

# المقتطف

الجزء الثالث من المجلد السادس والخمسين

١ مارس (اذار) سنة ١٩٢٠ - الموافق ١٠ جاد الثاني سنة ١٣٣٨

## بسائط علم الكيمياء

(٨) الفلور والكور والبروم واليود

هذه العناصر الاربعة لم يعرفها القدماء لانها لا تكون في الطبيعة الا متحدة بغيرها ولذلك ليس لها اسماء في العربية فاضطررنا ان نرب اسماءها الاخرنجية كما عرب العرب مئات من الاسماء اليونانية . واشهرها عندنا اليود الذي تراه او ترى صبغته في كثير من البيوت

وقد اعتاد الكيمائيون ان يجمعوا بين هذه العناصر الاربعة في مجهم لانها تكاد تكون من طائفة واحدة وانما هي تتفاضل كما يتفاضل ابناء الاب الواحد سنا وقامة . فالفلور غاز خفيف والكور غاز ثقيل والبروم سائل واليود جامد . هذا من حيث القوام . وتتفاضل ايضا في اللون فالفلور اصفر ضارب الى الخضرة . والكور اخضر ضارب الى الصفرة . والبروم اسمر . واليود بنفسجي مسود . وتتفاضل في الثقل الجوهري فنقل الفلور ١٩ واثقل الكور ٣٥ واثقل البروم ٧٩ واثقل اليود ١٢٦ . ولكل منها ماسك واحد يدك به غيره من العناصر عند الاتحاد به . وكلها تتحد بالهدروجين فيتكون من هذا الاتحاد حامض . واثقل الفتها ثبيدروجين بازيداد ثقلها الجوهري فالفلور اشدھا ثقله واثقله الكور فالبروم فالبيود

واشهر هذه الحوامض الحامض الهدروكلوريك الذي يسميه الصناع روح

الملح وهم يستعملونه عند لحام المعادن لانه يذيب ما عليها من الصدأ حتى يسهل التماس اللحام بها

ولما كان الفلور اقلها ثقلاً جوهرياً فهو اشدّها الفعّالاً للهيدروجين فيتحد به بسرعة ولو كان في الظلام . واذا كان الهيدروجين غازاً أحدث من اتحادها انفجار كأنها من المتفجرات . اما الكلور والهيدروجين فلا يتحدان في الظلام بل في التورباي اذ ان النور يساعد على الاتحاد . والبروم يحتاج الى واسطة ليتحد بالهيدروجين وهي انبوب نحى فيه نسيج من البلاتين . واليود يحتاج الى حرارة اشد والى ما يسمى بالبلاتين الاسود حتى يتم اتحادها بالهيدروجين . واذا اتصل غاز الفلور بمركب الكلور والهيدروجين طرد الكلور وحل محله لانه اشدّ الفعّالاً للهيدروجين منه . وما يفعله الفلور بالكلور يفعله الكلور بالبروم . ويقعّله البروم باليود . فكانت هذه العناصر الاربعة حيوانات عاقلة تتبارى وتتنافس او كأن الفلور شاب تزق واليود شيخ وقور ولسان حاله يردد قول المتنبي « الشيب اوقر والشبية ازق » وتجري هذه العناصر في اتحادها بالاكسجين على ضد ما جرت عليه في اتحادها بالهيدروجين . فالفلور لا يتحد به ابداً كان لا الفعّال بينهما . والكلور يتحد به ولكن المادة المركبة منهما سريعة الانحلال لثقله الالفة بينهما ولذلك كانت كلورات البوتاس من المواد المتفجرة لتخفف الكلور الى مفارقة البوتاس . والبروم اشدّ اتحاداً بالاكسجين من الكلور . واليود اشدّ اتحاداً من البروم . وتتحد هذه العناصر بالكبريت على هذا النسق تقريباً

وقد تأخر استخلاص غاز الفلور الى عهد قريب لصعوبة استخلاصه فانه يأكل الزجاج . والانية الكيماوية زجاج كلها تقريباً . وكما يأكل الزجاج ياكل اللحم ايضاً فهو من السموم القتالة . وهو اشدّ العناصر كلها الفعّالاً لغيره فلا يترك عنصراً الا ليتحد باختر كالحرباء لا يترك الساق الا ممكاً ساقاً . واكثر وجوده في الصخور متحداً بالكلس . واكثر ما يستعمل له النقش على الزجاج فاذا كسي سطح الزجاج بالشمع وندش عليه نقشاً يزيل الشمع من محل النقش ثم ذر عليه مسحوق فلوريد الكسيوم مع قليل من الحامض الكبريتيك اتحد الحامض بالكسيوم وخرج الفلور فاتحد بالهيدروجين واتصل بالزجاج حيث يكون الشمع مكشوفاً

