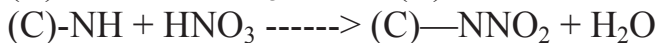
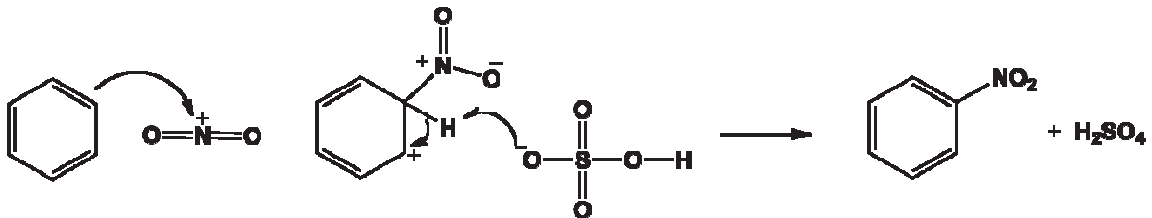


C'est aussi un agent de nitration, réaction chimique qui permet d'introduire un ou plusieurs groupements nitro, NO_2 dans une molécule. C'est une réaction qui fait partie des plus importantes en chimie industrielle avec la chloration (introduction d'un groupement Cl) et la sulfonation (introduction d'un groupement HSO_3). Trois types de nitration peuvent être définis : les nitrations C, O et N en fonction de l'atome sur lequel vient se greffer le groupe nitro.



L'acide sulfurique reste l'acide le plus utilisé grâce à son efficacité et à son coût. Dans le cadre de la nitration aromatique, l'ion nitronium se fixe sur le cycle benzénique par un mécanisme de substitution électrophile aromatique :



Enfin, comme il réagit avec la plupart des métaux (sauf l'or, l'iridium et le platine), l'acide nitrique est très utilisé en métallurgie et en microélectronique. Mélangé avec l'acide chlorhydrique, il forme l'eau régale (l'aqua regia des alchimistes), l'un des rares réactifs capables de dissoudre l'or et le platine, d'où la.

УДК 338.45:66(44)

Студ. Е.Е. Брагина

Науч. рук. преп. Т.А. Сенькова

(кафедра межкультурных коммуникаций и технического перевода, БГТУ)

L'INDUSTRIE CHIMIQUE EN FRANCE QUELQUES CHIFFRES CLES

Troisième secteur industriel après l'automobile et la métallurgie, l'industrie chimique a généré en 2015 un chiffre d'affaires de l'ordre de 75 Mds €. La France se place ainsi au sixième rang mondial des pays producteurs, après la Chine (premier chimiste mondial depuis 2009), les Etats-Unis, le Japon, l'Allemagne, et la Corée du Sud.

L'industrie chimique est un secteur important de l'industrie en France: elle représente 0,8% du PIB. En 2015, sa valeur ajoutée est estimée à 17 Mds €. Malgré une économie mondiale en croissance modérée en

2015, ce secteur a connu en France une hausse de 0,9% en volume, après une hausse plus soutenue de 2,8% en 2014. Sa contribution aux échanges extérieurs est significative. Avec 55,6 Mds € à l'export en 2015, elle est le deuxième secteur exportateur après l'aéronautique (c'était le premier en 2014). Sa balance commerciale positive de 7,3 Mds € la positionne au deuxième rang des secteurs industriels après l'industrie aéronautique.

Ce secteur emploie environ 157 000 salariés ; ce chiffre est en repli de 16% par rapport à 2006, mais on peut souligner un engagement de la profession de stabiliser les effectifs dans le cadre du pacte de stabilité. L'industrie chimique s'appuie sur quelques grands complexes industriels mais aussi sur un grand nombre de TPE-PME, disséminées à travers le territoire (l'effectif moyen des entreprises de la filière est de 47 ETP et la moitié des salariés travaille dans des établissements de moins de 20 personnes).

En 2015, l'industrie chimique a réalisé 3,4 Mds € d'investissements (dont 45% pour le maintien et la modernisation de ses sites). Elle a par ailleurs consacré 1,8 Mds € à la R&D, soit 10,8% de sa valeur ajoutée, ce qui en fait l'une des industries les plus innovantes.

Les différents secteurs de la chimie

L'industrie chimique et ses métiers très diversifiés se répartissent globalement en trois grands secteurs qui couvrent une large gamme de produits et d'activités :

La chimie de base

Fabrication, à partir de matières premières facilement accessibles, de produits de grand volume mais à faible prix de vente (matières plastiques et caoutchouc), en peu d'étapes de réaction, dans des installations de grande capacité mobilisant des capitaux importants. Cette chimie, que l'on qualifie aussi de chimie lourde, est composée de deux sous-secteurs:

La chimie minérale

Fabrication, à partir d'eau, d'air, de sel, de soufre et de phosphates, de produits tels que des gaz industriels, des colorants et pigments ou d'autres produits chimiques inorganiques de base tels que le chlore, de produits azotés et d'engrais.

