



Correction E.M.D.1. Transport et stockage des hydrocarbures

1. Quelles sont les critères selon lesquels les réservoirs stockage des hydrocarbures sont classés ? (6 pts)
 - La pression des produits stockés.
 - La nature du toit du réservoir.
 - Les capacités des réservoirs.
2. Quelles sont les réservoirs sous faible et forte pression ? (2 pts)
 - Réservoirs cylindriques verticaux.
 - Sphéroïdes
 - Ballons cylindriques horizontaux (cigares)
 - Sphères
3. Quelles sont les caractéristiques des panneaux isolants sous vide ? (2 pts)
 - Meilleure performance thermique du marché avec un $\lambda = 5.2 \text{ W/m.K}$
 - Destiné plus particulièrement à l'isolation par l'intérieur.
4. Comment caractériser le comportement thermique d'un isolant en régime stationnaire ? (3 pts)
 - On mesure dans la différence de température ΔT entre faces chaude et froide et une densité de flux thermique $|\vec{q}|$.

$$|\vec{q}| = \Delta T / R$$

5. Quelles sont les avantages du transport routier ? (2 pts)
 - Souplesse d'adaptation grâce au transport porte à porte
 - Sans rupture de charge et au transport combiné
 - Délais relativement courts
 - Rapport vitesse/prix avantageux
6. Que signifie l'abréviation (RID) ? (2 pts)
 - RID signifie Règlement International de transport de marchandises Dangereuses
7. Donner les codes des gazoducs venant de Hassi-R'MEL vers le nord de l'Algérie en précisant la destination de chacun ? (3 pts)
 - Codes (GZ0, GZ1, GZ2, GZ3) destination R'MEL → ARZEW
 - Code (GG1) destination R'MEL → BOUMERDESS
 - Codes (GK1, GK2) destination R'MEL → SKIKDA

Correction E.M.D.1. Capteurs chimiques et biochimiques

1. Donner les principaux éléments constituant le biocapteur ? (2 pts)

Le biocapteur est constitué de deux éléments essentiels ; Transducteur + élément biologique

2. Préciser le rôle des composés suivants dans la matrice biologique (5 pts)

Multi-walled carbon nanotubes : sa structure tridimensionnelle augmente le site actif de l'enzyme.

Protéines : utilisés pour avoir une homogénéité de la distribution des molécules de l'enzyme sur la surface de l'électrode.

Eléments biologiques : Pour convertir le substrat en un produit électro-actif

Nanoparticules d'Or : Utilisés pour augmenter le transfert de charge sur la surface de l'électrode

Glutaraldehyde : il sert à fixer les nanomatériaux (polymères, oxydes métalliques) et les éléments biologiques (enzyme, ADN, Anticorps, Antigène) sur un support solide.

Nafion : utilisé pour former un film sur un support solide (surface de l'électrode).

Chitosan : utilisé pour former un film sur un support solide (surface de l'électrode).

3. Expliquer l'influence du polluant un-compétitif sur l'affinité de l'enzyme ? (2 pts)

L'inhibiteur un-compétitif influence sur l'activité catalytique de l'enzyme (V_{max}) et aussi sur l'affinité de l'enzyme envers le substrat (valeur de la constante de Michaelis-Menten).

4. Donner l'équation de la vitesse catalytique ? (2 pts)

$$v = \frac{V_{max} \cdot S}{K_m + S}$$

5. Expliquer le principe de la détection ampérométrique ? (2 pts)

Le principe de la détection ampérométrique s'exprime par la variation de la concentration de substrat à détecter en fonction de l'intensité de courant due au produit électro-actif de la réaction oxydo-réduction.

6. Expliquer le principe de la détection des capteurs capacitifs « Hygromètres » (3 pts)

*Une couche polymère diélectrique, d'une épaisseur de quelques micromètres, absorbe sélectivement des molécules d'eau de l'air ambiant, de façon à se mettre en équilibre avec cet air. Cela provoque une **modification de la constante diélectrique** de cette couche, d'où une variation de la capacité du condensateur utilisant ce diélectrique.*

7. Donner l'équation de la vitesse dans le cas de l'inhibition non compétitive ? (2 pts)

$$v = \frac{V_{max} \cdot S}{K_m \left(1 + \frac{Ib}{k_i}\right) + S \left(1 + \frac{Ib}{k_i}\right)}$$

8. Donner le principe de la reconnaissance entre l'élément biologique et le substrat ? (2 pts)

Le principe de la reconnaissance entre l'élément biologique et le substrat est basé sur la ressemblance physique (principe Clef-serrure).