بسم الله الرحمن الرحيم  
  
سلطنة عمان  
وزارة التربية و التعليم  
المديرية العامة لمنطقة الباطنة (جنوب)  
مدرسة الخليل بن أحمد الفراهيدي للتعليم العام  
  
... بحث عن ...   
الصيغ الكيميائية والمعادلات  
  
  
  
  
مقدم من الطالبان:  
  
حمد بن حمود بن محمد المجينـــي / الصف:الثامن ( أ)  
سعيد بن حسن بن محمد المجينـي / الصف:ال  
  
  
  
الموضوع الصفحة  
مقدمه 3  
التغير الكيميائي 3  
العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي 4  
أنواع التفاعلات الكيميائية 4  
تفاعلات التأكسد والاختزال 6-11  
العناصر 11  
بعض السمات المميزة للعناصر 12-13  
المركبات الكيميائية وخصائصها 14  
السمات المميزة للمركبات 14-16  
المخلوطات والمحاليل 16-18  
المحلول فوق المشبع 18-19  
المرجع 20  
الخاتمة 21  
  
  
  
  
  
المقدمة  
  
نتيجة لرغبة العلماء في تفهم العالم الفيزيائي ، فقد انبثقت مفاهيم عديدة بهدف التبسيط .وأولها هو حقيقة أن جميع المواد المختلفة التي لا تحصى هي عبارة عن اتحادات بين اقل من "100" من العناصر الكيميائية .  
والتالية هي النظرية الذرية للمادة . تكون هذه الطاقة بشكل طاقة حرارية أو طاقة كهربائية أو طاقة ضوئية طاقة ميكانيكية .  
وأخيرا هناك الافتراض الهام بان الذرات تجتاز تغيرات محدده فقط أثناء سير التفاعل الكيميائي .  
وقد استفاد الكيميائيون من جميع هذه المفاهيم على هيئة مجموعة من الرموز المختزلة التي يستعملونها في وصف المواد وتغيراتها .  
ولغة الرموز عبارة عن تلخيص لمئات من الملاحظات والأبحاث التي جعلت الصيغ المبسطة والمعادلات ممكنة ، والتي يعتمد عليها التقدم المستقبلي .  
  
  
  
  
التغير الكيميائي :  
يعرف التغير الكيميائي بأنه التغير الذي يطرأ على جوهر المادة لإنتاج مواد جديدة ويرافقه حدوث تفاعل كيميائي بين الكترونات المدارات الخارجية للمواد المتفاعلة وضمن قوانين وبنسب محددة ثابتة ، كما يرافقها امتصاص أو انطلاق طاقة . وقد تكون هذه الطاقة بشكل طاقة حرارية أو طاقة كهربائية أو طاقة ضوئية أو طاقة ميكانيكية .  
العوامل المؤثرة في سرعة التفاعل الكيميائي ونواتجه :  
1- حجم دقائق المواد المتفاعلة.  
2- درجة تركيز المواد المتفاعلة.  
3- درجة الحرارة التي يحدث عندها التفاعل.  
4- العوامل المساعدة.  
5- ضغط الغاز في التفاعلات الغازية.  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
أنواع التفاعلات الكيميائية :  
تصنف التفاعلات الكيميائية بالنسبة لطبيعة المواد المتفاعلة إلى:  
1- تفاعلات اتحاد مباشر.  
2- تفاعلات انحلال .  
3- تفاعلات انحلال بسيط .  
4- تفاعلات انحلال مزدوج .  
5- تفاعلات التعادل .  
6- التأكسد والاختزال .  
  
كما يمكن تصنيف التفاعلات الكيميائية بالنسبة لمحتواها الحراري الى مجموعتين هما :   
أ‌- تفاعلات ماصة للحرارة : يكون المحتوى الحراري للمواد الناتجة اكبر من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة ولذلك يلزم تزويد هذا النظام بكمية كافية من الحرارة ( او الطاقة ) لتتفاعل المواد معا وينتج مواد جديدة ومن الأمثلة عليها تفاعل النحاس مع حامض الكبريتيك المركز الساخن كما في المعادله .  
  
