

COLLÈGE François-Xavier VOGT B.P. : 765 Ydé - Tél. : 222 31 54 28 e-mail : collegevogt@yahoo.fr		Année scolaire : 2024-2025
Département de PHYSIQUE	CONTRÔLE N	Date: Janvier 2025
NIVEAU : Troisième	EPREUVE DE SPT	

Partie I : Evaluation des ressources / 13 points

EXERCICE 1: Evaluation des savoirs /5pts

- Définir les termes et expressions: coefficient stœchiométrique, perspective cavalière, entraxe. **0,5ptx3**
- Nommer les espèces chimiques de formules suivantes: CO ; HO^- ; F^- ; SO_4^{2-} . **1pt**
- Répondre par vrai ou faux: **0,75pt**
 - Dans un atome les électrons sont chargés positivement et le noyau négativement.
 - Un cation est un atome ou groupement d'atomes ayant gagné un ou plusieurs électrons.
 - Pour une série d'engrenages avec un nombre de roues dentées pair, le sens de rotation de la roue de sortie du système est le même que celui de la roue dentée.
- Indiquer la composition de la molécule suivante: NH_4NO_3 . **0,5pt**
- Indiquer un procédé permettant de mettre en évidence le dioxygène produit lors de l'électrolyse de l'eau. **0,25pt**
- Après avoir donné un nom à la machine simple ci-dessous, représenter le poids de la charge ainsi que la force motrice exercée par l'opérateur. **1pt**



EXERCICE 2: Evaluation des savoirs-faire / 8pts

1. Machine simple /2,5pts

Une personne remonte lentement et régulièrement une caisse sur une hauteur $h = 4 \text{ m}$ à l'aide d'une poulie à 2 gorges ($R_1 = 15 \text{ cm}$ et $R_2 = 5 \text{ cm}$). Il faut pour cela exercer une force motrice égale à 32 N .

- Représenter cette machine simple, ainsi que la force motrice et le poids de la charge. **0,75pt**
- Calculer l'intensité du poids de la caisse et en déduire sa masse. **0,75pt + 0,5pt**
- Quelle longueur de corde la personne a-t-elle tiré pour remonter la caisse ? **0,5pt**

2. Réaction chimique et la mole /2,25pts

La réaction entre l'oxyde de fer noir et le dihydrogène est matérialisée par l'équation non équilibrée suivante: $\text{Fe}_3\text{O}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Fe} + \text{H}_2\text{O}$. On a fait réagir totalement une masse de 12 g de dihydrogène.

- Reproduire et équilibrer l'équation de cette réaction. **0,75pt**
- Calculer la masse de fer produite au cours de cette réaction. **1pt**
- Evaluer le nombre de molécules de dihydrogène consommées dans cette réaction. **0,5pt**

On donne en g/mol: $\text{H} = 1$; $\text{Fe} = 56$. Le nombre d'Avogadro $N_A = 6,02 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

3. Les constituants de la matière /0,75pt

Sachant que l'élément hélium a pour numéro atomique $Z = 2$, donner le nom, le symbole et le numéro atomique de l'élément qui se trouve directement en bas de lui dans le tableau périodique.

0,75pt

4. Electrolyse de l'eau /2,5pts

On réalise l'électrolyse de l'eau sodée.

4.a) Quel rôle joue la soude dans cette expérience ?

0,25pt

Lors de cette expérience d'électrolyse de l'eau, on recueille 90 cm^3 du gaz dont le volume est le plus important dans l'une des éprouvettes.

4.b) Quel est le nom de ce gaz? Indiquer l'électrode où il se dégage.

0,5pt

4.c) Ecrire et équilibrer l'équation de cette réaction.

0,75pt

4.d) Calculer le volume de l'autre gaz, après avoir indiqué sa nature et l'électrode où il se forme.

1pt

Partie II : Evaluation des compétences / 7 points

Situation problème:

Monsieur MABOU est un jeune entrepreneur qui veut se lancer dans la production des solutions et des substances pour laboratoire d'analyse et les salles spécialisées des travaux pratiques. Parmi les substances à produire, il y a de l'eau pure. Il parle de son projet en réunion de famille au cours de laquelle sont présents deux de ses neveux, NDONGO et BILOUNGA, élèves en classe de troisième au collège F.X.Vogt. Ses deux neveux se décident alors de l'accompagner dans ce projet, voulant ainsi profiter pour montrant leur maîtrise du cours sur les réactions chimiques qu'ils viennent d'achever avec M. MEFIRE.

Pour cela, M. MABOU met à leur disposition, un flacon de volume total 4,5 L, deux ballons étiquetés contenant l'un du dioxygène et l'autre du dihydrogène, une source de flamme. M.MABOU veut également qu'en un seul essai, ils lui fournissent au moins 3,2 L d'eau. Avant de commencer la manipulation, NDONGO affirme à leur oncle M.MABOU qu'ils ne pourront pas atteindre le volume d'eau demandé, affirmation pour laquelle BILOUNGA n'est pas d'accord.

Rappel: La relation entre le nombre de mole et le volume d'une substance gazeuse est $n = \frac{V_{\text{gaz}}}{V_m}$.

V_m est le volume molaire (une constante identique pour les corps se trouvant dans le même milieu).

Tu es élève de troisième et ton avis compte.

A partir de ces informations, de tes connaissances et d'un raisonnement cohérent, tranche ce débat entre NDONGO et BILOUNGA.