OFFICE NATIONAL DE SECURITE SANITAIRE DES PRODUITS ALIMENTAIRES
CONCOURS DE RECRUTEMENT DES ADMINISTRAREURS EN OPION : CHIMIE
EPREUVE ECRITE-SESSION DU 18 OCTOBRE 2015
DUREE : QUATRE(4) Heures - Coefficient : Quatre(4)

Exercice1 : 3points

Choisir la bonne réponse et justifier.

1. On dispose d'un ensemble de solutions aqueuses contenant chacune une et une seule des espèces suivantes, toujours à la concentration de 0,010 mol/L.
a) ammoniac NH_3 ; b) acide acétique CH_3-COOH ; c) chlorure d'hydrogène HCl.
En ce qui concerne les valeurs de leur pH, ces solutions se classent dans l'ordre :
A : $pH_a < pH_c < pH_b$; **B** : $pH_c < pH_a < pH_b$; **C** : $pH_c < pH_b < pH_a$; **D** : $pH_b < pH_c < pH_a$

2. Considérons deux solutions aqueuses de monobase de même concentration C telle que 10^{-4} mol/L < C < 0,1 mol/L.
La solution qui correspond à l'acide le plus fort :
A : est celle qui a la valeur du pH la plus grande ; **B** :est celle qui a la valeur du pH la plus petite ;**C** : est celle qui a la valeur du pK_a la plus grande ; **D** : est celle qui a la valeur du pK_a la plus petite.

3. Les solutions aqueuses suivantes sont de même volume et elles ont la même concentration.
Quelle serait la molarité en ion hydronium (oxonium) la plus élevée ?
A : NaOH ; **B** : CH_3COOH ; **C** : HCl ; **D** : H_2SO_4.

4. **A 25°C le pH d'une solution aqueuse est égal à 2 ; la concentration en ion oxonium vaut (en mol/L) :**
A. 0,01 ; **B**. 0,02 ; **C**. 0,2 ; **D**. 2.

5. **La réaction d'estérification est une réaction chimique :**
A. qui se produit entre un acide carboxylique et un alcool ; **B**. qui se produit entre un acide minéral et un alcool ; **C**. dont le rendement diminue des alcools primaires aux alcools tertiaires ; **D**. lente et de rendement inférieur à l'unité.

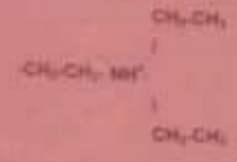
6. **L'hydrolyse d'un ester en milieu basique :**
A. conduit toujours à un équilibre chimique ; **B**. est totale ; **C**. est impossible car elle ne peut se faire qu'en milieu acide ; **D**. produit un anhydride d'acide.

Exercice2 : 4points

1. Un mélange de trois acides aminés : Asp (pIi = 2,87), Arg (pIi = 10,76) et Leu (pIi = 6), est soumis à une chromatographie sur **colonne échangeuse de cations**. L'**élution** est effectuée à l'aide d'un **tampon à pH = 6**. dans quel ordre peut-on prévoir la sortie de ces acides aminés ? Expliquez votre réponse.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو
Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2062 - Wadifa Info - page 1/4

2. La diéthylaminoethylcellulose (DEAE-cellulose) est un support échangeur d'anions, obtenu en substituant la cellulose par des groupements diéthylaminoéthyls :



a- Quelle est la proportion de radicaux-DEAE chargés positivement aux pH suivants : 2 ; 7 ; 9,4 ; 12 . (On considérera que le pK de l'amine tertiaire du groupement DEAE est 9,4).

b- Parmi les protéines suivantes : Sérumalbumine (pHi = 4,9), Uréase (pHi = 5), Chymotrypsinogène (pHi = 9,5), quelles sont celles qui, à pH 7, sont retenues par la DEAE-cellulose ? (On considérera que les interactions protéine-DEAE-cellulose sont uniquement de type électrostatiques).

3- Le coefficient de partage de l'iode (I_2) entre les deux solvants non-miscibles : tétrachlorométhane et eau, est égal à 100 à 25 °C. À 10 ml de solution aqueuse d'iode à 10 g/l, on ajoute 10 ml de tétrachlorométhane (CCl_4).
Donnée : I_2 est plus soluble dans le tétrachlorométhane que dans l'eau

Exercice3 :4 points

1- La réaction de synthèse de l'ammoniac s'écrit : $N_2(g) + 3H_2(g) \longrightarrow 2NH_3(g)$

A .On mélange initialement du diazote gazeux et du dihydrogène gazeux dans des proportions stoechiométriques. Calculer les fractions molaires de chaque gaz avant toute réaction.

B .En déduire les pressions partielles sachant que la pression totale est P= 350 bars.

