

C.S.B HOPE FOR NATION	TD DE PCT	Année scolaire : 2022-2023
Département de Sciences		Coefficient : 03
Classe : 3eme		

TRAVAUX DIRIGES DE P.C.T N°4

I. EVALUATION DES RESSOURCES

Partie A : évaluation des savoirs

Exercice 1 :

- 1- **Définir les termes suivants :** réaction chimique; solution aqueuse ; synthèse de l'eau ; pH (potentiel hydrogène) .
- 2- Enoncer clairement la loi de lavoisier
- 3- Quelle est la différence entre un anion et un cation ? donner un exemple d'ion monoatomique et un exemple d'ion polyatomique.
- 4- Quand dit-on qu'une solution aqueuse est conductrice ? donner deux exemples de solutions aqueuses conductrices.

Exercice 2 :

On donne le tableau suivant :

Liste d'éléments: $K; Cl; H_2O; Cl; Ag^+; H_2; MnO_4^-; H_3O^+; HO^-$				
Atomes	Cations	Anions	Ions polyatomiques	Ions monoatomiques

Reproduire et compléter les cases correspondantes par les éléments de la liste

Exercice 3 :

- 1- **Définir :** machine simple, Atome
- 2- Enoncer la loi de Lavoisier
- 3- Equilibrer les équations bilans suivantes. Tapez une équation ici.

$$Fe + O_2 \rightarrow Fe_2O_3$$
- 4- Réponds par vrai ou faux pour chacune des affirmations suivantes
 - 4.1) Au cours d'une réaction chimique, le nombre de molécules de corps purs est conservé
 - 4.2) L'avantage de la poulie simple est de permettre de tirer du haut vers le bas
 - 4.3) Ca^{2+} est un ion polyatomique.
 - 4.4) Pour toute machine simple l'effort fourni \vec{F} est inférieure au poids \vec{P} de la charge à déplacer.

5- Une molécule peut être représentée de deux manières différentes : lesquelles ?

6- Recopie et complète le tableau ci-dessous

Machine simple	accessoires	Relation de réduction des efforts
	deux roues, une corde	
		$F = P \sin \alpha$

Exercice 4 :

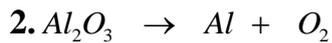
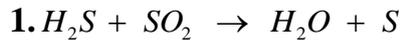
1. Définir : Electrolyse de l'eau .

2. Enoncer la loi de Lavoisier.
3. Pourquoi dit-on que l'atome est électriquement neutre ?
4. Ecrire l'équation-bilan équilibrée de la synthèse de l'eau.

Partie B : évaluation des savoir-faire

Exercice 1 :

A/ Equilibrer les équations suivantes :



B/ Réaction chimique

Le fer **Fe** réagit avec le dioxygène **O₂** et il se forme **5 moles** de magnétite de formule brute **Fe₃O₄**

1. Ecrire l'équation- bilan équilibrée de la réaction.
2. Calculer la quantité de matière de fer utilisée pendant cette réaction.

Exercice 2 :

1- Ecrire et équilibrer les équations bilan suivantes si nécessaire :

- Diazote + Dioxygène \longrightarrow dioxyde d'azote.
- $C_2H_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$
- Carbone + dioxyde de carbone $\longrightarrow CO$
- $Al + O_2 \longrightarrow Al_2O_3$

2- La combustion du fer (Fe) abandonné dans le dioxygène (O₂) de l'air produit la rouille de formule Fe₂O₃.

2-1- quels sont les réactifs et les produits de cette réaction chimique ?

2-2- écrire et équilibrer l'équation bilan de cette réaction chimique en utilisant les symboles chimiques.

2-3- la masse de fer utilisée est de 10g. Calculer la quantité de matière de fer utilisée.

2-4- calculer la masse molaire moléculaire de la rouille Fe₂O₃.

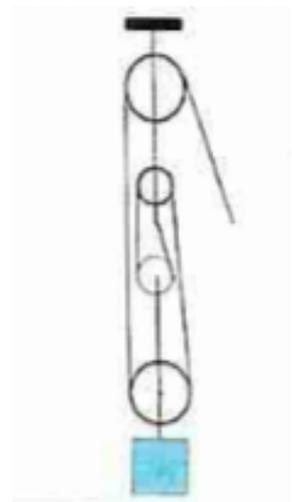
2-5- Appliquer le bilan molaire pour déduire la masse de rouille qui s'est formée pour 10 g de fer utilisé.

3- Mbida utilise le palan représenté ci-contre pour soulever un solide de masse 80kg.

3-1) Calcule l'intensité du poids du solide sachant que l'intensité de la pesanteur est $g = 10N/kg$,

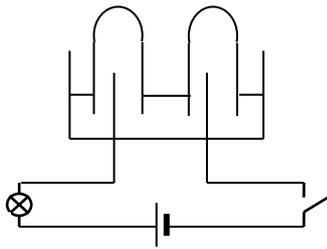
3-2) Quelle est l'intensité de la force exercée par Mbida ?

