

Université Blaise Pascal
de Clermont-Ferrand

**CONCOURS EXTERNE D'ACCÈS AU CORPS DES ADJOINTS TECHNIQUES DE
RECHERCHE ET DE FORMATION DU MINISTÈRE
DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA RECHERCHE**

GRADE : PRINCIPAL 2^{ème} CLASSE

BAP B : Sciences chimiques et Sciences des Matériaux

Spécialité : Préparateur en Chimie

Codification : B5X21

Session 2010

Epreuve écrite d'admissibilité
(durée : 2 heures ; coefficient 3)

Aucun document n'est autorisé.

L'usage des calculatrices électroniques de poche est autorisé, conformément à la circulaire n°99-186 du 16 novembre 1999

CHIMIE (50 points)

1) Donner les symboles chimiques des éléments suivants :

Azote
Mercure
Potassium
Platine
Manganèse
Brome

2) Donner les formules des composés suivants :

Méthanol
Eau oxygénée
Propane
Nitrate d'argent
Carbonate de calcium
Dihydrogénophosphate de sodium

3) Donner les noms des formules chimiques suivantes :

CH_3COOH
 $\text{C}_2\text{H}_5\text{-O-C}_2\text{H}_5$
 $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
 KMnO_4
 $\text{NH}_{3(g)}$
 NaClO

4) Définir les termes suivants :

Exothermique
Sublimation
Fusion
pH

5) Sur l'étiquette d'un flacon contenant de la soude, on lit :

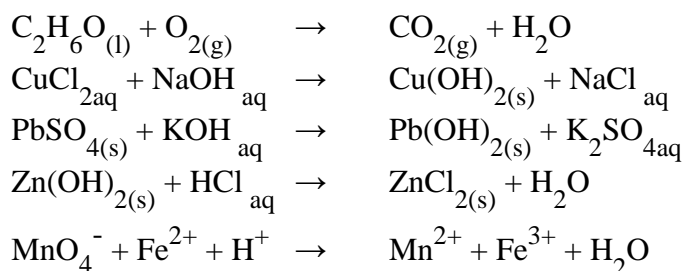
Densité : 1,33
Soude : 30,5 %
PM : 40.0

Quelle est la concentration en mol.L^{-1} de cette solution commerciale ?

6) Calculer les concentrations molaires des espèces ioniques présentes dans une solution obtenue par dissolution de 2,84 g de sulfate de sodium dans un litre d'eau distillée.

On donne les masses molaires (en g.mol^{-1}) : O = 16 ; S = 32 ; Na = 23

7) Equilibrer les réactions chimiques suivantes :



8) On veut préparer une solution tampon $\text{pH} = 4,00$ à partir de l'hydrogénophthalate de potassium ($\text{HOOC-C}_6\text{H}_4\text{-COOK}$). Il faut faire une solution à $0,05 \text{ mol.L}^{-1}$.

Calculer la masse de solide à peser pour préparer 1 litre de solution tampon.

Donner la définition d'une solution tampon.

On donne les masses molaires (en g.mol^{-1}) : $\text{H} = 1$; $\text{O} = 16$; $\text{K} = 39$; $\text{C} = 12$

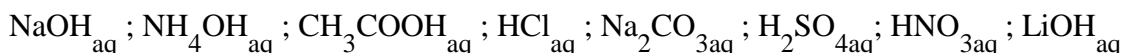
9) Parmi les méthodes de séparation suivantes :

Filtration, distillation, tamisage, évaporation, centrifugation, décantation

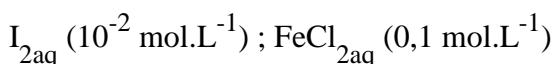
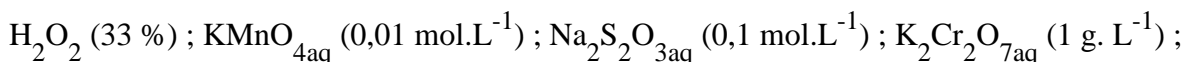
Quelle(s) est (sont) celle(s) qui permet(tent) de séparer ?

- un solide d'un liquide
- des solides de taille différente
- différents liquides non miscibles
- différents liquides miscibles

10) Parmi les solutions aqueuses suivantes de concentration 1 mol. L^{-1} , quelles sont celles qui sont acides et celles qui sont basiques :



11) Quelles sont parmi ces solutions couramment utilisées en travaux pratiques, les solutions réductrices et les solutions oxydantes :



Hygiène & Sécurité (10 points)

12) Les pictogrammes de danger ont changé depuis 2008 avec le SGH (Système Général Harmonisé). Donner la signification des pictogrammes suivants :



13) Les ogives des bouteilles de gaz ont une couleur particulière qui permet d'identifier le gaz contenu. Donner le nom des gaz associé aux couleurs suivantes :

Ogive noire,

Ogive grise,

Ogive verte avec la lettre N en noir,

Ogive blanche,

Ogive marron,

Ogive rouge.

14) Gestion des déchets chimiques :

Donner le mode d'évacuation approprié (container spécifique pour déchets solides, container spécifique pour déchets liquides, poubelle, évier, container solvants halogénés, solvants non halogénés), pour les produits suivants :

- Solution de KCl à $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$

- Acétate d'éthyle

- Solution contenant des ions Pb^{2+}

- Chloroforme

- flacon en verre ayant contenu du méthanol

- Ether

15) Un extincteur n'est efficace que s'il est adapté au feu qu'il est appelé à combattre. Citer les classes de feu et donner un exemple pour chaque classe.