  
  
H2SO4+ CU CuSo4+2H2o+ SO 2  
  
وكذلك تحليل الماء كهربائيا إلى عنصرية الأكسجين والهيدروجين حسب المعادلة :   
  
H2O H2+1/2O2  
  
  
ب- تفاعلات طاردة للحرارة : ويكون المحتوى الحراري للمواد الناتجة اقل من المحتوى الحراري للمواد المتفاعلة ، وبالتالي ينطلق فرق الطاقة على شكل حرارة ، ومن الأمثلة عليها تفاعلات التعادل التي تحدث بين الحوامض والقواعد لتكوين الأملاح والماء كما في المعادلات التالية :   
  
HCI + NaOH NaCI+H2O+ΔH  
  
وكذلك إتحاد الهيدروجين مع الأكسجين لتكوين الماء :   
  
H2+1/2O2 H2O+E  
  
  
  
  
طاقة التنشيط الكيميائي :  
بعض التفاعلات الكيماوية لا تتم في درجات الحرارة العادية بل تحدث إذا رفعت درجة حرارتها إلى حد تمتلك عنده جزيئات المواد المتفاعلة قدرا كافيا من الطاقة لجعلها قادرة على التفاعل وإنتاج مواد جديدة ، فمثلا في تفاعل الهيدروجين والأكسجين لإنتاج الماء ، رغم ان هذا التفاعل ينطلق منه حرارة إلا انه يلزم شعلة وشرارة كهربائية لبدء التفاعل ، هذه الطاقة تلزم لتفكيك كل من جزيئات الهيدروجين والأكسجين إلى ذرات  
(كسر الروابط في الجزيئات ) ومن ثم تكوين روابط جديدة .  
وبذلك يمكن تعريف طاقة التنشيط الكيماوي بأنها أدنى طاقه حركيه يجب أن تمتلكها الجزيئات المتصادمة حتى تصل إلى الحالة الانتقالية ويبدأ التفاعل بينها .  
تفاعلات التأكسد والاختزال :  
يعزى حدوث التفاعلات الكيميائية إلى انتقال الكترونات المدارات الخارجية الذرات المتفاعلة لإنتاج مواد جديدة ،ويحدث انتقال الالكترونات هذا في عدد كبير من التفاعلات الكيماوية ويرافق انتقال الالكترونات عمليتا التأكسد والاختزال .  
  
