

Visa du correcteur : Note / 20	BEP CAP Industries chimiques et traitement des eaux Dominante : Industries chimiques Epreuve : EP1..... Durée :3 H..... Session : 2002..... Coef. :4.....
---	--

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
CERTIFICAT D'APTITUDES
PROFESSIONNELLES**

**INDUSTRIES CHIMIQUES
ET TRAITEMENT DES EAUX
Dominante Industries chimiques**

**EPREUVE : EP1 Analyse, Organisation et
Communication technique**

DUREE EPREUVE : 3H COEFFICIENT : 4

DOSSIER TRAVAIL

Documents à rendre: dossier travail complet

GROUPEMENT INTER ACADEMIQUE II	SESSION 2002	Code
Examen et spécialité B.E.P. Industries Chimiques		
Intitulé de l'épreuve EP1 – Analyse, Organisation et communication Technologique		
Dossier travail	Durée : 3 h	Coefficient : 4
Page 1 / 11		

TRAVAIL DEMANDE

I) Compréhension du procédé

- 1) compléter le schéma de principe page 4/11 **(15 points)**
- 2) Compléter le tableau d'identification des flux matières page 3/11 **(15 points)**
- 3) Compléter la nomenclature page 5/11 **(12 points)**

II) Etude quantitative

- Effectuer le bilan massique de la fabrication pages 5/11 à 9/11 **(22 points)**
- A) Etude du réacteur
 - B) Etude de la colonne de lavage

III) Hygiène et sécurité

- Répondre aux questions pages 10/11 à 11/11 **(16 points)**

Total **(80 points)**

Le dossier de travail entier est à rendre à la fin de l'épreuve.

I) Compréhension du procédé

1) A partir de la description du procédé pages 2 et 3 du dossier ressources et du schéma de procédé page 4 du dossier ressources, compléter le schéma de principe page 4 du dossier de travail.

2) Compléter le tableau d'identification des courants matières en cochant les cases comme dans l'exemple pour le courant 1.

Vous utiliserez la description du procédé page 2 et 3 du dossier ressources.

	Copeaux de pin	CaO	Ca(OH) ₂	CO ₂	CaCO ₃	cendres	Liqueur verte	Liqueur blanche	Liqueur noire
C1	X								
C2									
C3									
C5									
C6									
C7									
C8									
C9									
C11									
C12									
C13									
C14									

Préciser, en cochant les cases correspondantes, la composition des liqueurs dans le tableau suivant :

	lignine	Na ₂ CO ₃	Na ₂ S	NaOH
Liqueur noire				
Liqueur blanche				
Liqueur verte				

Entrées	Opérations unitaires	Sorties				
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 379 852 418"></td> <td data-bbox="852 379 1310 418">Ecorçage</td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 418 1310 492"></td> </tr> </table>		Ecorçage			
	Ecorçage					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 552 852 590"></td> <td data-bbox="852 552 1310 590"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 590 1310 664"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 700 852 739"></td> <td data-bbox="852 700 1310 739"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 739 1310 813"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 863 852 902"></td> <td data-bbox="852 863 1310 902"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 902 1310 976"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 1026 852 1065"></td> <td data-bbox="852 1026 1310 1065"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 1065 1310 1139"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 1190 852 1228">F11</td> <td data-bbox="852 1190 1310 1228"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 1228 1310 1302"></td> </tr> </table>	F11				
F11						
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 1353 852 1391"></td> <td data-bbox="852 1353 1310 1391"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 1391 1310 1466"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 1516 852 1555"></td> <td data-bbox="852 1516 1310 1555"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 1555 1310 1629"></td> </tr> </table>					<div style="border: 1px solid black; border-radius: 50%; width: 60px; height: 60px; display: flex; flex-direction: column; align-items: center; justify-content: center;"> 16 <hr style="width: 100%;"/> Boues </div>
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 1694 852 1733"></td> <td data-bbox="852 1694 1310 1733"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 1733 1310 1807"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 1857 852 1896">S18</td> <td data-bbox="852 1857 1310 1896"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 1896 1310 1970"></td> </tr> </table>	S18				
S18						
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 2036 852 2074"></td> <td data-bbox="852 2036 1310 2074"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 2074 1310 2148"></td> </tr> </table>					
	<table border="1"> <tr> <td data-bbox="800 2228 852 2267"></td> <td data-bbox="852 2228 1310 2267"></td> </tr> <tr> <td colspan="2" data-bbox="800 2267 1310 2341"></td> </tr> </table>					

