**Exercice 01**

 On utilise un empilement de particules **sphérique** « de masse volumique **4 g/cm3**et de diamètre **8mm**» dans une expérience de fluidisation (Sol-Liq).

**1°/** Calculer la porosité (****) du milieu

**2°/** Calculer la vitesse minimale de fluidisation.

Les Données :

* Le diamètre du réacteur (colonne) **30 cm**.
* Débit volumique du liquide **: QV = 6,0 10-3m3/s**.
* Hauteur du réacteur **2m**
* Fluide c’est l’eau **µ = 10-3Kg /m.s**
* Masse de solide **58.76 kg**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10-4 < ReT = Ar/18 < 1 | Ar < 27.6 | R.Stokes  |
| 1 < ReT = 0.153Ar0.714 < 103 | 27.6 < Ar < 4.4×105 | R.Van Allen  |
| 103 < ReT = (3Ar)1/2 < 4×105 | 4.4×105 < Ar < 1.1×1011 | R.Newton  |



**Exercice 02**

Etablir la loi de vitesse de chute d’une particule sphérique dans l’aire

1. Dans le cas ou la particule est le gaz **O3 *(****particule sphérique d=2mm)* en contacte avec l’eau.
* Calculer cette vitesse pour que le temps de contact soit 4 minutes
* Calculer la vitesse de déplacement des bulles d’**O3** théorique
* Expliquer la différence entre les deux valeurs

*Données*: **H**auteur eau flotteur = **6m**

bullesO3 = 1.35 kg/m3 ρeau = 1000 kg/m3 f = 10-3 kg. m-1.s-1

**Exercice 03**

Des hydrocarbures sont craqués dans un réacteur catalytique à lit fixe constitué des granules de forme sphérique de diamètre **d= 6mm**; sur une colonne d’hauteur **3m**; avec une section **1m2** etde tortuosité **T=1.58**.

Sachant que le passage du fluide ayant un débit égale à **300m3/h**, et une vitesse interstitielle **0.25m/s.**

1. Calculer le diamètre hydraulique
2. Calculer le nombre des pores selon kozeny

Les données:**ρf = 800Kg/m3  μf = 10-3 Kg/m.s**

**Remarque :**

 **le diamètre hydrolique c’est le diamètre des pores**

$d\_{h}= \frac{4ε}{a\_{g}(1-ε)}=\frac{4ε}{a\_{lit}} $

**Exercice 04**

Un ensemble de particules de **5mm** de diamètre et de **2200kg/m³** de masse volumique Constitue un lit fluidisé avec un liquide ayant les propriétés physique –chimiques suivantes : **µ L = 1,2 m Pa.s ,  l = 1.2 g/ cm3**

La masse de solide employée est de **30kg,** le diamètre de la colonne est **100mm**

Calculer :

**1°/** La vitesse minimale de la fluidisation.

**2°/** Le coefficient **n** et **V T** de l’équation de **R-Z.**

**3°/** Quelle est la porosité du lit lorsque la vitesse du liquide est égale à **3** fois celle

correspondante au minimum de fluidisation.

**Exercice 03**

Dans une colonne de **0.2 m** de diamètre et **2 m** de hauteur sont réalisées des expériences de fluidisation diphasique liquide-solide. Le système étudié est eau-particules de forme ovale, de **3 mm** de diamètre équivalent et de **2.4 g /cm3** de masse volumique.

* **1-** Calculer la masse de solide utilisée.
* **2-** Calculer la vitesse minimale de fluidisation de ces particules.
* Données :

 g=**10m/s2** ; μliq **=10-3 kg/(m.s) ;** Débit volumique du liquide: **6**×**10-3 m3/s.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 10-4 < ReT = Ar/18 < 1 | Ar < 27.6 | R.Stokes  |
| 1 < ReT = 0.153Ar0.714 < 103 | 27.6 < Ar < 4.4×105 | R.Van Allen  |
| 103 < ReT = (3Ar)1/2 < 4×105 | 4.4×105 < Ar < 1.1×1011 | R.Newton  |