C .Après réaction le système atteint un état d'équilibre où la fraction molaire en diazote est 0,16. Déterminer dans ces conditions, les fractions molaires en dihydrogène et en ammoniac. En déduire la pression partielle en ammoniac sachant que la pression totale est maintenue à P= 350 bars

2- Pour la détermination du taux de protéines dans une matrice biologique (aliment de bétail, lait,..) généralement on calcule la concentration en azote en utilisant la méthode de Kjeldahl. Cette méthode consiste à minéraliser la molécule organique en l'oxydant à ébullition (421°C) avec de l'acide sulfurique (H2SO4) concentré, en présence d'un catalyseur. L'ammonium est distillé par l'ajout de soude et l'ammoniac est ensuite piégée dans de l'acide borique. Enfin on titre l'ammoniaque par une solution d'acide chlorhydrique ou d'acide sulfurique en présence d'un indicateur coloré.

A .Qu'elle est le rôle de la minéralisation, justifier votre réponse en écrivant l'équation de la réaction.

B .Qu'elle est le rôle de l'ajout de la soude, justifier votre réponse en écrivant l'équation de la réaction.

C .Ecrivez l'équation de la réaction entre l'ammoniac (NH_3) et l'acide borique (H_3BO_3).

D .On dose l'ammoniac par une solution titrée d'acide sulfurique ou d'acide chlorhydrique. L'équivalence est marquée par un indicateur coloré. Quel est le rôle de l'indicateur coloré.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2062 - Wadifa Info - page 2/4

Exercice 4 :3points

On dispose d'une solution mère de sulfate de cuivre à 1 mol.L-1. On en réalise diverses dilutions dont on mesure l'absorbance pour la longueur d'onde 655 nm qui correspond au maximum de la courbe :

A = f(l) pour une solution de sulfate de cuivre.
La largeur de la cuve est de 1cm. On obtient le tableau suivant :

C (mol.L^{-1})	0.20	0.10	0.050	0.020	0.010	0.0050
A	0.601	0.302	0.151	0.060	0.031	0.016

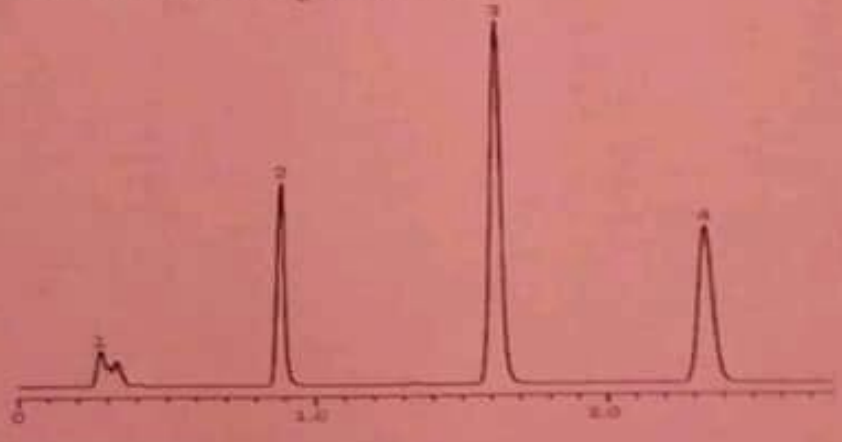
1. Faire un schéma de principe d'un spectrophotomètre UV-visible.
2. Pourquoi a-t-on choisi de travailler à cette longueur d'onde ?
3. La loi de Beer-Lambert est-elle vérifiée ?
4. Déterminer le coefficient d'absorbance linéique molaire dans ces conditions.
5. Quelle est la concentration d'une solution de sulfate de cuivre dont l'absorbance est A = 0.200

Exercice 5 :6points

La prise d'essai d'un échantillon de 100 ml contenant 3 composés A, B et C est 1ml diluè dans 100 ml de méthanol est analysé par HPLC avec les conditions chromatographiques suivantes :

- Phase stationnaire: silice greffée C18
- Phase mobile : 90% acétonitrile - 10% H2O
- Débit: 1,2 mL/min
- Détection UV à 280nm

On obtient le chromatogramme suivant :



Les données concernant les temps de rétention, les aires et les hauteurs des pics sont indiqués dans le tableau ci-dessous. Dans les mêmes conditions, un composé ne présentant aucune affinité pour la colonne est élué avec un temps de 0.3min

Pic	Tr (min)	Aire	hauteur
1	0.3	35251	50
2	0.9	252291	340
3	1.65	458263	650
4	2.35	200485	256

1 - Quel est le principe de la chromatographie ? Indiquer les différents types de chromatographie

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/2062 - Wadifa Info - page 3/4

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — النموذج التالي للتحضير

نموذج مباراة توظيف متصرف من الدرجة الثانية - وزارة الإدماج الاقتصادي والمقاولة الصغرى

Modèle de concours : Administrateur – 2e grade (échelle 11) – Ministère de l'Inclusion Économique, de la Petite Entreprise, de

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/905

Chaîne WhatsApp — قناة واتساب

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

www.wadifa-info.com/wa

Chaîne YouTube — قناة يوتيوب

امتحانات تجريبية بالتصحيح، بالدارجة

Examens blancs corrigés, expliqués en darija

youtube.com/@wadifainfo

Envoyer à un ami — أرسل النموذج لصديق

شارك هذا النموذج على واتساب مع من يحضّر معك

Partagez ce sujet sur WhatsApp

wa.me