

الكيمياء الصناعية

المرحلة الثالثة

3

أعداد

د.بشرى تركي مهدي

المصادر

- 1- الكيمياء الصناعية تأليف د. جواد كاظم , د. سلوى عبد القادر , د. محي رسول حمود, د. عمار هاني , د. محمد صادق
- 2- الكيمياء الصناعية تأليف دعلي فليح عجام , د. نبيل محمد علي العبيدي
- 3- الانترنت

العمليات الصناعية في الصناعات الكيماوية

1- النقل Transport

وهي أولى عمليات الفيزيائية، وتعدّ من العمليات المهمة والتي تؤثر على التوطن الصناعي. أغلب بلدان العالم المتطورة صناعيا كاليابان ودول اوربا الغربية تستورد المواد الاولية، أي نقلها من مناطق تواجدها الى مصانع، ومن ثم نقل المنتجات من المصانع الى الاسواق، ويحتاج هذا الى وسائل نقل سريعة وكفؤة ورخيصة فالتاخير في نقل المواد الاولية يؤدي الى اضرار وخسارة مادية والنقل يتم اما عن طريق شاحنات ضخمة او قاطرات او سفن بحرية .

2- عمليات التقطيع والتكسير والطحن

تحتاج المواد الاولية الزراعية مثلا قصب السكر الى عملية تقطيع Cutting Process الى قطع صغيرة قبل بدأ بالعمليات التصنيعية بواسطة سكاكين خاصة. اما المواد الصلبة فيتم تكسيرها بعملية التكسير Cracking والفائده منه تكسير الصخور الى قطع صغيرة باستخدام طريق التفجيرات أو استخدام الجرارات ضخمة, وتلي عملية التكسير عملية أخرى وهي عملية السحق Crushing process ويتم تحويل الدقائق الصلبة الكبيرة الى دقائق يتراوح قطرها (1-8) سم , ويتم السحق بواسطة الساحقات الفكّية والساحقات الدوارة, أما عملية الطحن Grinding process وهي عملية طحن المواد الصلبة وتحويلها الى اجسام تقل اقطارها عن (1) سم , بواسطة طواحين المستخدمة الكروية والطواحين الانبوبية.

3- عمليات الفصل Separation

هو تصنيف المواد الاولية على اساس احماس الدقائق بالاضافة الى التخلص من الشوائب الغير مرغوب فيها.

4- الاستخلاص Extraction

تجري هذه العملية عندما تكون المادة الاولية الداخلة في الصناعة من ضمن المواد الخام وليست وحدها , فعند أستخلاص مادة من بين مزيج من المواد الكيماوية فإنه يشترك في نجاح العملية فمثلا استخلاص السكر من قصب السكر او بنجر السكر

5- عملية التبلور Crystallization process

هي عملية فصل المواد الصلبة في المحاليل عن طريق ترسيبها على شكل بلورات Crystals. ومن ثم فصل البلورات بالترشيح عند إجراء عملية التبلور ، ويجب اختيار المذيب المناسب ومعرفة كيفية الحصول على الراسب الجيد . والغرض من عملية التبلور هي التنقية وتكوين البلورات.

وعمليات التبلور الصناعي تجري بطرق مختلفة منها :-

1- عملية التبلور بالتبريد 2- عملية التبلور بالتبخير 3- عملية التبلور تحت الضغط الواطئ

4- عملية التبلور باضافة مادة مرسبة

6- الترشيح Filtrations process

وهي عملية فصل المواد الصلبة سواء كان مرغوب فيها ام غير مرغوب عن السائلة ,وتستخدم مرشحات تسمح لمزور السائل دون الصلب. وتؤثر عدّة عوامل على عملية الترشيح منها اللزوجة وحجم الدقائق الصلبة ودرجة الحرارة والضغط الواقع على سطح المرشح و سمك الطبقة المترسبة على سطح المرشح. وانواع المرشحات في الصناعة هي مرشحات بفعل الجاذبية وهي ابسط انواع المرشحات وتستخدم لتصفية المياه, ومرشح بالطرد المركزي والمرشح الدوار والمرشح تحت الضغط المخمل.

