النظرية الذرية

آراء العلماء حول الذرة

- ديمقريطوس أول من طرح النظرية الذرية وأكد بان "المادة تتكون من جسيمات دقيقة لا يمكن تقسيمها، وهي صغيرة جدا ولا يمكن رؤيتها".
- أرسطو وخالفه في الرأي قائلاً بان" المادة لا تتكون من جسيمات"
- جون دالتون تمكن من طرح النظرية الذرية "المادة تتكون من جسيمات دقيقة تسمى ذرات."

مكونات الذرة:

- استطاع العالم نيلز بور رسم الذرة التي تتكون من:
- **النواة** التي تقع في مركز الذرة، وتحتوي النواة على :

١. **البروتونات**: جسيمات دون ذرية موجبة الشحنة
٢. .**النيترونات** : جسيمات دون ذرية عديمة الشحنة

- مستويات الطاقة أو الأفلاك
- **الالكترونات**:

جسيمات دون ذرية ذات الشحنة السالبة

- معظم كتلة الذرة تتواجد في النواة
- كتلة البروتون اكبر من كتلة الإلكترون ب ١٨٣٦ مرة وتساوي كتلة النيترون
- شحنة الإلكترون = شحنة البروتون في المقدار وتختلف عنها في النوع
- تعتبر الذرة متعادلة كهربائيا لان عدد البروتونات = عدد الالكترونات
- الذرة السالبة هي الذرة التي يزيد فيها عدد الالكترونات على عدد البروتونات
- الذرة الموجبة هي الذرة التي ينقص فيها عدد الالكترونات على عدد البروتونات

العنصر: هو مادة مكونة من نوع واحد من الذرات مثل الذهب

الذرة: هي اصغر وحدة من المادة ولها خواص العنصر

العدد الذري: هو عدد البروتونات التي توجد في ذرة العنصر

مثال :

ذرة الهيدروجين تحتوي على بروتون واحد فقط وبذلك يكون العدد الذري لها ١

الصوديوم يحتوي على ١١ بروتون وبذلك يكون العدد الذري له ١١

مميزات العناصر

- معظم العناصر تكون في الحالة الصلبة عند حرارة الغرفة العادية مثل الذهب والفضة
- عدد قليل من العناصر توجد بالحالة الغازية مثل الأكسجين والهيدروجين والهليوم والنيتروجين.

Mr .AhMeD EzMaZy

- العنصران الوحيدان اللذان يكونان بالحالة السائلة في درجة حرارة الغرفة هما الزئبق والبروم

حالة تواجد العناصر :

معظم العناصر لا توجد منفردة في الطبيعة بل توجد على شكل جزيئات

الجزيء: هو وحدة مكونة من ذرتين أو أكثر .

جزيء الماء يتكون من ذرتي هيدروجين وذرة أكسجين

تصنف العناصر حسب خواصها إلى فلزات ولا فلزات

من أشهر الفلزات :

- الذهب الفضة (المستخدم كحلي للسيدات).
- الألمونيوم و النحاس(المستخدم في صناعة الأسلاك الكهربائية)

من أشهر اللا فلزات :

الكربون – الكبريت - الفسفور

السبائك : هي عبارة عن مخاليط من الفلزات وليست عناصر فلزية نقية مثل:

- البرونز عبارة عن سبائك النحاس والقصدير
- الفولاذ عبارة عن سبيكة حديد وكربون
- النحاس الأصفر عبارة عن نحاس وخارصين

الجدول الدوري

- العالم مندلييف أول من رتب العناصر الكيمائية حسب الكتلة الذرية
- مندلييف انه إذا رتب العناصر حسب الكتلة الذرية من الأقل إلى الأكبر فإنها تنتظم في أنماط متكررة
- في الجدول الدوري الحديث رتبت العناصر بالاعتماد على العدد الذري
- العناصر ذات الخواص المتشابهة تقع في العمود نفسه وتشكل مجموعة واحدة لها خواص كيمائية متشابهة

محتويات الجدول الدوري

- العناصر التي تقع يسار الجدول الدوري وفي وسطه هي فلزات ما عدا الهيدروجين.
- العناصر التي تقع أقصى يمين الجدول الدوري هي اللافلزات
- يقع بين الفلزات واللافلزات عناصر لها خواص مشتركة بين الفلزات واللافلزات تسمى أشباه الفلزات

Mr .AhMeD EzMaZy

يتضمن المربع الواحد في الجدول الدوري:

- اسم العنصر
- الرمز الكيمائي للعنصر
- العدد الذري

المركبات:

- المركب هو مادة تتكون نتيجة اتحاد ذرات عنصرين أو أكثر
- تختلف خواص العناصر حين تتحد مع بعض لتكون المركبات

فمثلاً تتغير فالماء مثلا يتكون من غازي الهيدروجين والأكسجين وهما يوجدان في الحالة الغازية،

في حين أن الماء يود في الحالة السائلة

تفاعل مركب مع مركب

قد يتفاعل مركب مع مركب وينتج لنا مركبات جديدة مثل:

