ب ث الجامع لمائتين النقطتين هو الخط المستقيم القطبي لنقطة م . وحيث ان الوترين ل ف ور م ارّان بنقطة م فقطباها ت ا يوجدان على ذلك المستقيم فالاربع نقط ا ب ت ث على خط مستقيم واحد وهو المطلوب

محمد علوي
حكمدار السجن الحربي بالشلال

مسألة فقهية

ألا قل لمن في الفقه ذو ادب ومن غدا في علوم الاولين نبيها
أفد كيف تنفينا بام صحيحة اخو إبنهـا اضحى أبًا لاخيها

الاسكندرية حنا زهره

[مهونا من وضعها في باب المناظرة]

باب الصناعة

الخل في الكيمياء والصناعة

استخرج الناس الخل قبل ان عرفوا كينية تكوّنه كما استخرجوا مواد كثيرة كيماوية قبل ان عرفوا شيئًا من التفاعل الكيماوي في استخراجها . وكان الاقدمون يسيرون على غير هدًى فاذا صحّت اعمالهم لم يعرفوا سبب صحتها واذا فسدت لم يعرفوا سبب فسادها . اما المتأخرون الذين يبنون اعمالهم على الحقائق الكيماوية المكتشفة حديثًا فقد علموا حقيقة هذه الاعمال وتفننوا فيها على طرق شتّى كما سترى في عمل الخل

عمل الخل معروف الآن في بلادنا وكان معروفًا فيها من ايام موسى الكليم ولكن على غير طريقة علميّة فاردنا ان نشرحهُ شرحًا علميًّا لعلّ المطّلع عليهِ يجد طرقًا اخرى لعمل الخل ولاصلاحهِ اذا فسد

الخل العادي مزيج من الحامض الخليك والماء وبعض المواد الملونة والعطرية . والحامض الخليك مقدارهُ قليل فهو من ثلاثة دراهم الى سبعة في كل مئة جزء من الخل . وهو يتكون من الالكحول والالكحول يتكون من السكّر . ففي عمل الخل من العنب يستحيل سكّر العنب

اولاً الى الكحول ثم بتحيل الالكحول الى خلّ على هذه الصورة

عبارة السكر الكياوية كـ١٢ هـ١٢ اي ان فيه ستة جواهر من الكربون و ١٢ جوهرًا من الهيدروجين و ٦ من الاكسجين . فهذا التركيب الكياوي يتحيل بفعل بعض الاجسام التي في الخمير الى الكحول وعبارته ٢ كـ٤ هـ٦ ا واكسيد الكربون الثاني وعبارته ٢ كـ ا م فتصير المعادلة الكياوية هكذا

كـ١٢ هـ٢٢ ا١١ = ٢ كـ٤ هـ٦ ا + ٢ كـ ا م ثم ان الالكحول يأخذ جوهرًا من اكسجين الهواء فيصير ماء ومادة أخرى تسمّى الدهيدًا هكذا

الكحول اكسجين الدهيد ماء

كـ٤ هـ٦ ا + ا = كـ٤ هـ٤ ا + هـ٢ ا

والالدهيد يأخذ جوهرًا آخر من اكسجين الهواء فيصير حامضًا خليكًا هكذا

الدهيد اكسجين حامض خليك

كـ٤ هـ٤ ا + ا = كـ٤ هـ٤ ام

ويتضح من ذلك ان كل ما يلزم لعمل الخل هو تعريض مادة فيها سكّر للهواء حتى تأخذ الاكسجين منه وعلى هذا الاسلوب صُنع كل الخل من ايام المصريين القدماء الى سنة ١٨٣٢ ولم يزل يصنع في بلادنا الى الآن

وسنة ١٨١٤ اكتشف الكياوي برزليوس تركيب الحامض الخليك الكياوي وده سوسر تركيب الالكحول ومن ثمّ عُلم انه اذا اريد الاسراع بعمل الخل وجب ادخال الهواء الى السائل الالكحولي حتى يتصل بكل جزء منه بسرعة ولذلك يصنع برميل كبير ارتفاعهُ نحو مترين او ثلاثة وينقب من اسفله على دائره ثقوبًا كثيرة ويوضع فيه حاجز فوق الثقوب ويملأ البرميل فوق الحاجز بنشارة خشب الزين التي تخرج من النارة وفوق النشارة حاجز آخر كالغربال فيه انابيب كثيرة يشدُّ بعضها في النشارة . وفي غطاء البرميل ثقب كبير يفرغ السائل الالكحولي منه فيمرُّ بين النشارة رويدًا رويدًا ويتصل الهواء بكل جزء من اجزائه فيأخذ الالكحول الذي فيه جوهرًا من اكسجين الهواء فيصير الدهيدًا ثم يأخذ جوهرًا آخر فيصير خلاً ولا بدَّ من تكرار صبه في البرميل حتى يتحيل كلهُ الى خلّ ويجب ان تكون حرارة الغرفة التي يوضع فيها هذا البرميل من ٧٠ درجة ف الى ٩٠ درجة فان زادت الحرارة او زاد الهواء اسرع العمل ولكن يتخمّر كثير من الالكحول . واذا انحطت درجة الحرارة عن ٦٠ درجة وقف الاختمار وحلّ الفساد بدلاً منه