منه وأكفة . وإذا كان الحامض الهيدروفلوريك ذاتياً في الماء صار محل النقش  
 صقلاً شفافاً والأبيض خشناً غير شفاف . والغالب ان صانعي الآتية الزجاجية  
 ينتشونها الآن بفلوريد الامونيوم . ويستعمل الحامض الهيدروفلوريك ايضاً  
 لاكل السلكامن قش القمح حيناً يراد ضميره لعمل البرانيط فيصير ليناً سهل الضفر  
 والكلور اشهر اعضاء هذه الطائفة لكثرة استعماله في الصناعة ولان الملح  
 الذي تملح به طعامنا مركب منه ومن الصوديوم فهو كلوريد الصوديوم (ص كل) .  
 ولا يخفى ان الملح من أكثر المواد الكيميائية انتشاراً فهو كثير في ماء البحر . وفي  
 بعض البلدان مناجم واسعة منه وقد يكون صخوراً كبيرة او طبقات مميكة  
 تحفر فيها المناور . ويتعامل بقطعه في بعض البلدان بدل النقرود لشدة الحاجة اليه  
 لكنه في غيرها كما في اراضي القطر المصري من آفات الزراعة

ويتحد الكلور بالهدروجين كما تقدم فيتكون من اتحادها الحامض  
 الهيدروكلوريك او روح الملح الكثير الاستعمال في الصناعة . ويتحد بالاكسجين  
 على نسب مختلفة اولها الاكسيد الاول الذي فيه جوهر من الاكسجين وجوهران  
 من الكلور لان الكلور من الدرجة الاولى فيه ماسك واحد والاكسجين من  
 الدرجة الثانية فيه ماسكان فالجوهر منه يشك جوهرين من الكلور هكذا  
 كل ١ . وهو غاز مسر شديد الخطر وشديد الاتعجار لانه ينحل بسرعة الى  
 عنصره وإذا مزج بالماء صار منه حامض اسمه الحامض الهيبوكلوروس هكذا :  
 اكسيد الكلور الاول كل ١ مع الماء ١٠٠ يتكون منها حامض هيبوكلوروس  
 ٢ كل ١ وهذا الحامض لا يتفصل وحده وانما يكون متحداً عادة اخرى  
 يكون معها ملحاً (١)

واملاح الحامض الهيبوكلوروس كثيرة الاستعمال تقصر الانجبة ونحوها  
 فان اكسجينها سريع الافلات منها فيضت ويتحد بالمادة التي تلون الانجبة  
 ونحوها مما يراد قصره وتغير تركيبها فيزول لونها ويصير هيبوكلوريت البوتاسيوم  
 (ب كل ١) كلوريد البوتاسيوم (ب كل) اي يكتفي الكلور بالبوتاسيوم لانه  
 اشد اتية له منه الى الاكسجين وينقل الاكسجين ويتصر ما يراد قصره

(١) يطلق الملح ايضاً على عرف الكيمياء على المواد التي تترب من حامض وفلوري

والاكسجين سريع الافلات من كل مركباته مع الكلور اذا وجد الى ذلك سبيلاً ثقلة الالفة بينهما . ومن الاعمال النكاهية التي تعمل مبنية على ذلك ان يمزج قليل من السكر الناعم بكلورات البوتاس ويصب على المزيج تقطتان من الحامض الكبريتيك المركز فيشتعل المزيج حالاً اي يفتل الاكسجين من الكلورات ويتحد بالسكر ويحرقه

وتحترق الاكسجين لترك الكلورات تستخدم في استحضار الاكسجين وفي حمل البارود الابيض والالمام النارية وبعض الادوية . فالاكسجين يستحضر بسهولة بمزج كلورات البوتاسيوم واكسيد المنغنيس الاسود واحما المزيج فيخرج منه اكسجين كثير لان الاكسجين يترك الكلورات حيثئذ فتصير كلوريد البوتاسيوم . واذا مزجت قحتان من كلورات البوتاسيوم بقليل من الكبريت وسحنت في هاون اتفجرت بشدة . واذا مزج قليل من مسحوق الكلورات بقليل من كبريتيد الاتيمون الاسود (الكحل) ولف المزيج بورقة وطرق بمطرقة تفرقع كالكبسول . ومن هذا القبيل مزيج من كلورات البوتاسيوم وفروسيانيد الرصاص . واذا ذرء قليل من كلورات البوتاسيوم على الحجر التهب بشدة ولذلك يكثر استعماله في الالمام النارية فانه قوامها مع الكبريت ومسحوق معدني يلون النار بالوانها المعهودة في الالمام النارية . والبارود الابيض يصنع من جزئين من كلورات البوتاسيوم وجزء من بروسيات البوتاس الاصفر وجزء من السكر وهو شديد الاتفجار وشديد الخطر

والكلور من اقوى المطهرات ومزيلات العدوى ان لم يكن اقواها ويسهل الآن تسيلته وارساله من بلاد الى اخرى والقليل منه اذا اضيف الى الماء قتل ما فيه من ميكروبات الامراض . واذا اضيف القليل منه الى الماء الذي ترش به الشوارع قتل ما يكون فيها من الميكروبات ايضاً

والبروم كثير الاستعمال في الطب مركباً مثل بروميد الصوديوم وبروميد البوتاسيوم . وهو كثير الاستعمال في الصبغة واليود اكثر استعماله في الطب صفة كما هو معلوم وقد شاع حديثاً انه ينسب من التيفويد والظاهر انه مفيد في معالجتها