

الكيمياء الصناعية

المرحلة الثالثة

(1)

أعداد

د. بشري تركي مهدي

الكيمياء الصناعية

هي احد فروع الكيمياء التي تهتم في مجال الصناعة, وتهتم بطريقة تصنيع المنتجات من المواد الاولية الضرورية لكثير من الصناعات.

يمكن تصنيف الصناعات الى معايير مختلفة

أولاً :- اعتماداً على طبيعتها الانتاجية

1- الصناعات الاستخراجية Extraction Industries

2-الصناعات التحويلية Conversion Industries

ثانياً:- اعتماداً على اساس طبيعة المنتجات الصناعية

1- صناعات اساسية Fundamental Industries

2-وصناعات استهلاكية Consumption Industries

ثالثاً :-هناك معايير أخرى لتصنيف الصناعات على اساس مصدر الواد الاولييه أو حجم

المؤسسات الصناعية أو نوعية المنتجات

الصناعات الاستخراجية Extraction Industries:-

ونقصد فيها استخراج المواد الاولية من مصادرها (باطن الارض او المسطحات المائية او الغابات)
مثل تعدين الخامات واستخراج البترول وغيره



الصناعات التحويلية Conversion Industries:-

تقوم هذه الصناعات بتحويل وتغيير شكل المواد الاولية الاصطناعية أو المعدنية أو الزراعية أو الحيوانية من حالتها الاصلية الى حالة تصبح فيها أكثر نفعاً و استخداماً للانسان ,مثل تحويل لب الخشب الى ورق أو تحويل القطن الى المنسوجات القطنية.



وجميع الصناعات تحتاج الى مواد أولية سواء كانت معدنية أو زراعية أو حيوانية وبدونها لا يمكن قيام اي صناعة. ان نجاح قيام الصناعة يعتمد على المواد الأولية والكلفة و الخبرة والتكنولوجيا.



المواد الأولية

المواد الأولية هي المواد التي تصنع منها حاجات الانسان المختلفة وبدونها تصبح الحياة مستحيلة وبدائية, وتختلف المواد الأولية المستخدمة حسب نوعية الصناعة وتكون أما على شكل

1. مواد زراعية مثل البنجر وقصب السكر والمطاط...الخ.
2. مواد حيوانية مثل الحليب والحرير والجلود..الخ.
3. معدنية فلزية و لافلزية ذات طبيعة استخراجية مثل حجر الكلس والحديد...الخ.
4. كما يمكن ان يدخل ضمن المواد الأولية المواد الاصطناعية Artificial Materials وهي مواد شبه مصنعة مثل أجزاء المكائن والالات.

وجود المواد الاولية في بلد ما يسهم في التنمية الصناعية .ومع ذلك هناك بلدان لا تتوفر فيها المواد الاولية ولكن
متطورة صناعياً اي وصل الى مستوى عال.وذلك يعود الى ضمان الحصول على المواد الاولية من مناطق انتاجها عن
طريق استيرادها.

تعد اليابان والمانيا الغربية في مقدمه بلدان العالم في مجال الصناعات البتروكيمياوية وهما تعتمدان على استيراد البترول الخام
من مناطق انتاجه. تعتبر اليابان في مقدمه بلدان العالم في مجال صناعة المنسوجات القطنية علماً انها لا تنتج شيئاً من
القطن .

تقسيم المواد الاولية

تقسم على اساس الموقع الى

1- مواد اوليه متوفرة في كل مكان:- وهي تشمل المواد الأولية الي يمكن الحصول عليها بسهولة.

2- مواد اوليه متوطنة:- وتشمل المواد الأولية التي توجد في مناطق محددة وفي بلدان معينه دون غيرها.

وتقسم المواد الاولية على اساس الوزن الى :-

1- موادأولية فاقدة للوزن:- وتشمل الخامات سريعة التلف التي لاتتحمل النقل الطويل مثل قصب السكر..الخ.

2- مواد اوليه غير فاقدة للوزن (النقية):- وتشمل الخامات التي لا تفقد من وزنها اثناء النقل الطويل مثل

الحديد...الخ.

أنواع المواد الأولية

➔ **مصادر الكربون:-** الصناعات الكيماوية والبتروكيماوية تحتاج الى مواد اولية ,واهم ما يميز هذه المواد هو وجود عنصر الكربون.ولذلك يقوم الباحثون بالبحث عن مصادر جديدة للكربون وتبين مصادره مختلفة ومتنوعة .وان الاسس في الاختيار تعتمد على وفرة المصدر وسهولة تويله الى منتجات كيماوية.

➔ **المواد الحيوانية:-** لايمكن اعتباره مصدراً مهماً للصناعات الكيماوية والبتروكيماوية لانها تقتصر على عدد قليل ومحصور من الصناعات.ومن الامثله المواد الاولية الحيوانية الحرير والصوف والجلودبالاضافة الى الدهون . الدهون عبارة عن مواد صلبة عنده درجة الحرارة الاعتيادية ,ويصعب بلورتها وهي تحتوي على عنصر الكربون.وتدخل الدهون في صناعات محدودة ,وتكون اساس لهذه الصناعات (صناعة الصابون , صناعة الاحماض الدهنية و الكحولات ذات السلاسل الطويلة).