وخل العنب اطيب انواع الخل ولكن الذي يصنع في معامل اوربا واميركا قلما يكون فيهِ شيء من خل العنب

ويجب ان لا يوضع الخل في اناء معدني الاَّ اذا كان الوعاء فضةً او خاسًا نقيًّا جدًّا . ولا في اناء خزفي مدهون بالمردسنك . وقد يغش الخل بالحامض الكبريتيك ويعرف ذلك بتجبيرهِ على قطعة ورق بيضاء فان كان فيهِ حامض كبريتيك صارت الورقة فحمًا اما الحامض الخليك الصرف فلا يُستخرَج من الخل بل من انفطار الخشب

تعليل التبغ

تابع لما قبله

الخامسة الطريقة الهولندية . انزع الضلوع من خمسين درهمًا من التبغ ثم اذب ثلاثة دراهم من السكّر النضي في ٦٠ جزءًا من الماء ورشّ التبغ بهذا المذوّب واكبسهُ ثم افرمهُ وجففهُ في الهواء ثم رشهُ بزيج فيهِ درهم من خمر الزنجبيل ودرهمان من خلاصة المصطكى ودرهمان من خمر القرفة الى ان يبتل قليلاً والفهُ في اوراق او رقوق معدنية

السادسة . بل مئة درهم من التبغ بالماء ودعها اربعًا وعشرين ساعةً ثم افرمها وانشرها في الهواء وفي الوقت نفسهِ اغلِ درهمًا من القلفونة وثلاثة من السكّر النضي وربع درهم من ورق الغار في ٣٢ درهمًا من الماء وحينما يبرد هذا السائل اضف اليهِ ثلاثة دراهم من خمر القرفة ورش التبغ بهِ وجففهُ قليلاً في غرفة مطلقة الهواء وضعهُ في برميل في مكان بارد ثمانية أيام ثم لفهُ بالورق

السابعة . ضع درهمين من السكّر ونصف درهم من مدقوق بزر الشمرة وربع درهم من قشر الكسكرلا وثمن درهم من الكبابا وثمن درهم من مسحوق كبش القرنفل في ٢٤ درهمًا من الماء ورش بها ستين درهمًا من التبغ واتركها ثماني ساعات ثم افرمها ونشفها

الثامنة . اغلِ في اناء مكشوف ١٢ درهمًا من خل الخمر وتسعين درهمًا من الماء ودرهمًا من العسل وثلاثة من الزبيب وربع درهم من ورق الغار مدة ثلاث ساعات ورشح السائل وبردهُ الى درجة اللبن الحليب جديدًا وبخ بهِ مئة درهم من التبغ

التاسعة الطريقة الانكليزية . بل مئة درهم من التبغ في ستين درهمًا من الماء وافرم التبغ جيدًا ثم اغلِ ثلاثة دراهم من السكّر ودرهمين من الزبيب وربع درهم من خشب الكسكرلاَّ وصفِّ السائل في خرقة وحينما يبرد أضف اليهِ درهمًا من خلاصة المصطكى

ونصف جزء من خمر القرفة ورطب التبغ بو ثم لفه في ورق او ضعه في اكياس العاشرة وتعرف بالطريقة العادية . انقع ربع درهم من مدقوق نشر خشب الكسكرلا في درهمين من روح الخمر مدة ثمانية ايام ثم اغلِ الجميع اربعًا وعشرين ساعة مع درهمين من خل الخمر ونصف درهم من حب الزنجبيل المهروس وربع درهم من ملح البارود ونصف درهم من مهروس جذر النجيل وصفِّ السائل وبخ بو مئة درهم من التبغ

النسيج المقصدر

لقد شاع نوع من المنسوجات القطنية والصوفية عليو قشرة رقيقة من القصدير تظهر لامعة كالفضة وهذه كيفية ترسيبها على النسيج

يمزج غبار التوتيا بمذوّب زلالي ويدهن بو وجه النسيج ويجفف ثم تخثّر المادة الزلالية بالبخار الحمن ويوضع النسيج في مذوب كلوريد القصدير فيرسب القصدير على التوتيا . ثم يغسل النسيج بالماء ويترك حتى ينشف ثم يضغط بآلة الصقل فينتشر القصدير عليو ويظهر قشرة رقيقة جدًّا لامعة كالفضة . ويمكن استعمال هذا النسيج بدلاً من اوراق القصدير

بعض انواع اللحام

هاك قائمة ببعض انواع اللحام ودرجة الحرارة التي تذوب عندها

قصدير	جزء	رصاص	جزء	يذوب عند درجة فارنهيت
"	١	"	٢	٤٢١°
"	١	"	١	٣٧١°٧
"	٣	"	١	٣٤٠°٢
"	٨	بزموث	١	٣٢٠
"	٦	"	١	٢١١
"	٤	"	١	٢٩٢
"	٢	"	١	٢٩٦

ويصنع لحام جيد من ثمانية اجزاء من الرصاص وثمانية من البزموث وثلاثة من القصدير ويصنع لحام للفولاذ (الصلب) وحديد الزهر باذابة سبعة اجزاء من قصاصة النحاس الاصفر وجزء من التوتيا