

Compétences disciplinaires, objet d'évaluation :

CD₁ : Elaborer une explication d'un fait ou d'un phénomène de son environnement naturel ou construit en mettant en œuvre les modes de raisonnement propres à la physique, à la chimie et à la technologie.

CD₂ : Exploiter la physique, la chimie et la démarche technologique dans la production, l'utilisation et la réparation d'objets technologiques.

CD₃ : Apprécier l'apport de la physique, de la chimie et de la technologie par rapport à la vie de l'homme.

Compétence transversale évaluée : Communiquer de façon précise et appropriée. (2pts)

A- CHIMIE ET TECHNOLOGIE (notée sur 13 points)

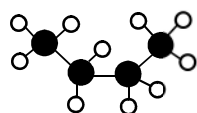
Contexte

Certains composés organiques sont très utilisés dans le quotidien de l'homme. Ainsi un professeur de PCT organise ses apprenants à une séance de TP dans le laboratoire de PCT du collège. Il leur demande :

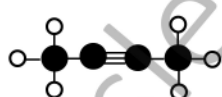
- d'identifier la famille des composés organiques étudiés ;
- de réaliser le modèle moléculaire de certains d'entre eux ;
- de préparer à l'aide d'un dispositif approprié l'un de ces composés.

Support

❖ Modèles moléculaires à réaliser



Composé A

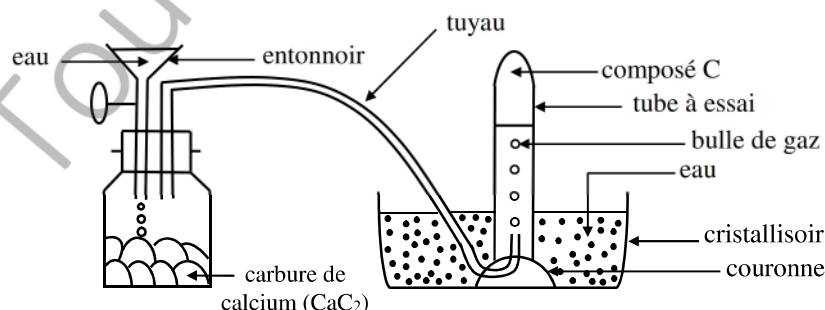


Composé B

Modèles atomiques utilisés:

- Atome de carbone
- Atome d'hydrogène

❖ Dispositif expérimental de l'obtention d'un composé de la même famille



❖ Données

- Masse molaire atomiques en $g.mol^{-1}$: $M(C) = 12$ et $M(H) = 1$.
- Densité d'un composé gazeux par rapport à l'air donnée par la formule : $d = \frac{M}{2}$ avec M la masse molaire moléculaire du composé gazeux.

Tâche: Explique les faits.

1-

- 1.1- Identifie la famille des composés organiques étudiés puis donne les formules brute et semi-développée de chaque modèle moléculaire réalisé et précise la différence entre les composés A et B.
- 1.2- Identifie le composé C préparé à l'aide du dispositif du support puis écris l'équation équilibrée de la réaction ayant lieu.
- 1.3- Précise le plus dense des composés A, B et C.

B- PHYSIQUE ET TECHNOLOGIE (notée sur 25 points)

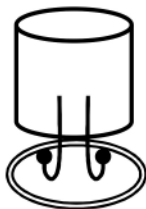
Contexte :

La fourniture régulière de l'énergie électrique au Bénin est très appréciée par toute la population et fait développer notre pays. Pendant les congés de détente, John et Kossiba préparent activement leurs examens blancs, en échangeant sur certains faits :

- la production, le transport et la distribution du courant électrique depuis les centrales jusqu'à chaque consommateur.
- le fonctionnement d'un chargeur d'un poste radio.
- la fabrication d'un voltamètre.

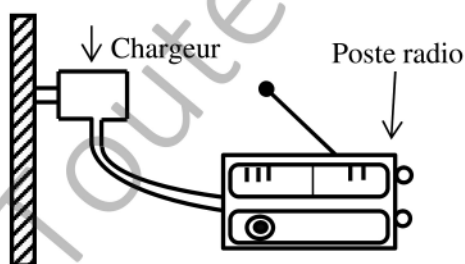
Support

❖ Dessin du voltamètre à fabriquer



❖ A propos du chargeur d'un poste radio

• Dessin



• Données sur le chargeur

- Input $220V \sim$; $50Hz$
- Out put $4,5V$ ----

Tâche : Explique les faits.

2-

- 2.1- Dis comment le courant électrique est produit dans les barrages hydroélectriques puis énumère les principaux éléments électriques entrant dans le transport et la distribution du courant électrique depuis les lieux de production jusqu'aux abonnés.
- 2.2- Indique comment s'effectue le transport et la distribution de l'énergie électrique depuis les centrales jusqu'à chaque abonné.
- 2.3- Reproduis le schéma normalisé et annoté du voltamètre puis élabore une démarche planifiée des actions à mener pour sa fabrication.