المواد الزراعية:- الكربوهيدارات تدخل ضمن المواد الزراعية وتعتبر مصدر مهم لانتاج العديد من المركبات الصناعية ولكن كلفة انتاج هذه المركبات وعامل الوقت والكمية جعلت هذه الطرق غير مرغوب في الوقت الحاضر أما بالنسبة للزيوت هي عبارة عن مواد سائلة عنده درجة حرار الاعتيادية وليس من السهل بلورتها تحتوي على الكربون في تركيبها . ولا يمكن اعتبار الزيوت مصدر مهم لصناعات الكيماوية لانها تحتوي على عدد قليل من الصناعات .

الفحم :- الفحم Coal عبارة عن مادة حاوية على كاربون قابل للاحتراق . ويتكون من جزيئات كبيرة ذات حلقات اورماتية نفثينية اضافة الى مركبات حلقيه غير متجانسة وتحتوي على مجاميع (الهيدروكسيل والكاربونيل). وتوجد نسب قليلة من النتروجين والكبريت الصيغه المتفق عليها للفحم هي $(C_{22}H_{20}O_3)_n$ يتكون الفحم نتيجة تحلل الخشب او بقايا النباتات او الفطريات بفعل الضغط والحرارة والزمن . حيث ترتفع نسبة الكاربون وتقل نسبة الهيدروجين والاكسجين وتعرف هذه العملية بـ التفحم Carbonization لذا لا يعتبر الفحم مادة اوليه مهمه من انتاج مركبات الصناعية بسبب انخفاض نسب الهيدروجين فيه بالاضافه من كونه مادة صلبة ذات تركيب كياوي معقد مما يستوجب ظروف قاسية لتحويله الى مركبات كياوية مفيدة لذلك كلفه انتاج تلك امر كبات عالية اذا ما قورنت بالمصادر الاخرى .

الغاز الطبيعي :- الغاز الطبيعي Natural Gas عبارة عن خليط من مركبات هيدروكربونية غازية مثل ميثان ,ايثان ,بروبان و البيوتان ويشكل الميثان نسبة عالية من الغاز الطبيعي . هناك عوامل تقف امام توسع استخدام الغاز الطبيعي كمادة اولية وهي

1. ان عملية انتاج الغاز من استخراج وتسهيل ونقل مكلفه اذا ما قورنت بعملية استخراج ونقل البترول الخام .
2. ان عدد المركبات الهيدروكربونية التي يحتويها الغاز الطبيعي قليله .
3. ان احتياط العالم من الغاز الطبيعي لا يتجاوز ثلث احتياطي للعالم من البترول الخام .

البترول الخام :- عبارة عن مادة سائلة تتكون من خليط من المواد الهيدروكاربونية القابلة للاحتراق والتي تكونت من بقايا النباتات والمخلوقات والاحياء البحرية التي عاشت وماتت في البحار. وبفعل الضغط والحرارة وملايين من السنين وبتاثير البكتريا اللاهوائية تحللت هذه المواد الى مركبات هيدروكاربونية مفيدة. ويعد البترول الخام في مقدمة المواد الاولية ويعد مصدراً مهماً لعدد من المواد العضوية التي تدخل الصناعات البتروكيمياوية.

وهناك خصائص جعلت البترول الخام من اهم المواد الاولية التي عرفها الانسان:-

1. البترول الخام مادة سائلة لذا يسهل نقله الى مسافات بعيدة ,اي يمكن نقله من حقول استخراجة الى المصافي النفطية عبر انابيب ,وكفلة نقله اقل بكثير من كلفة نقل الفحم.
2. يحتوي على عدد كبير من المواد العضوية المفيدة.
3. أنخفاض كلفة انتاجه اذا ما قونت بالمواد الأولية الاخرى.
4. يحتوي على كميات من الغاز الطبيعي والتي يمكن الاستفاد منها وقوداً او مادة اولية
5. وجود احتياطي هائل منه .

➔ **المعادن الفلزية واللافلزية :-** المعادن هي عناصر ومركبات كميائية طبيعية تكونت نتيجة العمليات غير العضوية بالطبيعة . ولها تركيب كيميائي ثابت وبنية ذرية ثابتة توجد بهيئة متبلورة وغير متبلورة نتيجة تجمع وحدات المعادن تتكون الصخور . عناصر الكميائية الفلزية واللافلزية تدخل في صناعات عديدة مثل صناعة الحديد وصناعة والنحاس ... الخ . اصبحت منتوجات هذه الصناعات دور مهم في حياتنا . لذا لا بد من البحث والتنقيب استخراج هذه العناصر الكميائية وتتفاوت في ما بينها حيث تتواجد في بعض المناطق دون غيرها على شكل ترسبات وتعرف العمليات الفيزيائية والكميائية المستخدمة لاستخراج الفلزات من خاماتها بالعمليات التعدينية وهي تعتمد على اهمية المعدن وكمية الاحتياطي ونسبة المعدن في الخام ونسب الشوائب في المعدن وسمك وقرب الرواسب المعدنية من سطح الارض بالاضافة الى كمية الطلب على المعدن والموقع الجغرافي للمنجم .

فروع الكيمياء الصناعية

1. كيمياء الصناعات التقليدية , وتشمل صناعة السكر والزجاج .
2. كيمياء الصناعة البوليمر , وتشمل صناعة البلاستيك والمطاط والالياف والانسجة.
3. كيمياء الصناعة الادوية, وتختص في مجال تصنيع الادوية.
4. كيمياء النفط وخاماته, وتشمل تكرير البترول الخام.
5. كيمياء المعادن وخاماتها, وتشمل استخراج المعادن من خاماتها وذلك بالاشتراك مع الجولوجيا في عملية الاستخراج.

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 الجبيدي
- 3- الانترنت