عرف التأكسد قديما بأنه اتحاد العنصر مع الأكسجين لتكوين أكسيد العنصر ألا أن تفاعلات التأكسد بالمفهوم الحديث لا تقتصر فقط على اتحاد العنصر مع الأكسجين بل يعني نقصا في عدد الكترونات المادة المتفاعلة مما ينتج عنه زيادة شحنتها الموجبة أو نقصان في شحنتها السالبة .  
كما عرف الاختزال قديما بأنه تفاعل نزع ألأكسجين من المركب أي عكس التأكسد , إلا انه بالمفهوم الحديث لا يقتصر فقط على نزع ألأكسجين من المركب بل يعني أيضا زيادة في عدد الكترونات الذرة المتفاعلة مما ينتج عنه زيادة شحنتها السالبة أو نقصان شحنتها الموجبة .  
من الأمثلة على ذلك تفاعل غاز الكلور مع غاز الهيدروجين لا نتاج كلوريد الهيدروجين كما في المعادلات التالية : H2+CL2 2HCL  
في التفاعل السابق ، تأكسد غاز الهيدروجين وذلك لان ذرات الهيدروجين المتعادلة كونت مركبا جديدا أصبحت منه موجبة الشحنة ( +1) أي بمعنى آخر زادت شحنتها الموجبة .  
كما إن ذرات الكلور المتعادلة اختزلت وذلك لأنها كونت مركبا جديدا أصبحت فيه سالبة الشحنة (\_ 1) أي زادت شحنتها السالبة ، وعندها يسمى عنصر الهيدروجين عاملا مختزلا بينما يسمى عنصر الكلور عاملا مؤكسدا .  
يرافق تفاعل التأكسد تفاعل اختزال فالعمليتان مترافقتان وذلك لان الالكترونات التي تخسرها الذرة التي تأكسدت ، تكسبها ذرة أخرى (أو ايون أخر ) هي التي اختزلت ، ولا بد أن يكون عدد الالكترونات المكتسبة من أحدى الذرتين يساوي عدد الالكترونات التي تخسرها الذرة الأخرى ، أي انه في تفاعلات التأكسد والاختزال ،لا تغير في عدد الالكترونات المرافقة للتفاعلات الكيماوية .  
ولتحديد المادة التي تأكسدت والمادة التي تأكسدت والمادة التي اختزلت في تفاعل ما ، استعان الكيماويون بمفهوم عدد التأكسد  
( رقم التأكسد Oxidation NO ) الذي يعرف بأن مقدار الشحنة   
التي تمتلكها الذرة في المركب ويحدد عدد التأكسد لذره أو ايون بالقواعد التالية :   
1. عدد تأكسد أي عنصر وهو في حالته الذرية اوجزيئات العناصر الغازيه دائما صفرا .  
2. عدد تأكسد الهيدروجين في جميع مركباته مع اللامعادن +1 اما مع المعادن فيكون \_ 1   
3. عدد تأكسد الأكسجين oهو (\_2 ) في جميع مركباته ما عدا في مركبات فوق الاكاسيــد فهـو ( - 1 ) وفي السوبر أكسيد فهو ( - 1 \ 2) .  
4. عدد تأكسد الهالوجينات مع المعادن في المركبات الثنائيه ( - 1 ) .  
5. عدد تأكسد القلويات الكاوية في جميع مركباتها ( + 1 ) .  
6. عدد تأكسد القلويات الترابية في جميع مركباتها ( + 2 ) .  
7. عدد تأكسد الفلور في جميع مركباته – 1 .  
8. مجموع أعداد التأكسد لجميع الذرات المكونة للمركب المتعادل يساوي صفرا .   
مثال : احسب رقم التأكسد لعنصر Mnفي المركبات التالية :   
K2MnO4 KMnO4 MnCI2 MnO2   
1- MnO2 .=2 ( رقم التأكسد O ) +س  
.=2(ــ 2)+س  
س=+4  
2- MnCI2 .= 2 ( رقم التأكسدcl ) +س  
=2( -1 )+س  
س=+2  
3- KMnO4 0=4 ( رقم تأكسد O ) + س+1 ( رقم تأكسد K )  
=4( -2) + س+ 1  
س=+7  
4- K2MNO4 0= 4( رقم التأكسد O) + س+2 ( رقم تأكسد K )   
= 4 (-2) +س+2(1)  
س=+6   
مثال 2  
بين العنصر الذي تأكسد والعنصر الذي اختزل في التفاعل التالي :  
2Fe 2O3 + 3C 4Fe + 3CO2  
1- رقم تأكسد C قبل التفاعل صفر  
رقم تأكسد C بعد التفاعل +4 اذن الكربون تأكسد  
2- رقم تأكسد Fe قبل التفاعل +3  
رقم تأكسد Fe بعد التفاعل صفر اذن الحديد Fe اختزل  
  
  
  
العوامل المؤكسدة الشائعة :  
يعتبرالاكسجين اكثر العوامل المؤكسدة شيوعا واستخداما ، فهو يتحد مع عدد كبير من العناصر المعدنية واللامعدنية مكونا اكاسيدها .  
(صدأ الحديد)2Fe + 3/2O2 + XH2O Fe2O3 . XH2O  
ومن اهم هذه التفاعلات في حياتنا اليوميه تفاعله مع الحديد وما يسببه من تآكل للهياكل الحديديه مكونا صدأ الحديد (مع الهواء الرطب ) وهذا يكلف العالم سنويا ملايين الـدولارات  
وبالتالي توصل العلماء لوضع حلول لهذه المشكله وذلك بطرق مختلفه كطلاءالحديد بالدهانات العازله لعزله عن الهواء والرطوبه او بطليه بمعادن اخرى مثل النيكل والكروم .  
كما ان عنصر الالمنيوم حل محل عنصر الحديد في صناعة الابواب والشبابيك وذلك لان عنصر الالمنيوم عندما يتعرض للهواء الجوي يكون طبقة من اكسيد الالمنيوم الذي يلتصق بطبقه متماسكه متراصة على سطح الالمنيوم مما يؤدي الى عزل الالمنيوم عن الأكسجين وبالتالي ايقاف التفاعل .  
  