3) Compléter la nomenclature du schéma de procédé.

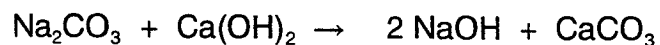
REPERE	NOM	Fonction
A5		
	Filtre rotatif	
	Colonne de lavage	
		Brûler les matières organiques pour obtenir de la vapeur.
A17		
		Décantation de la liqueur blanche

II) Etude quantitative

A) Etude du réacteur

- Effectuer le bilan aux bornes du réacteur A 17.

Dans le réacteur A 17, la liqueur verte est transformée en liqueur blanche à l'aide de la chaux éteinte suivant l'équation:



Liqueur chaux boues
Verte éteinte

Données:

Débit volumique de liqueur verte: 70 m³/h

Concentration massique de la liqueur verte en Na₂CO₃ : 130 g/L

Concentration massique de la liqueur blanche en NaOH : 95 g/L

Masse volumique de la liqueur blanche: 1095 kg/m³ à 20°C

Masses molaires atomiques: Na: 0,023 kg/mol ; C: 0,012 kg/mol ; O: 0,016 kg/mol ;
Ca: 0,040 kg/mol ; H: 0,001 kg/mol.

Masses molaires moléculaires : Na₂CO₃ : 0,106 kg/mol
Ca(OH)₂ : 0,074 kg/mol
NaOH : 0,040 kg/mol

1- Calculer le débit massique de Na₂CO₃ (en kg/h) à l'entrée du réacteur.

2- Calculer le débit massique de chaux éteinte (en kg/h) à mettre en œuvre pour neutraliser le Na₂CO₃.

3- Calculer le débit massique (en kg/h) de NaOH produit.

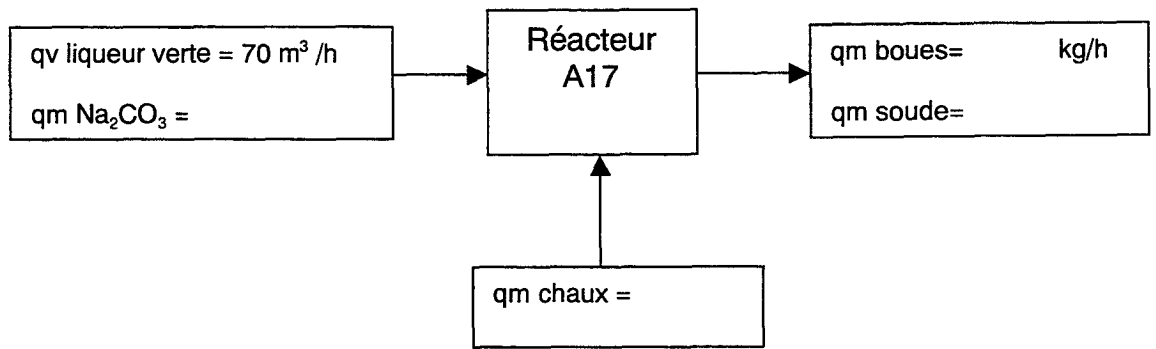
4- Calculer le débit massique (en kg/h) de boues (CaCO_3) produites.

En déduire la production journalière de boues.

5- Calculer le débit volumique de liqueur blanche (en m^3/h).

6- Calculer le débit massique de liqueur blanche (en kg/h).