La fabrication est basée sur des processus de production simples et aboutit à la fourniture de gros tonnages à valeur ajoutée unitaire faible.

La chimie organique

Fabrication, essentiellement à partir du pétrole, de "grands intermédiaires de la chimie" qui sont ensuite utilisés comme matières premières par de nombreuses industries de la chimie à son aval, cosmétique, électronique, aéronautique. Outre l'éthylène et le propylène, les "grands intermédiaires" de la chimie organique sont notamment le

butadiène, le benzène, l'éthanol, l'acétone. Fabrication également de matières plastiques (polyéthylène, polypropylène) destinées aux industries telles que celles de l'emballage, de l'automobile, de la construction.

La chimie organique utilise également des matières premières renouvelables, issues pour la plupart de l'agriculture (céréales notamment maïs, colza, tournesol, pomme de terres, betterave sucrière), mais aussi des produits animaux (graisses).

La chimie de spécialité

Fabrication, à partir des matières premières de la chimie de base, de produits possédant des propriétés bien définies pour un usage spécifique: polymères de spécialité, peintures et vernis, explosifs, colles, huiles essentielles, produits phytosanitaires, encres d'imprimerie, additifs pour ciments ou béton, savons et détergents, produits cosmétique.

Le savoir-faire de cette industrie repose notamment sur la maîtrise de la formulation, c'est-à-dire le mélange et le dosage des matières premières de la chimie de base. Ces produits sont destinés à un large éventail de secteurs d'activité: construction automobile ou aéronautique, construction, agriculture, traitement des eaux.

La chimie fine

Fabrication à partir des produits de la chimie de base (grands intermédiaires), mais aussi d'extraits animaux ou végétaux, de molécules plus complexes à forte valeur ajoutée pour les industries pharmaceutique ou cosmétique. Les molécules élaborées au terme d'un processus de recherche et développement intense sont complexes et leur production nécessite de nombreuses réactions chimiques en série. Les volumes de production sont plus restreints que ceux de la chimie de base et les produits élaborés peuvent être très coûteux comme par exemple les principes actifs des médicaments.

Sur le marché intérieur, la chimie a profité de la progression de l'industrie automobile et de l'amélioration du marché de la construction. La résilience de la consommation des ménages a également bénéficié aux produits de consommation de la chimie. Une meilleure conjoncture internationale et la dépréciation de l'euro ont aussi contribué à la hausse de l'activité à l'export.

Pour la deuxième année consécutive, les spécialités chimiques ont enregistré une croissance significative (+5,4%). Hormis les produits phytopharmaceutiques impactés par la mauvaise conjoncture agricole en 2016, toutes les composantes ont affiché de bons développements grâce aux débouchés dans l'industrie et la construction et à la consommation privée.

L'activité des savons, parfums et produits d'entretien s'est redressée en 2016 (+2,5%) grâce à la performance des parfums et produits cosmétiques (+3,1 %).

Le nouveau recul de la chimie minérale (-1,4%) est principalement dû à la baisse des volumes des engrais et produits azotés.

La croissance de la chimie organique est restée faible (+0,8 %). Elle a été marquée par l'impact des grèves dans les raffineries (-11 % au deuxième trimestre par rapport au trimestre précédent) qui n'a pu être qu'en partie rattrapé lors des deux trimestres suivants.

Evolution annuelle en volume, indices base 100 en 2010	2015	2016	2017
Industrie chimique	1,6%	2%	1,6%
Chimie minérale	-2,4%	-1,4%	0%
Chimie organique	-2,7%	0,8%	1%
Spécialités chimiques	12,2%	5,4%	2,5%
Savons, parfums, produits d'entretien	-0,4%	2,5%	2,5%
Industrie chimique européenne	1%	0,4%	0,5%

УДК: 577.1

Студ. М.В.Янучок
Науч. рук. преп. Т.А. Сенькова
(кафедра межкультурных коммуникаций и технического перевода, БГТУ)

LES BIOPUCES EN BIOCHIMIE

Plus personne n'en doute aujourd'hui: les biopuces seront l'un des outils incontournables de "l'après-génom". Ces petites surfaces de silicium ou de verre, portant des milliers de "sondes" capables de "pêcher" dans un milieu biologique des fragments d'ADN spécifiques. On parle de sonde (fragment d'ADN synthétique représentatif des genes) et de cible (ARNm que l'on cherche à identifier et/ou à quantifier (échantillon)).

Cette [biotechnologie](#) récente permet d'analyser le niveau d'[expression](#) des [gènes](#) dans une [cellule](#), un tissu, un organe, un organisme