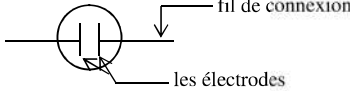
3-

- 3.1- Donne dans un langage approprié à la PCT le nom du chargeur puis décris son fonctionnement.
- 3.2- Propose une explication aux indications du chargeur.
- 3.3- Evalue le coefficient de transformation du chargeur de ce poste radio.

BON COURAGE !

Tâches	Premier devoir surveillé du 2 ^e semestre Eléments de réponse de l'Epreuve de PCT	Pondération	La production se rapporte à la consigne	Pondération	La production utilise les ressources de la situation d'évaluation	Pondération	La production est bien raisonnée	Pondération									
1	<u>A- CHIMIE ET TECHNOLOGIE</u> <u>1-1) Identifions la famille de ces composés puis donnons les formules brute et semi développée de chaque modèle moléculaire réalisé et précisons la différence les composés (A et B)</u> - la famille des composés organiques étudiés est : les hydrocarbures car ils sont constitués essentiellement d'atomes de carbone et d'hydrogène. <table><tr><th>Composé</th><th>Formule brute</th><th>Formule semi développée</th></tr><tr><td>(A)</td><td>C₄H₁₀</td><td>CH₃ - CH₂ - CH₂ - CH₃</td></tr><tr><td>(B)</td><td>C₄H₆</td><td>CH₃ - C ≡ C - CH₃</td></tr></table> - Différence entre (A) et (B). o Dans le composé (A) les atomes sont liés entre eux par des liaisons covalents simples : il est un hydrocarbure saturé o Tandis que dans le composé (B) deux atomes de carbone sont liés par une liaison covalente triple : c'est un hydrocarbure insaturé. <u>1-2) Identifions le composé (C) préparé à l'aide du dispositif du support puis écrivons l'équation équilibrée de la réaction avant lieu :</u> • Le composé (C) est l'acétylène (C₂H₂) • Equation équilibrée de réaction C_aC₂ + 2H₂O → C₂H₂ + C_a(OH)₂	Composé	Formule brute	Formule semi développée	(A)	C ₄ H ₁₀	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃	(B)	C ₄ H ₆	CH ₃ - C ≡ C - CH ₃	5,5	Une production est faite	0,5	- Famille des composés organiques : La production prend appui les atomes C et H - Différence entre les composés (A) et (B) prend appui sur la présence: - La liaison covalent simple au niveau du composé (A) - La liaison covalente triple au niveau du composé (B).	0,25 0,5 0,5	- La famille de composé est correcte - Les formules brute et semi développée des composés (A) et (B) sont exactes - La différence entre les composés (A) et (B) est correcte	0,5 0,5x4 0,5x2
Composé	Formule brute	Formule semi développée															
(A)	C ₄ H ₁₀	CH ₃ - CH ₂ - CH ₂ - CH ₃															
(B)	C ₄ H ₆	CH ₃ - C ≡ C - CH ₃															
		2,25	Une production est faite	0,5	- La production prend appui sur un hydrocarbure. - l'équation prend appui sur les réactifs : C_aC₂ et H₂O - les produits : C₂H₂ et C_a(OH)₂	0,5 0,5x2 0,5x2	- l'identification du composé C est correcte - l'équation est bien équilibrée	0,5 1									

Tâches	Premier devoir surveillé du 2 ^e semestre Eléments de réponse de l'Epreuve de PCT	Pondération	La production se rapporte à la consigne	Pondération	La production utilise les ressources de la situation d'évaluation	Pondération	La production est bien raisonnée	Pondération
	1-3) Précisons le dense des composés (A) , (B) et (C) Calculons : $d(A) = \frac{M(a)}{2}$ or $M(a) = M(C_4H_{10}) = 56 \text{ g/mol}$ $d(A) = \frac{56}{2} = 2$ <u>d(A) = 2</u> $d(B) = \frac{M(B)}{2}$ or $M(B) = M(C_4H_6)$ $M(B) = 54 \text{ g/mol}$ $d(B) = \frac{54}{2} = 1,86$ <u>d(B) = 1,82</u> $d(C) = \frac{M(C)}{2}$ $M(C) = M(C_2H_2)$ $M = 26 \text{ g/mol}$ donc $d(a) = \frac{2}{2}$ <u>d(C) = 0,8966</u> Comparaison : $d(C) < d(B) < d(A)$ alors le Composé (A) est le plus dense	3	Une précision est donnée	0,5	La précision s'appuie sur : - les calculs $d(A) = 2$ $d(B) = 1,82$ $d(C) = 0,8966$ - la comparaison $d(C) < d(B) < d(A)$	0,5 0,5 0,5 0,5	La précision du composé le dense est correcte	0,5
2	2-1) Disons comment le courant électrique est produit dans les barrages hydroélectriques puis énumérons les principaux éléments entrant dans le transport et la distribution du courant électrique des lieux de production jusqu'aux abonnés - Dans les barrages hydro électriques, le courant électrique est produit grâce au mouvement du rotor (aimant) au tour du stator (bobine). - les principaux éléments électriques entrant dans le transport et la distribution du courant électrique sont : - les câbles très haute tension, moyenne tension et basse tension. - les pylônes, les poteaux électriques - les transformateurs éleveurs et abaisseurs de tension.	4pts	Une production est forte	0,5	- la production du courant électrique prend en compte le mouvement de l'aimant autour de la bobine. - les principaux éléments de transport et de distribution du courant électrique prend compte de : - les câbles électriques - les pylônes - les poteaux électriques - les transformateurs	0,5 0,5 0,5 0,5	- la production du courant électrique est correcte. - les éléments cités sont corrects.	0,5 0,5

