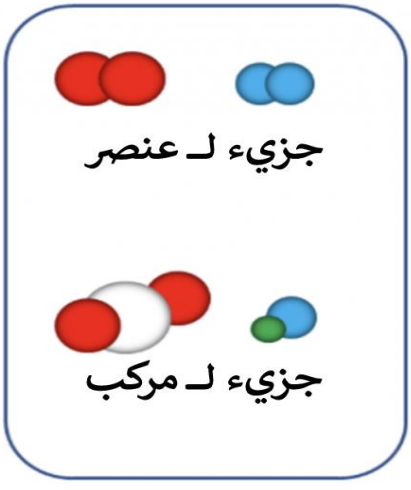
عصير برتقال

ماء

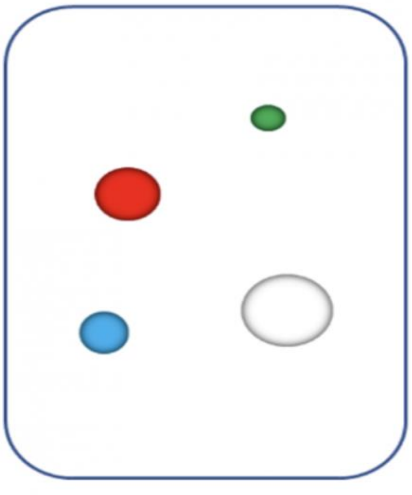
الجرافيت (كربون)



مركب



جزيء

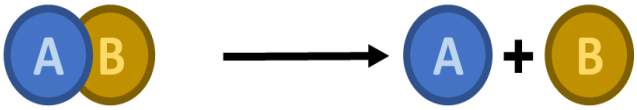


عنصر

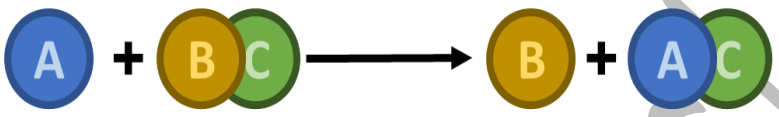
أنواع التفاعلات

تفاعل اتحاد

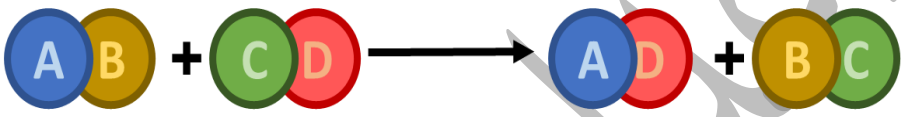
تفاعل تفكك



تفاعل احلال

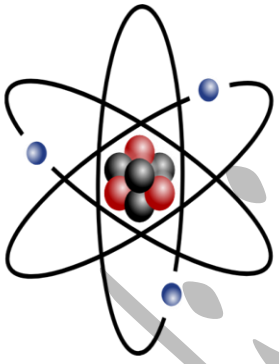


تفاعل إحلال مزدوج



تفاعل احتراق

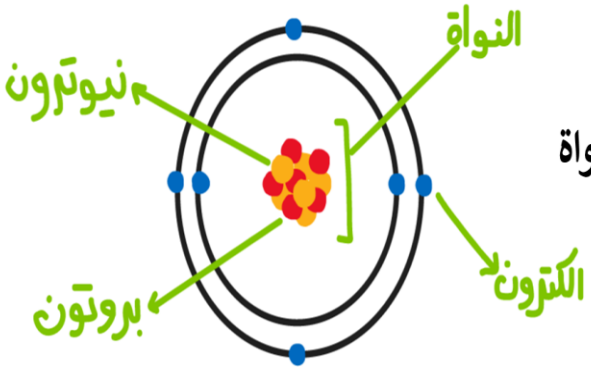
الذرة



الذرة - هي أصغر حجر بناءٍ أو أصغر جزء من العنصر الكيميائي يمكن الوصول إليه والذي يحتفظ بالخصائص الكيميائية لذلك العنصر

مكونات الذرة

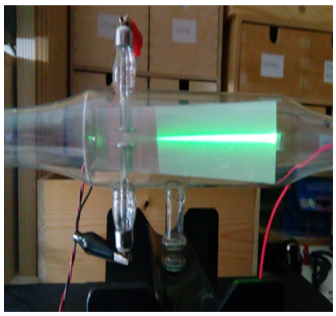
- تحتوي الذرة على ٣ جسيمات رئيسية وهي **البروتونات** و**الالكترونات** و**النيوترونات**



- **البروتون** - جسيم موجب الشحنة يتواجد في النواة
- **النيوترونات** - جسيم متعادل الشحنة يتواجد في النواة
- **الالكترون** - جسيم سالب الشحنة يدور حول النواة

