الوسطاء في الكيمياء

قلنا في فصل من بسائط الكيمياء في الصفحة ٥٢٧ من المجلد التاسع والخمسين ما نصهُ «اما تجميد الزيوت باضافة الهدروجين اليها فبيِّنٌ على ان الفرق بين الدهن الجامد والزيت السائل ان الهدروجين في الدهن اكثر منهُ في الزيت فاذا امكننا ان نضيف ما يلزم من الهدروجين الى الزيت السائل صار دهناً جامداً . ولكننا اذا ادخلنا غاز الهدروجين الى الزيت وابقيناهُ فيهِ ساعة بعد ساعة فانهُ لا يتحد بهِ ويصير دهناً ولا بدَّ من حيلة لجعلهِ يتحد بهِ . وقد وجد الكيماويون هذه الحيلة بما يسمَّى في الكيمياء بالوسيط catalyst وهو كل عنصر كيماوي يساعد غيرهُ على الاتحاد بعنصر آخر ويبقى هو على حالهِ كانهُ واسطة للاتحاد لا غير . والوسيط هنا مسحوق النكل فانهُ يجعل الزيت يتحد بالهدروجين . ولا بدَّ من ان يكون هذا المسحوق ناعماً جدًّا انعم مما يحصل بالسحق . فيحصل بالترسيب من املاح النكل . ومن الغريب ان هذا المسحوق يقوم بعملهِ مدة ثم يظهر انهُ تعب وكلَّ عن العمل ولا بد من احمائهِ في جرَّى من الهدروجين حتى يزول منهُ ما اعتراهُ من الكلل ويعود كما كان . ومتى جد الزيت بهِ وصار دهناً يبقى منهُ شيء طفيف جدًّا في الدهن لا يمكن ازالتهُ وهو نحو ربع درهم في الطن من الدهن فلا يشعر بهِ ولا ضرر منهُ لقلتهِ . ولا بد من تحريك الزيت وضغطهِ وقت هذا العمل حتى يصح اتحاد الهدروجين بهِ وان تكون درجة الحرارة عالية من ١٨٠ الى ١٩٠ بميزان سنتغراد . واذا زاد الهدروجين عما يلزم فزاد جمود الدهن بهِ يمزج بقليل من الزيت حتى يعتدل جمودهُ »

واهم وسيط كيماوي الانزيم enzyme (١) اي الخميرة غير الآلية تمييزاً لها

(١) في اللغات الافرنجية كلمتان قضيرة الواحدة من اصل لاتيني وهي leaven ومعناها بالاصل الارتفاع او الطلوع وهي تقابل قول السريان طلع العجين او انتشر . والثانية من اصل يوناني وهي باليونانية زومي وتقابل كلمة زوم السريانية في قول السريان عجنت العجين زومين او ثلاثة تعني انها اضافت اليه مذوب الخميرة مرتين او ثلاثاً . ونرى بعد الاختبار ان استعمال كلمة انزيم والجمع انازيم اسهل على دارسي الكيمياء والعلوم المبنية عليها

عن كلة leaven اي الخميرة الآلية مثل خميرة العجين . قلنا ان الانزيم اهم وسيط كيماوي لان عليهِ يتوقف هضم الطعام . والهضم فعل كيماوي يتحول بهِ الطعام الى مواد يمتصها الجسم ويكوّن منها الحرارة والقوة العضلية والعقلية

ويبتدىء الهضم وقت مضغ الطعام ومزجهِ باللعاب فان في اللعاب مادة خميرية غير آلية اي انزيماً يسمى بتيالين ptyalin نسبة الى بتيالون اليونانية اي اللعاب وهي تحوّل النشا الى سكر سهل الذوبان . وفي المعدة مادة من هذا النوع وهي المسماة بالبيبسين وعملها تحويل اللحم ونحوهُ من الاطعمة الزلالية الى مادة سهلة الهضم . وهذان الانزيمان مادتهما قليلة جداً ومع ذلك تراها شديدي الفعل سريعيهِ . وقد صنع الآن نوع من الانزيم يستخرج من خميرة العجين والدرهم منهُ يحول مائتي الف درهم من سكر القصب الى سكر العنب . ولا يخفى ان درهماً من البنفجة يحول اربعماية الف درهم من اللبن المخيض الى جبن . وكل ذلك من قبيل فعل الوسطاء لان الانزيم الذي يفعل هذا الفعل ليس الاّ مساعداً فلا يدخل في تركيب مايتركب بواسطتهِ

وتظهر مقدرة الوسطاء الكيماوية بنوع جلي في فعل مذوب البلاتين بأكسيد الهدروجين الاول او الماء المؤكسد لانهُ مركب من ماء واكسجين فانهُ من اقوى المطهرات لسهولة انفصال الاكسجين منهُ . والاكسجين هو الذي يطهر لانه يكون سريع الاتحاد بالمواد الفاسدة حال انفصالهِ عن الماء . وغرام واحد من مذوب البلاتين يحل ٣٠٠ مليون غرام من الماء المؤكسد او ثلثماية طن

ومن انفع الاعمال التي نتجت من فعل الوسطاء الكيماوية استحضار الحامض الكبريتيك (زيت الزاج) الذي هو اهم المواد الكيماوية في الصناعة فقد كان الصناع يجدون صعوبة كبيرة في نزع الماء من الحامض الكبريتيك حتى يصير صرفاً شديد الفعل . وبعد تجارب كثيرة وجدوا ان البلاتين يمكّنهم من استحضار الحامض الكبريتيك النصرف من الكبريت مباشرة واذا ارادوا تخفيفهُ مزجوهُ بالماء الى الحد الذي يريدونهُ

وقد تمكن الالمان من عمل سباخ الامونيا والحامض النتريك من الهواء بالوسطاء الكيماوية . والآن تطبع الصور الفوتوغرافية بهذه الوسطاء من غير ان توضع في الشمس وبها تصنع اصباغ النيل المختلفة وتعمل اعمال اخرى كثيرة وهي السر في تغذية النبات والحيوان