

ANNEE 2019-2020	4 ^{ème} EVALUATION SOMMATIVE	DUREE : 2HEURES
CLASSE DE 3 ^{ème}	EPREUVE DE PCT	COEF : 3

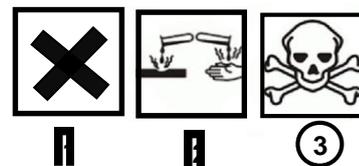
I- EVALUATION DES RESSOURCES / 10Points

EXERCICE 1 : Savoirs essentiels /4,5pts

1. La matière : les solutions aqueuses /3,25pts

- 1.1. Définir : indicateur colore et Potentiel d'Hydrogène (P_H). 0,5pt
- 1.2. Quelle est la différence entre une solution neutre et une solution électriquement neutre ? 0,5pt
- 1.3. Donner le nom et la formule de l'ion responsable du caractère acide d'une solution aqueuse. 0,5pt
- 1.4. Soient quatre solutions A, B, C et D de P_H respectifs 2 ; 3,1 ; 6,7 et 4,5. Classer ces solutions par ordre d'acidité croissante. 1pt
- 1.5. On retrouve sur l'étiquette de certaines solutions acides et basiques concentrées les pictogrammes ci-contre:

- a) Attribuez à chacun des pictogrammes sa signification :
A : Corrosif ; B : Toxique ; C : Nocif ou Irritant. 0,25x2=0,75pt
- b) Donner deux (2) précautions à prendre lors de leur manipulation. 0,5pt



2. Transmission du mouvement de rotation / 0,75pt

On considère un train d'engrenage $A \rightarrow B * C \rightarrow D$ de diamètre

$D_A = 5 \text{ cm}$, $D_B = 6 \text{ cm}$, $D_C = 4 \text{ cm}$, $D_D = 6 \text{ cm}$. Faire le schéma vrai grandeur de ce train et indiquer le sens de rotation des roues 0,75pt

3. Les moteurs à combustions interne /1pt

- 3.1. Définir moteur. 0,5pt
- 3.2. A partir du combustible utilisé, faites une différence entre les moteurs à allumage commandé et les moteurs à allumage par pression. 0,5pt

EXERCICE 2 : Application direct des savoirs et des savoir-faire /5,5pts

I. A/ Moteurs à combustion interne 1.25pts

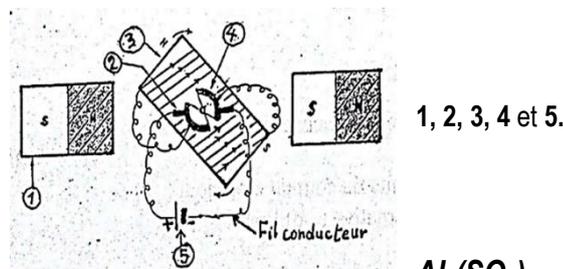
Le diamètre de la tête du piston (alésage) d'un moteur à explosion à 4 temps est de 10 cm. La cylindrée unitaire est de 3140 cm^3 .

1. Déterminer la course du piston. (0.5pt)
2. Le taux de compression étant égal à 9, calculer les volumes V et v du cylindre au-dessus du piston lorsqu'il est respectivement au PMB et PMH. (NB : utiliser les relations donnant une (1) cylindrée unitaire et le taux de compression en fonction de V et v). (0.75pt)

II. Les moteurs électriques à courant continu. 1.25pts

Soit le schéma ci-contre :

1. Nommer les différentes parties du moteur correspondant aux chiffres (1) à (5). (0.25x5=1.25pts)



1, 2, 3, 4 et 5.