  
  
انواع المادة :  
اذا امعنا النظر في المواد من حولنا وحاولنا الاجابه عن السؤال التالي :  
مم تتكون المادة ؟ ما انواع المواد ؟ فاننا نتوصل الى ان للمادة انواعا ثلاثة هي كما يلي :  
1. العناصر .  
2. المركبات .  
3. المخلوطات .  
لقد توصل العلماء الى ان المادة مكونه من ذرات وان الذرات هي الوحدات الاساسيه لتكوين المادة .  
ولقد اتفق العلماء على تسمية المادة التى تتألف من نوع واحد من الذرات بالعنصر النقي فالعنصر هو ابسط انواع المادة ولا يمكن ان ينحل الى مواد ابسط منه .  
اما المواد التى تتألف من نوعين او اكثر من الذرات ، متحده بنسب ثابتة ومحددة فإنها تسمى مركبات ، واصغر شيء من المركب يسمى الجزيء ويحمل صفات المركب الأصلية .  
وقد تختلط العناصر بعضها مع بعض او مع مركبات اخرى وبأي نسب لتكوين مخلوطان ، بحيث تبقى هذه المواد المختلطة محتفظة بخواصها الاصليه كما يمكن فصلها بأبسط الطرق الى مكوناتها الاصليه .  
  
وقد استطاع الإنسان ان يحصل على هذه المواد من الصخور مثل الذهب والنحاس والحجر الجيري ، ومن ماء البحر الذي يعتبر مصدرا للأملاح المختلفة مثل أملاح الصوديوم والمغنيسيوم والبوتاسيوم ، ومن الهواء الجوي مثل الأكسجين والنيتروجين وثاني اكسيد الكربون   
كما ان النباتات تقوم بتحويل الطاقة الشمسية في عملية التركيب الضوئي الى مركبات كيماوية ، يستخدمها الإنسان للغذاء وللوقود والأدوية والاصباغ واللدائن والمبلمرات وغيرهـا   
وقد طور العلماء منذ حوالي 250 سنه طرقا حديثه للاستفادة من الفحم والبترول وقودا ومصدرا للحصول على العديد من المواد ألمستخدمه في الحياة مثل العطور والمتفجرات والدهانات ، والاسمده والمبلمرات ومواد التنظيف المختلفة .  
العناصر:  
لقد توصل العلماء باستخدام الطاقة الحرارية والطاقة الكهربائية لمعرفة المواد التي يمكن ان تنحل والمواد التي لا يمكن ان تنحل واطلقوا على المواد التي لا يمكن ان تنحل الى مواد ابسط منها اسم العناصر .  
ويزيد عدد العناصر في هذا الكون عن المئة إلا ان علماء الفلك يعتقدون ان عنصر الهيدروجين يكون 90% من هذا الكون وان عنصر الهليوم يكون 9% وتشكل باقي العناصر1% من هذا الكون .  
وإما عدد العناصر المعروفة فهي ( 8 10) توزع كالتالي :  
1- عناصر لها خامات موجودة في القشرة الأرضية مثل الصوديوم والبوتاسيوم .  
2- عناصر موجودة على انفراد في القشرة الأرضية مثل الذهب والكبريت .  
3- عناصر صنعها الإنسان من عناصر اخرى مستخدما أجهزة دقيقة وحصل عليها بكميات ضئيلة إلا انها قصيرة الأمد لا تتعدى أجزاء من الثانية بل تنحل الى عناصر جديدة مستقرة ومن الأمثلة عليها اللانثانيوم la والبولونيوم po وبعض العناصر المشعة صناعيا .  
  
  
  
  
  