3-3) Représenter le poids de la charge et la force motrice exercée à l'extrémité de la corde. On prendra 1cm pour 200N



Exercice 4 : Electrolyse de l'eau

On réalise le montage en série ci-dessous :



1. On remplit à moitié la cuve à électrolyse avec l'eau distillée et on ferme l'interrupteur, puis ajoutons quelques gouttes d'acides sulfuriques (H_2SO_4) ou de soude ($NaOH$), dans la cuve jusqu'à ce que la lampe brille.

- a) Qu'observe-t-on sur les électrodes ?
 - b) A quelle électrode se dégage le dioxygène ? Le dihydrogène ?
2. Lors de l'analyse de l'eau, on récupère 22,5mL de dioxygène
- a) Quel volume de dihydrogène recueille-t-on ?
 - b) Ecrire l'équation bilan de la réaction et équilibrer.
 - c) Proposer un test (description très brève de l'expérience) pour identifier le gaz qui se dégage à la cathode et l'anode.

II. EVALUATION DES COMPETENCES

Situation- problème 1 : Déplacement d'un sac de ciment.

Henri vient d'être recruté comme manœuvre dans un chantier de construction d'un immeuble. Son travail est de faire monter des sacs de ciment du niveau du sol au 2^{ème} étage. Pour son premier essai, *Henri* utilise une poulie simple pour faire monter un sac de ciment mais à sa grande surprise, le sac ne se soulève pas. Découragé, il n'arrive pas à choisir une machine qui lui permettra d'alléger sa tâche.

Données : Masse d'un sac de ciment : $m = 50\text{kg}$; $g = 10 \text{ N/kg}$; force maximale que peut exercer Henri $F=200\text{N}$; autres machines disponibles au chantier : un palan simple, un treuil dont le tambour a un rayon $r = 0,1\text{m}$ et la longueur du bras de la manivelle (manche) $L = 0,5\text{m}$.

Consigne : A l'aide des connaissances de ton cours et des données ci-dessus

Tache 1 : Aide *Henri* à comprendre pourquoi il n'arrive pas à soulever le sac de ciment avec la poulie simple.

Tache 2 : Aide *Henri* à choisir la machine qu'il pourra utiliser.

Tâche 3 : Faire un schéma simplifié de cet outil puis représenter toutes les forces qui s'y appliquent, et donner la relation qui existe entre les intensités de ces différentes forces.

N.B. La rédaction de toutes les productions ci-dessus se fera dans un langage grammaticalement et scientifiquement correct.

SITUATION-PROBLEME 2: Calcul de la quantité de matière et du nombre de molécules

Votre maman voudrait faire une tasse de café en utilisant du sucre, du café et du lait liquide concentré sucré. Après avoir mélangé les ingrédients, elle se rend compte que sa tasse est trop sucrée. Elle cherche à comprendre l'origine de cet excès. Sachant que le sucre est constitué en grande quantité de saccharose de formule $C_{12}H_{22}O_{11}$, et que la maman a utilisé trois morceaux de sucre de masse chacun 4g, aidez votre maman en suivant les consignes suivantes :

Tache 1 : Déterminer la quantité de matière de sucre contenue dans la tasse de café.

Consigne : On déterminera d'abord la masse molaire moléculaire de saccharose.

Tache 2 : Sachant qu'une tasse de café doit contenir en moyenne $1,5 \times 10^{22}$ molécule, qu'est ce qui est à l'origine du taux élevé de sucre ?

Consigne : Evaluer le nombre de molécules de saccharose contenue dans la tasse de café avant de répondre à la question.

Tache 3 : Que devait-elle faire pour éviter cette situation ? Emettre au moins deux hypothèses

Comment doit-elle faire pour réduire l'excès de sucre?

On donne en g/mol $M_H=1$; $M_C=12$ et $M_O=16$

Situation problème 3 : écrire les équations bilan des réactions chimique

Après avoir suivi la leçon sur les réactions chimiques, deux de tes camarades se mettent à discuter : ELLA déclare que la combustion complète d'1 kg de carbone (charbon) nécessite plus de dioxygène que la combustion de la même quantité de soufre dans les mêmes conditions de température et de pression alors que ALIMA affirme que la quantité de dioxygène est la même. Éclaire-les en respectant les consignes suivantes :

Tache 1 : Ecrire l'équation bilan de chacune des réactions chimiques. Donnez les produits de la réaction pour chacune des combustions.

Tache 2 : Calcule les quantités de matière initiales de chaque réactif dans chacune des réactions

Tache 3 : Qui de ELLA ou ALIMA a raison ? Justifiez votre réponse.

Grille d'évaluation des compétences

	Critère 1	Critère 2	Critère 3	Critère 4
	Pertinence de la production	Maîtrise des connaissances scientifiques	Cohérence dans le raisonnement	Règles de perfectionnement
Tache 1	1 pt	1 pt	1 pt	1 pt
Tache 2	1 pt	1 pt	1 pt	
Tache 3	1 pt	1 pt	1 pt	
total	3 pts	3 pts	3 pts	