Tâches	Premier devoir surveillé du 2 ^e semestre Eléments de réponse de l'Epreuve de PCT	Pondération	La production se rapporte à la consigne	Pondération	La production utilise les ressources de la situation d'évaluation	Pondération	La production est bien raisonnée	Pondération
2-2) <u>Indiquons le transport et la distribution de l'énergie électrique depuis les lieux de production jusqu'au chaque abonné</u>	A la sortie de la centrale de production, les premiers transformateurs élèvent la tension électrique jusqu'à 400.000V. Cette énergie est transportée par les câbles hautes tensions installés sur des pylônes. Près des points de livraison cette haute tension est abaissée par des transformateurs avant la distribution aux consommateurs. Cette basse tension est transportée par des câbles installés sur des poteaux électriques.	5,5	Une production est faite	0,5	Le transport et la distribution d'appuie sur : - Tension élevée par les transformateurs à la sortie des centrales - Tension abaissée par des transformateurs avant de distribuer aux abonnés - Les câbles hautes tension posés sur les pylônes assurent le transport de l'énergie électrique - Les câbles moyenne et basse tension installés sur des poteaux électriques pour le transport de l'énergie.	1x4	- la production est correcte	1
2-3) <u>Reproduisons le schéma normalisé et annoté du voltamètre et élaborons une démarche planifiée des actions à mener pour sa fabrication</u>	- Schéma normalisé annoté  - Démarche de fabrication - Faire des recherches documentaires - Se rapprocher des personnes ressources - Réaliser une maquette de l'objet - Identifier puis mobiliser le matériel nécessaire et disponible dans son milieu de vie - Associer les différents éléments entre eux - Tester le voltamètre fabriqué - Améliorer tes imperfections	4,5	Une production est faite	0,5	- Schéma normalisé du voltamètre - Chaque annotation La démarche de fabrication s'appuie sur : - Le matériel : ✓ Un bol en plastique transparent ✓ Un support ✓ Deux types en graphites extraites des piles usées ou neuves ✓ les fils de connexion - Les étapes de la fabrication	0,5 0,5 1 1	* Le schéma normalisé est correct * La démarche de fabrication	0,5 0,5

Tâches	Premier devoir surveillé du 2 ^e semestre Eléments de réponse de l'Epreuve de PCT	Pondération	La production se rapporte à la consigne	Pondération	La production utilise les ressources de la situation d'évaluation	Pondération	La production est bien raisonnée	Pondération
3	3-1) Donnons dans un langage approprié à la PCT le nom du chargeur du poste radio puis décrivons son fonctionnement - Le chargeur du poste radio est appelé un adaptateur de tension électrique - Son fonctionnement : Il abaisse la tension électrique alternative, la redresse, la filtre puis stabilise en une tension électrique continue	4	Une production est faite	0,5	Fonctionnement du chargeur prend en compte : - le transformateur abaisseur de tension alternative - le redresseur double alternance ou le pont de diodes qui redresse la tension abaissée - le condensateur filtre la tension redressée	0,5 0,5 0,5	- Nom donné au chargeur du poste radio est correct - Le fonctionnement du chargeur est correct	1 1
	3-2) Proposons une explication aux indications portées par chargeur du poste radio In put 220 V ~ : à l'entrée la tension nominale ou valeur efficace d'une tension électrique alternative 50 Hz : Fréquence de la tension électrique Out part 4,5 V : à la sortie la tension électrique est continue	2,5	Une proposition d'explication est faite	0,5	L'explication prend appui sur : - In Put : à l'entrée 220 V ~ : tension nominale ou tension efficace 50 Hz : Fréquence - Out Put : à la sortie 4,5 V : Tension électrique continue	0,5 0,5 0,5	L'explication est exacte	0,5
	3-3) Prise de position par rapport à la déclaration de Kossiba Calcul du rapport ou coefficient de transformation $r = \frac{U_s}{U_e} ; \text{AN } r = \frac{4,5 \text{ V}}{2 \text{ V}} ; \underline{r = 0,02}$ Comparaison : On constate que le coefficient calculé est égal à celui déclaré par Kossiba alors sa déclaration est correcte.	2,5	Une prise de position est faite	0,5	La prise de position tient compte de : $r = \frac{U_s}{U_e}$ - Comparaison - Déclaration correcte	0,5 0,5 0,5	La prise de position est correcte	0,5

Critère de perfectionnement : 4 pts

Indicateur	Note
• Respect des règles d'orthographe et de grammaire	2 pts
• production lisible sans rature	2 pts
NB : L'attribution à une copie de la note de perfectionnement est conditionnée par l'obtention d'un total de 12/18	