Corrigé type

Université de Batna-2	Nom : .....
Faculté de Technologie	Prénom : .....
Département de Génie des Procédés	Groupe : .....
Module Raffinage et Pétrochimie (M2 GC)	Durée : 1h : 30min

Examen de contrôle :

Exercice n°1 : (5 pts)

Un pétrole brut "moyen" d'une masse volumique de 870 kg/m³ et une profondeur de puits de 3000 m. Si la pression de tête de puits (Pt) est 120 bars, déterminer la pression minimale dans la roche-réservoir (pression de fond 'Pf') afin d'assurer une production naturelle du puits (intensité de la pesanteur = g = 9,81 N/kg).

Solution :

Données : $\rho_{brut\ (T°C)} = 870$ kg/m³ ; $H_{puits} = 3000$ m ; $P_{tete} = 120$ bars et $g = 9.81$ N/kg.

Calcul de la P_f :

La pression de fond du puits est peut-être s'exprimée par la formule suivante :

$P_f = P_{tete} + \rho_{brut\ (T°C)} . g . H_{puits}$ **2**

$P_f = 120 + \frac{870x9.81x3000}{100000}$ = 120 + 256,04 = **376.04 bars** **3**

C'est la pression minimale dans la roche-réservoir afin d'assurer une production naturelle du puits).

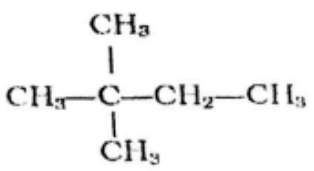
Exercice n°2 : (10 pts)

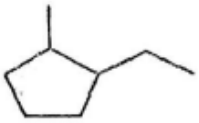
Le pétrole brut contient trois types (familles) d'hydrocarbures.

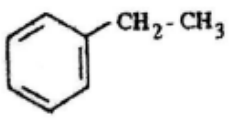
1- Citer ces trois types d'hydrocarbures

Les paraffines, les naphtènes et les aromatiques **1**

2- Nommer et classer les hydrocarbures suivants selon ces trois types :







2,2-diméthylbutane (paraffine) **1**

1-Ethyl-2-methylcyclopentane (naphtène) **1**

Ethylbenzene (aromatique) **1**

3- Donner le nom et le principe de la technique utilisée pour séparer les constituants du pétrole brut en différentes fractions (coupes) pétrolières.

La technique utilisée pour séparer les constituants du pétrole brut en différentes fractions (coupes) pétrolières est la distillation. **0.5**

La distillation est un moyen de séparation des mélanges basé sur la différence de volatilité de ses composants. 0.5

4- Parmi les hydrocarbures recueillis dans les coupes (fractions), on cite : le propane, le pentane et l'heptane.

- A quelle famille appartiennent ces hydrocarbures ?

  Les paraffines 0.5

- Quelle est leur formule générale ?

  C_nH_{2n+2} 0.5

- Ecrire la formule brute et semi-développée de chaque un de ces trois hydrocarbures.

  Propane : Formule brute : C_3H_8 / Formule SD : CH_3-CH_2-CH_3 0.5

  Pentane : Formule brute : C_5H_{12} / Formule SD : CH_3- CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 0.5

  Heptane : Formule brute : C_7H_{16} / Formule SD : CH_3- CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 0.5

- On donne les points d'ébullition suivants : 98.4 °C, -42.1 °C et 36.1 °C. Attribuer à chacun des trois hydrocarbures le point d'ébullition convenable.

  Propane : -42.1 °C 0.5

  Pentane : 36.1 °C 0.5

  Heptane : 98.4 °C 0.5

- Le souffre est un composant indésirable du pétrole brut. Pourquoi ?

  Provoque la corrosion et empoisonne les catalyseurs 0.5

- Pourquoi on élimine les sels et l'eau de pétrole brut ?

  Pour éviter la corrosion, le colmatage et l'encrassement des installations et empêcher l'empoisonnement des catalyseurs. 0.5

Exercice n°3 : (5 pts)

L'indice d'octane est une propriété essentielle des essences automobiles.

1- Que signifie l'indice d'octane ?

L'indice d'octane est une propriété essentielle des essences automobiles. Elle caractérise l'aptitude du carburant à bruler correctement dans un moteur à allumage commandé (dit encore à explosion ou à étincelle). 1

2- Donner la formule semi-développée des deux alcanes qui servent de référence pour définir l'indice d'octane d'une essence.

L'heptane-normal : CH_3- CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3 0.5
L'isooctane (2, 2, 4-trimethylpentane): $(CH_3)_3$-C-CH_2-CH-$(CH_3)_2$ 0.5

3- Quel est le procédé principal qui améliore en premier lieu cet indice ? que produit-il en grande quantité ?

Procédé de reforming catalytique 0.5
Production d'Hydrogène 0.5

4- Citer les deux types de réactions chimiques mises en jeux dans ce procédé.

Déshydrogénation. **0.5**
Déshydrocyclisation **0.5**

5- Ecrire ces réactions pour le n-hexane et cyclohexane.

Cyclohexane : C_6H_{12} Déshydrogénation : $C_6H_6 + 3H_2$ **0.5**

n-hexane : C_6H_{14} Déshydrocyclisation : $C_6H_6 + 4H_2$ **0.5**

Bon courage – Dr. Samer.s