الالكترونات

- **الالكترونات** - جسيمات دون-ذرية تحمل شحنة سالبة اما ان تكون مرتبطة بذرة أو ان تكون حرة

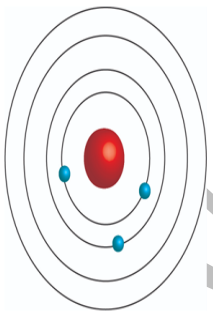


أنبوب اشعة المهبط

- اكتشفها العالم **جوزيف تومسون** اثناء تجربة أنبوب اشعة المهبط
- لدى الالكترون شحنة سالبة معاكسة للبروتون ولكن كتلته اصغر **ب٢٠٠٠ مرة** مقارنة بكتلة البروتون

حركة الالكترونات في الذرة

- تتحرك الالكترونات **حركتان:**
  - **حول نفسها**
  - **حول الذرة في مدارات محددة تسمى مستويات الطاقة**

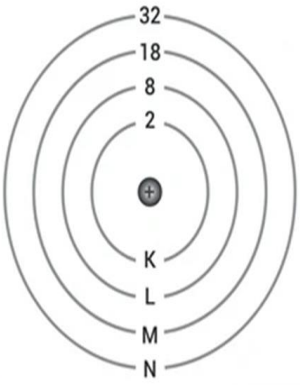


نموذج بور

- **مبدأ هايزنبرج للشك** - ينص على انه من المستحيل معرفة سرعة جسيم ومكانه في الوقت نفسه بدقة.
- ويعني مبدأ هايزنبرج للشك أيضا انه من المستحيل تحديد مسارات ثابتة للإلكترونات مثل المدارات الدائرية في نموذج بور

النموذج الكمي الصحيح
سحابة الكترونية

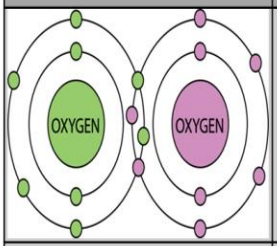
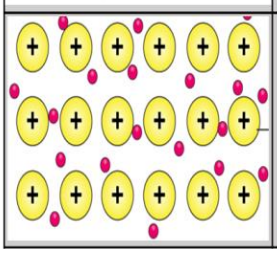
- وأن الشيء الوحيد الذي يمكن معرفته هو المكان الذي ***يحتمل*** ان يوجد فيه الكترون حول النواة
- **قد يكون نموذج بور خاطئا في دقته ولكنه يساعد على فهم مستويات الطاقة في الذرة**



- مستويات الطاقة - هي مسافات ثابتة من النواة حيث يمكن العثور على الالكترونات
- كلما ابتعدنا عن النواة كلما زاد عدد الالكترونات المحتمل وجودها في كل مستوى وزادت طاقة الالكترونات
- تحتوي مستويات الطاقة على مستويات ثانوية (s-p-d-f) ويحمل كل منها عدد معين من الالكترونات

الجدول 1-3	مستويات الطاقة الثانوية
عدد الإلكترونات التي يستوعبها	المستوى الثانوي
2	S
6	p
10	d
14	f

أنواع الاواصر (الروابط)

نوع الرابطة	مبدأ الرابطة	مميزات الرابطة	مكونات الرابطة	صورة
التساهمية	مشاركة الالكترونات	رابطة عادية ليس لها مميزات	لافلز + لافلز	
الأيونية	الاستقرار الكهربائي	الرابطة قوية وصعبة الكسر	فلز + لافلز	
الفلزية	بحر الالكترونات الحرة	تجعل المركب موصل للكهرباء	فلزات مع بعضها البعض	

خواص الاواصر (الروابط) في بعض المواد والمركبات

	المركبات التساهمية	المركبات الأيونية	المركبات الفلزية
الخواص	• درجات انصهار وغليان منخفضة • مرنة نسبيا • لا توصل الحرارة أو الكهرباء جيدا	• درجات انصهار وغليان مرتفعة • صلبة وهشة* • توصل الكهرباء عندما تكون منصهرة أو مذابة في الماء فقط • تشكل شبكات كريستالية	• درجات انصهار وغليان مرتفعة • صلبة + قابلة للطرق والتشكيل • موصلة للكهرباء والحرارة • لامعة
أمثلة	غاز النيتروجين الأوكسجين الأمونيا	الملح الكلوركس بيكربونات الصوديوم	الذهب الفضة النحاس +أي حديدة تلاقيك في الشارع
صورة			

*هشة أي انها قوية ولكن اذا انكسرت فإنه لا يمكن إصلاحها كما كانت

علي نزار