

Semestre : 6

Unité d'enseignement : UED 3.2

Matière 1 : Procédés Cryogéniques

Volume horaire semestriel: 22h30 Cours: 1h30

Crédits : 1

Coefficient : 1

Objectifs de l'enseignement:

Présenter les différents procédés dans le domaine du froid et de la cryogénie ; quelques applications dans le domaine des basses températures.

Connaissances préalables recommandées:

Phénomènes de transfert de chaleur ; Thermodynamique et les outils mathématiques (équations différentielles et calcul intégral).

Contenu de la matière :

Chapitre 1 : **(2 semaines)**

La technologie du vide : Importance du vide en cryogénie ; Systèmes de production du vide.

Chapitre 2 : **(5 semaines)**

Procédés de séparation et de purification des fluides cryogéniques : Procédé de séparation : système idéal ; Procédés de séparation – rectification ; Rôle et description de la vanne de Joule Thomson ; Procédés de séparation de l'air.

Chapitre 3 : **(5 semaines)**

Procédés de liquéfaction des gaz permanents : Procédé de liquéfaction Linde-Hampson ; Procédé de liquéfaction Linde-Hampson à double compression ; Procédé de liquéfaction de Claude.

Chapitre 4 : **(3 semaines)**

Applications cryogéniques : Découverte de la supraconductivité ; Application dans l'agroalimentaire

Mode d'évaluation :

Examen : 100%.

Références bibliographiques:

1. R.F. BARRON, Cryogenic Systems, 2nd Edition, Oxford University Press, NY, 1985.
2. PETIT, Oxygène, Azote, Gaz Rares De l'Air, Techniques De l'Ingénieur, Traité Génie Et Procédés Chimiques, J 6020, 1973.
3. F.Ayela, P. Decool, J.L.Duchateau, P.Gandit, F.Kircher, A.Sulpice,L.Zani, Températures Cryogéniques Et Fluides, Techniques De l'Ingénieur, R2811, 2004.
4. A. Rojey, B. Durand, C. Jaffret, S. Jullian et M. Valais, Le gaz naturel, Ed. Technip, 1994.
5. P. Wuittier, Tome II, Raffinage et génie chimique, Edition Technique, France 1972.
6. Engineering Data Book, Physical properties, Section 23, Edition 1994.
7. R.C. Reid, J. M. Prausnitz, T. K. Sherwood, The Properties of gases and liquids, Third Edition Mc. Graw Hill 1977.