بعض السمات المميزة للعناصر :  
1. لاتتغير صفات العنصر بتغير شكله او حجمه او مكان وجوده ، فمثلا الصفات الأساسية للنحاس تبقى كما هي سواء أكان على شكل صفيحة أم سلك أم مسحوق ، لأن كلا من الصفائح والأسلاك والمسحوق يتكون من ذرات النحاسنفسها وهي اصغر جزء يمكن ان يوجد فيها العنصر .  
2. تختلف خواص الذرة من عنصر لأخر ، فمثلا ذرة النحاس لها خواص تختلف عن خواص ذرة الذهب وعن ذرة الكربون وغيرها من الذرات .  
3. تتحد العناصر بعضها مع بعض بنسب ثابتة ومحددة لتكوين مركبات كيماوية .  
4. توجد بعض العناصر في الطبيعة في اكثر من شكل وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة التأصل .  
فمثلا يوجد الكربون في الطبيعة على إشكال متبلورة مثل الماس والجرافيت وإشكال غير متبلورة مثل الفحم النباتي والفحم الحيواني والفحم الحجري والسناج ولكن هذه الإشكال جميعها تتكون من ذرات كربون متماثلة في التركيب والكتلة والحجم وتختلف دائما في كيفية ترتيبها وارتباطها معا وبذلك تختلف هذه الإشكال للكربون في بعض الخصائص الفيزيائيه كالشكل واللون والصلابة .   
5. توجد بعض العناصر في الطبيعة بنظائر مختلفة في الكتلة الذريه نظرا لاختلاف عدد النيوترونات في أنويتها ، فمثلا نجد الهيدروجين العادي (H 1) والهيدروجين الثنائي (H 1) ، ( ديرتريوم ) والهيدروجين الثقيل الثلاثي الكتلة (H1) ، ( الترتيوم ) وتسمى هذه بنظائر الهيدروجين وتتشابه النظائر في الخصائص الكيمائية لأنها تحتوي على نفس العدد من البروتونات والالكترونات ولكنها تختلف في بعض الخصائص الفيزيائية الكتله .  
وتكون الكتله الذريه للهيدروجين عبارة عن مجموع الكتل الذريه للنظائر الثلاث كل بحسب نسبة وجوده في الطبيعة .  
أي إن الكتلة الذرية للهيدروجين =الكتلة الذرية للنظير الأول× نسبته المئوية + ك 0 ذ للنظير الثاني×نسبته المئوية + الكتلة الذرية للنظير الثالث × نسبته المئوية .  
6. رتبت العناصر في جدول يسمى الجدول الدوري للعناصر ويعتبر العالم السوفيتي مند ليف أول من وضع القواعد الأساسية لترتيب العناصر في جدول تصاعديا حسب كتلتها الذرية وفي مجموعات متميزة تتشابه عناصر المجموعة الواحدة في خصائصها الكيميائية والفيزيائية ، إلا انه بتطور النظرية الذرية الحديثة أصبحت خواص العنصر مرتبطة بتركيبه الالكتروني ، والتركيب الالكتروني للعنصر يعتمد على العدد الذري للعنصر وبذلك أصبح الجدول الدوري معتمدا على الترتيب التصاعدي للأعداد الذرية للعناصر عوضا عن كتلتها الذرية .  
7. توجد العناصر في درجات الحرارة العادية في ثلاث حالات هي: صلبة مثل المعادن و الكربون و الكبريت و اليود , و سائلة مثل الزئبق و البروم , و غازية مثل الأكسجين و الهيدروجين و النيتروجين و الكلور.  
8. تقسم العناصر إلى اقسام هي:   
1) عناصر نبيلة لا تشترك إلا في عدد محدود جدا ( تحت ظروف خاصة جدا ) من التفاعلات الكيماوية وعددها ستة عناصر هي الهليوم He ،والنيون Ne ،ارجون Ar 18 ، والكربتون Kr ، والزنون Xe ،والرادون Rn .  
2) فلزات وتضم معظم العناصر وتتميز بخصائصها الفلزية من هذه العناصر الصوديوم والكالسيوم والسيزيوم ...  
3) لافلزات ويبلغ عددها ( 22 ) عنصرا مثل الكبريت واليود والبروم والأكسجين ...  
4) اشباه الفلزات وتجتمع فيها الصفات الفلزية واللافلزية مثل الكربون C والجرمانيوم Ge والسيلكون Si.   
9) لكل عنصر رمز بسيط مأخوذ من اسمه اللاتيني ويستخدم هذا الرمز بدلا من اسم العنصر في كتابة المعادلات الكيميائية والصيغ الجزيئية للمركبات .  
  
المركبات الكيميائية وخصائصها :  
ينتج المركب الكيماوي من اتحاد عنصرين او اكثر بنسب محددة وثابتة وله خواص تختلف عن خواص العناصر المكونه له .  
اصغر شيءفي المركب يسمىء الجزيء فهو وحدة البناء والتركيب ويحمل صفات المركب ويشترك في التفاعلات الكيماوية ، ونسب ذرات العناصر في جزيء المركب تحدده الروابط الكيماوية التي تعتمد بدورها على عددالالكترونات في ذرات العناصر وكيفية توزيعها في المدارات حول النواة ففي التفاعلات الكيماوية تنكسر بعض الروابط الكيماوية التي تربط ذرات العنصر الواحد او التي تربط ذرات العناصر في المركب الواحد لتكوين روابط كيميائية جديدة وبالتالي مركبات جديدة وفي مثال سابق عند تفاعل الأكسجين مع الهيدروجين لتكوين جزىء الماء تنكسر اولا الروابط الموجودة بين ذرتي  
الأكسجين في جزىء الأكسجين O2 والروابط الموجودة بين ذرتي الهيدروجين في جزىء الهيدروجين H2 ، ثم ترتبط بعد ذلك ذرتان من الهيدروجين مع ذرة من الأكسجين لتكوين جزيء الماء وهذا التفاعل يكون مصحوبا بتغيرات بسيطة في الطاقة ويمكن تمثيل التفاعل بالمعادلة التالية :  
  
