Concours Commun Marocain		Session : 1988
Option : MM'	Epreuve de Chimie	Durée : 2 h

Les différentes parties du problème sont indépendantes.
Le candidat devra justifier tout résultat ou affirmation.
Il sera tenu le plus grand compte de la présentation.

Données thermodynamiques

Toutes les grandeurs sont données à T=298 K, sous la pression p°=1 bar.
Les solutions sont suffisamment diluées pour qu'on puisse confondre activité et concentration molaire.
Cologarithme des constantes d'équilibre suivantes :

- constante d'acidité du couple HCN/CN^- pK_a=9,2 ;
- produit de solubilité de $Ni(CN)_2$ pK_s=12 ;
- produit de solubilité de $Ni(OH)_2$ pK_s'=17 ;
- constante de dissociation du complexe $[Ni(CN)_4]^{2-}$ pK_d=31.

$\frac{RT}{F}\ln 10 = 0{,}06$ V ; F=1 faraday

1. Chimie générale

On considère les solutions suivantes :

- Solution A : cyanure de potassium (K^+,CN^-) à 0,100 mol.l^{-1}
- Solution B : acide chlorhydrqiue à 0,040 mol.l^{-1}
- Solution C : sulfate de nickel (Ni^{2+},SO_4^{2-}) à 0,010 mol.l^{-1}
- Solution D : sulfate de cadmium (Cd^{2+},SO_4^{2-}) à 0,010 mol.l^{-1}

1.1. Quelques propriétés aicdo-basiques des ions cyanure

1.1.1. Calculer le pH de la solution A. Evaluer la concentration en acide cyanhydrique moléculaire. Conclure.

1.1.2. On mélange 10 ml de A et 10 ml de B. Quel est le pH.

1.1.3. Même question pour 10 ml de A et 12,5 ml de B. Conclure

1.2. Quelques propriétes du nickel (II) en milieu cyanure

A 10 ml de A on ajoute une goutte (soit 0,05 ml) de solution C.

1.2.1. Que peut-on dire, a priori, de la précipitation du cyanure du nickel ?

1.2.2. Compte tenu des propriétés acido-basiques de la solution A, montrer que la précipitation de l'hydroxyde de nickel est envisageable.

1.2.3. En réalité, l'ion cyanure est un complexant de l'ion nickel. Dans les conditions de l'expérience, il faut tenir compte de la formation du complexe tétracyanonicklate (II). Préciser la répartition quantitative de l'élément nickel à l'équilibre.

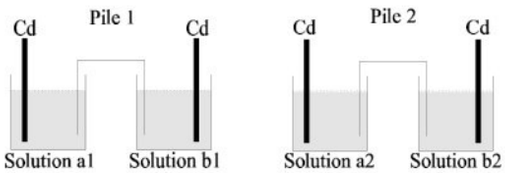
1.2.4. Quelle serait la réaction si on mettait très peu (5.10^{-7} mol) d'hydroxyde de nickel dans 10 ml de solution A ?

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/5571 - Wadifa Info - page 1/4

1.3. Quelques propriétés du cadmium (II) en milieu cyanure

Pour déterminer le nombre n de ligands et la constante de dissociation K'_d du complexe formé par l'ion cadmium (II) et les ions cyanure on réalise, à T=298 K, les deux expériences suivantes :



La composition des solutions étant la suivante :

Solution a1 : 100 ml de D

Solution b1 : 89 ml d'eau ; 10 ml de A ; 1 ml de D

Solution a2 : 100 ml de D

Solution b2 : 99 ml de A ; 1 ml de D

On mesure pour la pile 1 la f.e.m. e_1=380 mV et pour la pile 2 la f.e.m. e_2=499 mV.

1.3.1. Indiquer la polarité des électrodes de la pile 1.

1.3.2. Calculer n et K'_d.

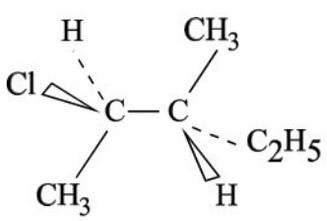
2. Chimie organique

2.1. On considère le 2-chloro-3-méthylpentane.

2.1.1. Donner sa formule semi-développée plane.

2.1.2. Combien possède-t-il de stéréoisomères ? En donner les représentations en perspective de Cram en précisant dans chaque cas les relations d'isomérie qui les relient ainsi que la configuration absolue des carbones 2 et 3.

2.1.3. On considère l'isomère suivant, noté RC_1 :



2.1.3.1. Il peut être obtenu par action de l'acide chlorhydrique sur un alcène ; lequel ? RC_1 sera-t-il alors le produit unique de la réaction ?

2.1.3.2. On fait agir sur RC_1 de l'hydroxyde de sodium à chaud et on observe une réaction d'ordre 2. En donner le mécanisme et caractériser entièrement le composé majoritaire obtenu.

2.2. On étudie l'action des ions cyanure dans un mélange éthanol-eau, sur RC_1.

2.2.1. Ecrire l'équation bilan de la réaction. Dans la suite on admettra qu'elle est totale.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/5571 - Wadifa Info - page 2/4

2.2.2. Quels sont les deux mécanismes envisageables pour cette réaction ? Donner dans chaque cas l'expression de la vitesse de la réaction en fonction des concentrations des réactifs ; ainsi que les configurations absolues des carbones asymétriques.

wadifa-info.com نماذج المباريات من موقع وظيفة إنفو

Source: www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/5571 - Wadifa Info - page 3/4

Wadifa Info

www.wadifa-info.com

Le sujet suivant à préparer — **النموذج التالي للتحضير**

نموذج مباراة ولوج سلك التكوين الأساسي - المدرسة الوطنية العليا للإدارة - دورة 26 نونبر 2016 -

Modèle de concours d'accès au cycle de formation initiale – École Nationale Supérieure de l'Administration – 26 novembre

www.wadifa-info.com/fr/modele-concours/640

Chaîne WhatsApp — **قناة واتساب**

المباريات الجديدة والنتائج كل يوم

Nouveaux concours et résultats chaque jour

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