

DEVOIR SURVEILLE de TP CHIMIE

Année : 2013

1^{ère} année de 1^{er} cycle

Date du D.S. : jeudi 6 juin 2013

Durée : 1h

Aucun document supplémentaire n'est autorisé. Les étudiants étrangers peuvent consulter un dictionnaire de traduction (électronique ou papier). **à rédiger sur copies vertes ou jaunes**

Exercice 1 : (5 points)

Lors des TP, vous avez déterminé la dureté de l'eau de la ville de Rennes en dosant les ions Ca^{2+} et Mg^{2+} par l'EDTA (notation simplifiée H_4Y).

Pour ce faire vous avez appliqué le protocole suivant :

– Burette : solution EDTA M/500 (soit $1/500 \text{ mol.L}^{-1}$)

– Bécher : 20 ml d'eau du robinet
+ 5 ml de tampon ammoniacal
+ très peu d'indicateur

Données : $\text{pK}(\text{MgY}^{2-}) = 8,70$; $\text{pK}(\text{MgInd}^{2+}) = 5,5$; pK_a de l'EDTA = 2 ; 2,7 ; 6,2 ; 10,3

- 1) Ecrire le mécanisme du dosage sous forme d'équilibres croisés
- 2) Expliquer le rôle du tampon ammoniacal dans le protocole du dosage
- 3) Sachant que le volume d'EDTA versé à l'équivalence est de 12,5 ml, calculez la molarité en ions alcalino-terreux (Ca^{2+} et Mg^{2+}) de l'eau

Exercice 2 : (2 points)

Considérons TiO_2 rutile

Opérations de symétrie :

'x,y,z'	'-y,-x,z'	'y,x,-z'	'-x,-y,-z'
'1/2+y,1/2-x,1/2-z'	'1/2-y,1/2+x,1/2+z'	'1/2+x,1/2-y,1/2+z'	'1/2-x,1/2+y,1/2-z'
'x,y,-z'	'-x,-y,z'	'y,x,z'	'-y,-x,-z'
'1/2-y,1/2+x,1/2-z'	'1/2+y,1/2-x,1/2+z'	'1/2-x,1/2+y,1/2+z'	'1/2+x,1/2-y,1/2-z'

Coordonnées xyz des atomes indépendants :

Ti 0.00000 0.00000 0.00000
O 0.30496 0.30496 0.00000

Dénombrer les atomes dans la maille.

Exercice 3 : (3 points)

Considérons un mélange solide de menthol et de NaCl.

a) Comment les séparer ? Expliquer succinctement (3 lignes max)

On veut récupérer rapidement ce menthol sous forme solide avec un évaporateur rotatif.

b) Pourquoi fait-on le vide ?