H2+1/2O2 H2O + E  
السمات المميزة للمركبات :  
1. يتكون المركب من عناصر متحدة اتحادا كيماويا بنسب ثابتة ومحدده تحت ظروف محدده وهذا اساس قانون النسب الثابتة .  
2. الجز سيء هو وحد بناء المركب الكيماوي ويحمل صفاته .  
3. يعبر عن المركب الكيماوي بصيغة جزيئية مشتقة من رموز العناصر المكونة له وعدد ذرات هذه العناصر المكونة للمركب .  
4. صنفت المركبات تبعا لتركيبها إلى مجموعتين رئيسيتين هما :  
أ- مركبات عضوية يدخل في تركيبها الكربون والهيدروجين كمادتين أساسيتين بالإضافة إلى بعض العناصر مثل الأكسجين والنيتروجين والكبريت.  
ومن الأمثلة على المركبات العضوية السكر والنشا والكحولات والفيتامينات والبروتينات .  
ب‌- مركبات غير عضوية يدخل في تركيبها العناصر الأخرى عدا الكربون والهيدروجين .  
ومن الأمثلة على المركبات غير العضوية الماء ،وملح الطعام ، وكربونات الطبيخ .  
5. صنفت المركبات غير العضوية في أربع مجموعات تبعا لتركيبها وخصائصها هي :  
أ- الاكاسيد ومنها واكاسيد قاعدية مثل اكسيد الصوديوم Na2o وأكاسيد حامضية مثل ثاني اكسيد الكربون co2 واكاسيد متعادلة مثل الماء H2O .  
ب- الهيدروكسيدات ( القواعد ) مثل هيدروكسيد الصوديوم NaOH وسائل الامونيا NH4OH .   
ج- الحوامض مثل حامض الكبريت ⅥH2SO4 وحامض الهيدروكلوريك HCl .  
د- الأملاح مثل ملح الطعام NaCl وكبريتات النحاس Ⅱ CuSO4 .  
6- المركبات الكيميائية لها ثلاث صيغ للتعبير عنها هي :   
أ- الصيغة الأولية وتدل على النسب الأوليةللذرات المكونة للجزيء فمثلا الصيغة الأولية للبنزين (CH) وهذا يعني ان جزيء البنزين يتكون من كربون وهيدروجين بنسبة1:1 من الذرات .  
ب-الصيغة الجزيئية وتدل عدد الذرات الحقيقي لكل عنصر في جزيء المركب فيقال ان الصيغة الجزيئية للبنزين C6H6 ( مجموع الذرات المكونة الكتلة الجزيئية له )   
ج- الصيغة النباتية وتدل على كيفية ارتباط الذرات المكونة لجزىء المركب فالصيغة النباتية للبنزين  
  
  
  
هي :  
  
  
  
  
  
المخلوطات والمحاليل :  
تمتزج بعض العناصر او المركبات او كلاهما معا بأي نسب لتكوين مخلوطات وقد تكون هذه المخلوطات متجانسة التركيب في جميع أجزاء المخلوط او غير متجانسة التركيب في جميع أجزاء المخلوط اوغير متجانسة وغير متماثلة التركيب في جميع أجزائه .  
وما المحاليل إلا نوع من المخلوطات يكون فيها الماء مذيبا وتسمى المحاليل المائية أوقد يستخدم بدل الماء مركبات عضوية اخرى مثل الكحول والاسيتون والأثير للمركبات العضوية التي لا تذوب في الماء .  
  