7- عملية الامتزاز Adsorption process

وهي تجمع جزيئات الغاز او السائل قرب السطح الصلب دون حدوث تفاعل كيميائي , ويستفاد من هي العملية في الصناعة في استرجاع المذيبات وفي التنقية وتعد من العمليات الصناعية الفيزيائية المهمة. ومن الامثلة على المواد المستخدمة هو الكربون المنشط وهو نوع من انواع الكربون الذي نحصل عليه من تسخين المادة النباتية بمعزل عن الهواء وبفضل استخدام جو مفرغ , ويمتاز بقابليته العالية على الامتزاز وبصورة خاصة الغازات ويعود سبب ذلك على تركيبه. ويوجد على نوعين الاول على هيئة حبيبات وتستخدم لامتزاز الغازات, والثاني على هيئة مسحوق يستخدم لتنقية السوائل.

8- عملية الامتصاص Absorption process

وهي عملية أختراق الغازات للسطوح سواء أكانت سائلة ام كانت صلبة وقد ينتج عن هذا الامتصاص تفاعل كيميائي قد يجري بصورة طبيعية كذوبان غاز الاوسجين في المياه او بصورة صناعية كأذابة غاز ثاني اوكسيد الكربون ف بعض المشروبات الغازية حيث يتكون حامض الكربونيك بصورة آنية.

9- عملية التقطير Distillation process

وهي احدى العمليات الشائعة لفصل المركبات الكيميائية , وذلك عن طريق الفرق في درجات الغليان بين مواد المزيج الكيماوي ويتلخص بما يلي-

1. فصل مواد سائلة ممزوجة بعضها مع بعض ومختلفة في درجة غليانها, وتجري تحت ضغط جوي اعتيادي. ويسمى التقطير البسيط.
2. فصل مركب صلب عن مزيج سائل تحت ضغط جوي اعتيادي, في هذه الطريقة يفصل المادة الصلبة المذابة في المحلول, وفيه يتم عزل الاثين عن بعضها.
3. التقطير الفراغي, تستعمل هذه الطريقة لفصل المركبات ذات درجة غليان عالية حيث ان تخفيف الضغط عن طريق ربط الجهاز بمفرغة هواء يؤدي الى خفض درجة الغليان بنسب تعتمد عليها تراكيب المواد المراد فصلها.
4. أنواع اخرى من التقطير منها التقطير الادياتي المستعمل في فصل مركبات البترولية وصناعة المشروبات الروحية المقطرة, والتقطير اتلافي لمركبات الفحم والحجر النفطي , كما هناك تقطير الايزوميري والتقطير التجزيئي.

10- عملية التجفيف Drying process

والقصد منه تخلص المنتج الصناعي من المذيب, غالباً ما يرافق اثناء انتاج المواد الصناعة تكون مواد سائلة أخرى كالماء مثلاً, لذلك تجري هذه العملية لتخلص ذلك المنتج من بقايا المذيب العالق فيه كما في صناعة السكرطو هناك عدة تقنيات أهمها التجفيف الحراري الاعتيادي و الفراغي.

11- عملية المزج Mixing process

تجري هذه العملية لاغراض مختلفة في ال التصنيع الكيماوي ولعل أهمها تسريع التفاعل بين المواد المتفاعلة أو مجانسة بعض المواد المضافة كالألوان .

12- عملية التبخير Evaporation process

وتعني ببساطة ازالة المذيب عن طريق تحويله الى الحالة الغازية اما بفعل الحرارة أو بفعل الفراغي أو لاثنين معاً . وتجري هذه العملية على نطاق واسع. كما هو الحال بازاله المذيب (الماء) من الحليب لتحويله الى حليب مركز أو مسحوق.