حمض الهيدروكلوريك يتحد مع هيدروكسيد الصوديوم ويكونان كلوريد الصوديوم والماء

وجه المقارنة	الاحماض	القلويات
التعريف	مركبات تتفاعل بسهولة مع المواد الأخرى	مركبات تتفاعل بسهولة مع المواد الأخرى
الطعم	حامض	مر
الرقم الهيدروجيني	٧-٠	١٤-٧
التأثير على ورقة تباع الشمس الورقة الحمراء	تبقى كما هي لا تتغير	الورقة الحمراء تتحول إلى اللون الأزرق
التأثير على ورقة تباع الشمس الورقة الزرقاء	تتحول إلى اللون الأحمر	تبقى كما هي لا تتغير

الكواشف: هي مواد كيمائية تساهم في تحديد نوع المركب إذا كان حمض أو قلوي

تقاس قوة الأحماض والقلويات بالرقم الهيدروجيني

Mr .AhMeD EzMaZy

الرقم الهيدروجيني

٧-٠ حمض

٧ متعادل

١٤-٧ قلوي أو قاعدة

- إذا تفاعل حمض مع قاعدة ينتج لنا ملح وماء أي يتكون لنا وسط متعادل.

استخدامات الأحماض:

- تساعد في عملية هضم الطعام بواسطة حمض الهيدروكلوريك الموجود في المعدة
- تضاف إلى بعض الأطعمة مثل المشروبات الغازية والمربيات والحلويات
- تعمل على تخفيف الرقم الهيدروجيني لبعض الأطعمة المعلبة
- صنع الأطعمة مثل الجبن
- صناعة مزيلات الألم والأوجاع
- صناعة الأسمدة
- صنع المتفجرات
- صنع أصباغ القطن والحرير والخشب
- تجعل الأصباغ تقاوم الضوء فلا تدع الألوان تبهت

استخدامات القواعد

- صناعة الصابون
- صناعة مواد النظيف
- صناعة الاسمنت
- صناعة الورق
- تكرير النفط

استخدامات الأحماض والقواعد معاً:

- صنع الحرير الصناعي
- تحميض الأفلام

الخاصية الفيزيائية :

هي الخاصية التي يمكن ملاحظتها وقياسها من دون تغيير الجسم أو أي المواد التي صنع منها

خواص يمكن ملاحظتها:

- اللون
- الملمس
- قابلية الطرق
- قابلية السحب
- الرائحة

Mr .AhMeD FzMaZy

- الطعم
- الانجذاب إلى المغناطيس
- درجة الانصهار والغليان

خواص يمكن قياسها:

- كتلة المادة وحجمها

الكثافة : هي مقدار الكتلة بوحدة حجم المادة

الكثافة = الكتلة / الحجم

- كثافة المادة الصلبة والسائلة ثابتة لا تتغير ، في حين إن كثافة المادة الغازية تتغير بتغير حرارة الغرفة

خاصية الطفو

١. هي قابلية الطفو على سطح سائل أو الصعود في غاز
٢. تكون المادة قابلة للطفو إذا كانت كثافتها اقل من كثافة السائل أو الغاز

التغير الكيمائي

هو التغير الذي يطرأ على المادة ويغير من:

- لونها
- وشكلها
- ورائحتها
- وملمسها
- تتكون لنا مادة جديدة تختلف عن المادة التي كانت موجودة في بداية التفاعل.

أنواع التفاعلات الكيمائية.

- تفاعل ماص للحرارة
- تفاعل طارد للحرارة.

الخواص الكيمائية

- **قابلية الاحتراق:**

وهي قابلية المادة للاشتعال كالورق والخشب والفحم الحجري والمنتجات الخشبية.، حين تحترق مادة تتحد ذراتها مع غاز الأكسجين

مثل : غاز الميثان يتحد مع الأكسجين ويكون ماء وثاني أكسيد الكربون

- **قابلية التفاعل**

هي قابلية خضوع إحدى المواد لتغير كيمائي

Mr .AhMeD EzMaZy

- **الاستقرار**

عدم خضوع المواد لتغيرات كيمائية بسهوله مثل الغازات الخاملة في الجدول الدوري الموجودة في العمود الأيمن من الجدول الدوري

الوقاية من التغيرات الكيمائية

- تقوم بعض الدول بغمس الأوراق المهمة في غاز الهليوم لأنه غاز خامل ولا يتفاعل مع الأكسجين فلا تتلف .
- تطبع الكتب على أوراق عودلت حموضتها بواسطة القلويات وبسبب ذلك لا تتلف الأوراق تدريجيا نتيجة التفاعلات الكيمائية.
- بعض المتاحف تعرض مقتنياتها تحت أضواء خافتة فلا تحصل تغيرات كيمائية التي تستخدم الطاقة الضوئية
- تطلى المواد المستخدمة في البناء كالحديد بطبقة عازلة تحميها من التآكل
- يطلى بطبقة من الخارصين وهو فلز قابل للتفاعل أكثر من الفولاذ،
- يطلى بالكروم وهو فلز غير متفاعل يتم تبريد الطعام وتجميده بوضعه في الثلاجة لحمايته من التغيرات الكيمائية التي تبطئ بسبب التبريد الذي يفقدها طاقتها الحرارية .
- يتم إضافة مواد مضادة للأكسدة إلى المواد الكيماوية لمنع تفككها وتغير لونها مثال يتم إضافة الجازولين والزيوت إلي محرك السيارة لمنع تآكله.

Mr .AhMeD EzMaZy