ويتكون المحلول من مذاب ومذيب المحاليل ويبين الجدول التالي بعض الامثلة على المحاليل :   
حالة المحلول المذاب المذيب أمثلة  
محلول سائل غاز  
سائل  
صلب سائل  
سائل  
سائل المشروبات الغازية  
الكحولات المخففة  
ملح الطعام في الماء ، ماء الحنفية .  
محلول صلب غاز  
سائل  
صلب صلب  
صلب  
صلب غازات التربة  
مملغم الزئبق والفضة  
السبائك المعدنية  
محلول غاز غاز  
سائل  
صلب غاز  
غاز  
غاز الهواء الجوي  
بخار الماء في الجو ، الضباب ، دقائق الدخان في الهواء الجوي  
  
كما يمكن تصنف المحاليل تبعا لحجم دقائق المادة المذابة الى ثلاثة أصناف هي :  
1- المحلول الحقيقي حيث دقائق المادة المذابة صغيرة جدا ( سواء أكانت جزيئات أم ذرات ) اقل من10 سم ، وهي من الصغر بحيث يمكن ان تختفي في المسامات الجزيئية للمذيب فلا ترى بالعين المجردة ولا بأقوى المجاهر ويبدو المحلول شفافا ويكون متجانسا ، ومن الامثلة عليها محلول السكر في الماء ، والملح في الماء .  
2- المعلق حيث يكون حجم دقائق المادة المذابة كبيرا ( اكبر من10 سم ) ولا يمكنها ان تختفي بين جزيئات المذيب بل تعود وترسب بفعل الجاذبية ويكون توزيع المادة المذابة غير منتظم وتترسب الدقائق المذابة بمرور الزمن من الامثلة على هذه المحاليل محلول الطباشير في الماء ومحلول النشا في الماء .  
3- المحلول الغروي يعتبر هذا المحلول وسطا بين المحلول الحقيقي والمعلق حيث تكون دقائق المادة المذابة متوسطة الحجم ( حجمها بين 10 - 10 سم ) فلا يمكن ان تختفي بين جزيئات المذيب ولا يمكنها ان ترسب الى أسفل بل تبقى معلقة بين المسامات الجزيئية للمذيب وقد تكون المحاليل الغروية سائلة او صلبة او غازية ومن الامثلة عليها الحليب ، الضباب ، الدم ، الدهانات ( الاملشن) ، ومن خصائص المحاليل الغروية تشتت الضوء عندما يسقط على هذه الدقائق وتسمى هذه ظاهرة تندال ، ويمكن ملاحظة هذه الظاهرة بوضوح عند إضاءة مصباح سيارة في جو ضبابي .  
  
  
المحلول المشبع والمحلول غير المشبع :  
يعرف المحلول المشبع على انه المحلول الذي استوعب اكبر كمية من المادة المذابة لاشباعه عند درجة حرارة معينة ولا يمكنه ان يستوعب أية كمية اخرى عند تلك الدرجة اما المحلول غير المشبع فهو المحلول الذي يمكن ان يستوعب كمية اخرى من المادة المذابة عند نفس الدرجة من الحرارة .   
تسمى كمية المادة المذابة اللازمة لتكوين محلول مشبع في 100غم من الماء المقطر عند درجة حرارة معينة بالذائبية عند تلك الدرجة .  
فمثلا ذائبية نترات الفضة 222غم /100غم ماء بينما ذائبية هيدروكسيد الكالسيوم ( الجير ) 165,غم /100غم ماء ( عند درجة 20 س)  
المحلول فوق المشبع :  
هو المحلول الذي يحتوي على كمية من المادة المذابة اكبر من اللازمة لاشباعه عند درجة حرارة معينة.  
تعتمد ذائبية المواد في الماء على عدة عوامل منها :  
طبيعة المذاب ، وتركيبه الكيميائي ونوع الروابط ودرجة الحرارة .  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
المراجع:  
  
المرجع الأول :  
مبادئ العلوم الطبيعية  
د: مشيل عطا الله د: هاله نصار   
المرجع الثاني :  
الكيمياء  
ميشيل ج سينكو روبرت أ . يلان   
  
  
  
الخاتمة  
  
  
لقد تم بحمد الله الانتهاء من كتابة البحث الذي تحدثنا فيه عن الصيغ الكيـميائيه والمـعادلات ، حيث قمنا بمناقشة وتحليل المعادلات العلميـــــة ، وقمنا بوضع جداول توضيحية للمحاليل ومقارنتها .