

EPREUVE DE PCT

A. CHIMIE /6,5pts

EXERCICE 1 : /3pts

1. Comment peut-on vérifier si une solution contient les ions chlorure (Cl⁻) ? (0,5pt)
2. On donne le pH à 25°C des solutions suivantes contenues dans cinq flacons A, B, C, D et E.

Flacons	Solutions	pH à 25°C
A	Eau de javel concentrée	10,6
B	Suc gastrique	1,5
C	Sang	7
D	Jus de tomate	4,3
E	Coca-cola	2,5

- 2.1 Que renseigne le pH d'une solution ? (0,5pt)
- 2.2 Classe ces solutions par ordre d'acidité décroissante. (0,5pt)
- 2.3 On verse quelques gouttes de bleu de bromothymol dans le flacon D. Quelle est la coloration observée ? (0,5pt)
- 2.4 Répondre par **VRAI** ou **FAUX** (0,25pt)
 Lorsqu'on ajoute 5mL d'eau pure dans la solution B, sa concentration diminue et son pH augmente et tend vers la valeur 7 (celle du pH de l'eau pure)
- 2.5 Recopier et compléter le tableau ci-dessous, (0,25x3=0,75pt)

Exemple : Flacon E (dernière ligne)

Flacons	pH à 25°C	Comparaison des concentrations
A	10,6	
B	1,5	
C	7	
E	2,5	$[H_3O^+] > [OH^-]$

EXERCICE 2 : /3,5pts

1. Au cours d'une séance de travaux pratiques portant sur l'analyse de l'eau, un élève recueille 0,02dm³ de gaz à l'électrode E₁ et 0,01dm³ à l'électrode E₂.
 - 1.1 Quel est la nature du gaz recueilli :
 - a) A l'électrode E₁ ? (0,25pt)
 - b) A l'électrode E₂ ? (0,25pt)
 - 1.2 Nommer les électrodes E₁ et E₂ (0,25x 2=0,5pt)
2. On dissout 0,02 mol de chlorure de fer II (FeCl₂) dans un volume V d'eau, de façon à obtenir une solution aqueuse contiennent les ions chlorure (Cl⁻) et les ions fer II (Fe²⁺) tels que la concentration des ions chlorure soit 0,32 mol/L.
 - 2.1 Quelle est la couleur de la solution ? Justifier votre réponse. (0,25x2=0,5pt)
 - 2.2 Ecrire l'équation-bilan de mise en solution du chlorure de fer II (0,5pt)
 - 2.3 Calculer :
 - 2.3.1 La masse du composé (FeCl₂) utilisé sachant que sa masse molaire est 127g/mol (0,5pt)
 - 2.3.2 Le nombre de moles d'ions chlorure en solution. (0,5pt)
 - 2.3.3 Le volume V de la solution (0,5pt)

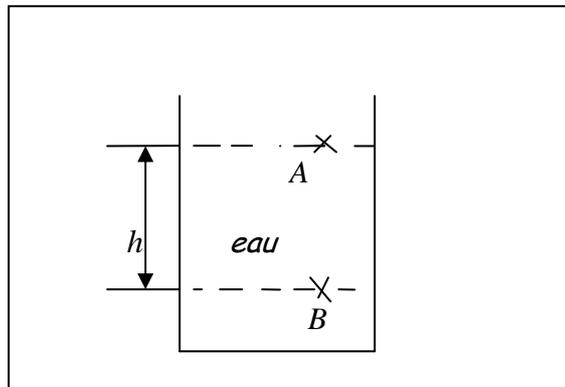
B. PHYSIQUE / 6,5pts

EXERCICE 1 /3,5pts

- 1.1 Quelle est la science qui étudie les propriétés des liquides au repos ? (0,25pt)
- 1.2 Énoncer, schéma à l'appui le principe fondamental de l'hydrostatique. (1pt)
- 1.3 Une surface rectangulaire (longueur=5cm, largeur=2cm) subit uniformément en tous ses points l'action mécanique d'une force \vec{F} d'intensité 30N
- 1.3.1 Calculer la valeur de cette surface. (0,5pt)
- 1.3.2 Quelle est la pression exercée par la force \vec{F} ? (1pt)
- 1.4 Répondre par **VRAI** ou **FAUX** : (0,25x3=0,75pt)
- a) Au sein d'un liquide au repos, la pression est différente entre les points situés sur un même plan horizontal.
- b) A la même profondeur, pour plusieurs liquides au repos, les pressions sont les plus petites dans les liquides les plus denses.
- c) La pression augmente avec la profondeur.

EXERCICE 2 : / 3pts

1. Dans une grande éprouvette, on a versé de l'eau. Dans le liquide, on considère deux points A et B appartenant à des plans horizontaux distants de $h=18\text{cm}$, d'après le schéma dessous.



- 1.1 Des 3 propositions suivantes relever uniquement celle qui est juste : (0,25pt)
- a) $P_A = P_B$; b) $P_A < P_B$; c) $P_A > P_B$
- 1.2 Calculer la différence de pression entre les deux points A et B (0,75pt)
- On donne masse volumique de l'eau : $\rho = 1000\text{kg} / \text{m}^3$, l'intensité de la pesanteur : $g = 9,80\text{N} / \text{kg}$
- 1.3 En déduire la pression au point B sachant que la pression au point A est 10^5Pa (0,5x2=1pt)
2. Un expérimentateur place 300cm^3 d'eau dans une éprouvette (tube cylindrique) de diamètre $d=7\text{cm}$. On donne la formule du calcul du volume du cylindre $V = \frac{\pi d^2 h}{4}$. Calculer la hauteur h d'eau dans cette éprouvette. On considère que le liquide a la forme de l'éprouvette. (0,5x2=1pt)

C. TECHNOLOGIE

EXERCICE 1 /3pts

- 1.1 Définir : (0,25x 2=0,5pt)
- a) moteur bipolaire
- b) moteur universel
- 1.2 Citer les éléments qui constituent la partie fixe du moteur électrique à courant continu (0,5pt)
- 1.3 Quel est le rôle du système balais-collecteur ? (0,25pt)
- 1.4 Donner la différence entre une bobine simple et une bobine parcourue par un courant continu (0,5pt)
- 1.5 Comment peut-on faire pour transformer un moteur électrique à courant continu en un moteur universel ? (0,25pt)
- 2.
- 2.1 Quel est le rôle du système bielle-manivelle dans un moteur à combustion interne ? (0,25pt)
- 2.2 Calculer le nombre de tours effectués par le vilebrequin d'un moteur à 4 temps après 10 cycles. (0,5pt)

EXERCICE 2 : DESSIN TECHNIQUE /4pts

Soit le dessin ci-dessous réalisé à l'échelle 1 :1.

Travail demandé :

- Vue de face

(2pts)

- Vue de droite en coupe A-A

(2pts)

BONNE CHANCE A CEUX QUI ONT APPRIS LEURS LECONS

EXAMINATEURS : M. FOPPA & M. BOTOUH & M.TCHOUATEUN