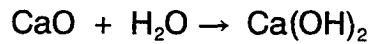
7- Compléter le schéma récapitulatif suivant:



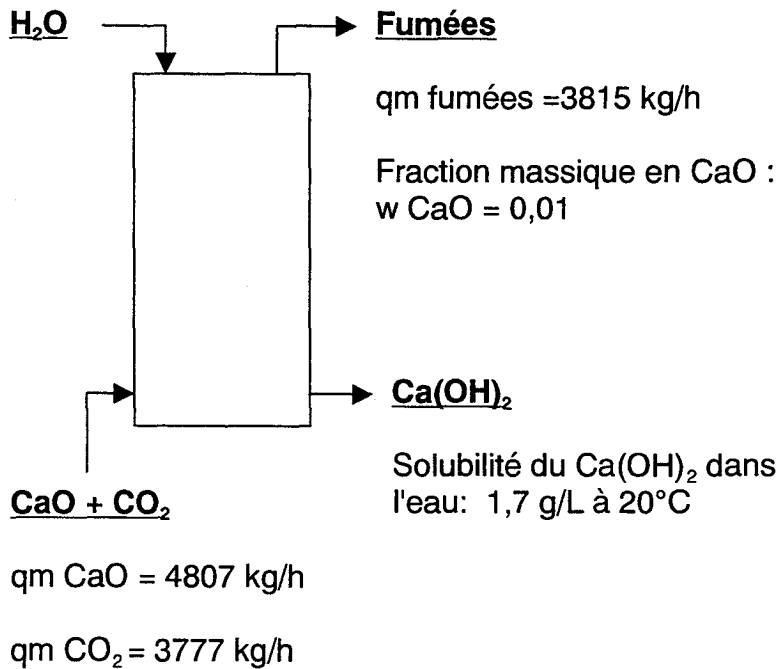
B) Etude de la colonne de lavage

- Effectuer le bilan aux bornes de la colonne de lavage S22.

La colonne S22 permet d'hydrolyser la chaux vive pour obtenir de la chaux éteinte selon l'équation:



Données:



1- Calculer le débit massique de CaO dans les fumées.

2- Calculer le débit massique de CaO ayant réagi.

3- Calculer le débit massique de Ca(OH)_2 produit.

4- Calculer le débit volumique d'eau introduit dans la colonne (on négligera le débit volumique d'eau nécessaire à la réaction).

III) Hygiène, sécurité et environnement

1- Quelles sont les trois voies de pénétration des produits dans l'organisme?

- *
- *
- *

2- Etude de l'hydroxyde de sodium.

A l'aide de la fiche produit de l'hydroxyde de sodium page 10/10 et des caractéristiques R et S pages 5/10 à 8/10 du dossier ressources, répondre aux questions suivantes.

Cocher la case correspondante:

- A 20°C, l'hydroxyde de sodium pur est un produit:

Solide

Liquide

Gazeux

- A 400°C, l'hydroxyde de sodium pur est un produit:

Solide

Liquide

Gazeux

- A 318,4°C, sous 1 atmosphère, l'hydroxyde de sodium pur passe:

De l'état solide à l'état liquide

De l'état liquide à l'état gazeux

De l'état solide à l'état gazeux

3- Parmi les codes R et S suivants entourer ceux relatifs à l'hydroxyde de sodium:

S4 S 26 S 37/39 S 45

R 10 R 29 R35

4- Quel symbole doit impérativement figurer sur les récipients de stockage de l'hydroxyde de sodium?

5- Indiquer les protections individuelles nécessaires pour la manipulation de l'hydroxyde de sodium.

6- Une erreur de manipulation de l'hydroxyde de sodium provoque la formation de poussières d'hydroxyde de sodium .

Données:

Quantité de NaOH en suspension dans le local: 158 mg

Dimensions du local: longueur L= 5m largeur l= 5m hauteur h = 3 m

a) Déterminer le volume du local.

b) Est-il dangereux de pénétrer dans le local sans protections individuelles? Justifier la réponse.