$Al_2(SO_4)_3$

B- SOLUTION AQUEUSE 3,25 points

On dissout une masse inconnue m de sulfate d'aluminium dans 100mL d'eau

- a) Ecrire l'équation de dissolution du sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$ (0,5pt)
- b) Calculer la concentration molaire des ions Al^{3+} si celle des ions SO_4^{2-} est 0,3 mol/L. (0,5pt)
- c) Calculer la concentration molaire C du soluté (sulfate d'aluminium) et en déduire sa quantité de matière n . 1 pt

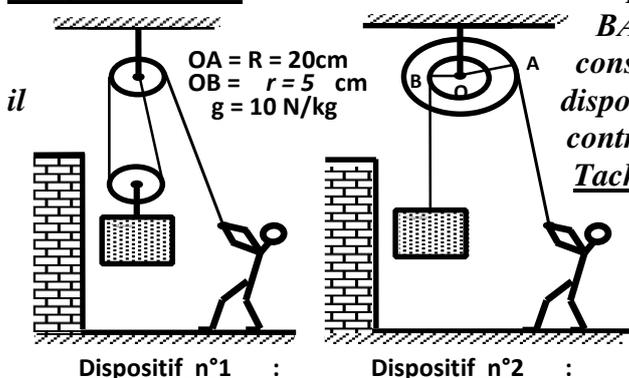
d) Calculer la masse m du sulfate d'aluminium $Al_2(SO_4)_3$ dissoute dans l'eau et en déduire sa concentration massique C_m . (0,75pts)

e) Décrire en quelques lignes le test permettant d'identifier les ions sulfate (SO_4^{2-}). (0,5pt)

PARTIE B : ÉVALUATIONS DES COMPÉTENCES/10points

Situation 1:

Compétence visée : « choix d'une machine simple »



BALTO est un Jeune manœuvre dans un chantier en construction. Pour soulever la même charge de masse $m = 80$ kg, dispose de deux machines simples représentées par les dispositifs ci-contre.

Tache 1: Aidez cet ouvrier à choisir la machine qui va lui permettre d'obtenir une meilleure réduction des efforts. 3pts

Consigne : Vous identifierez chacun des dispositifs en donnant son nom et vous

Situation 2 : Compétence visée : « utiliser une concentration molaire »

Pendant son travail, Balto doit se désaltérer de temps à autre afin de reprendre des forces. Dans le chantier, il y'a des bouteilles d'eau minérale de 1,5L mais de différentes marques. Souffrant de l'hypertension artérielle, Balto ne doit pas consommer une eau très riche en ion sodium. Toutefois la consommation d'eau riche en ion magnésium est importante pour les fonctions représentées sur les dispositifs ci-contre le poids de la charge et la force exercé par l'ouvrier dans chacun des cas. métaboliques et pour les activités musculaire et nerveuse. Les étiquettes des marques d'eau minérale sont les suivantes :

Marque 1	Na^+	Mg^{2+}	pH
	$[Na^+] = 1,4mg/L$	$[Mg^{2+}] = 2,3mg/L$	7,4
Marque 2	Na^+	Mg^{2+}	pH
	$[Na^+] = 0,085mg/L$	$[Mg^{2+}] = 5,9mg/L$	7,1

Tache 2: Quelle marque d'eau minérale doit boire Balto pour se désaltérer et éviter d'aggraver son mal ? Justifier votre réponse. Et en déduire le nombre de molécules que constitue l'ion magnésium. On donne :

$M_{Mg} = 24g/mol$; nombre d'Avogadro $N = 6,02 \times 10^{23} mol^{-1}$. 3points

Situation 3 ; Compétence visée : « manipulation du papier PH »

Balto observe maintenant le PH inscrit sur chaque marque d'eau et ne sait pas comment ces valeurs ont été retrouvées. N'ayant moins il dispose du papier PH et un indicateur acido-basique incolore qui change de couleur en solution.

Tache 3 : Après avoir décrit en quelques lignes le mode opératoire pour expliquer à Balto comment déterminer le PH d'une solution à l'aide du papier PH, donner le nom de l'ion responsable de ce changement de couleur de la solution et préciser le nom de cet indicateur acido-basique. 3 pts

Bonne présentation = 1 pt