



COLLEGE LA PREVOYANCE				ANNEE SCOLAIRE 2025/2026	
DEPARTEMENT	EPREUVE	EVAL	CLASSE	DUREE	COEF
PCT	CHIMIE	N°1	1 ^{ère} CD	2H	2

PARTIE A : Evaluation des ressources/ 24pts

Exercice 1 : Evaluation des savoirs/ 8pts

- 1- Définir : Hydrocarbure ; Alcanes ; Formule développée ; Halogénéation. $(0,5 \times 4) = 2$ pts
- 2- Répondre par vrai ou faux $(0,25 \times 4) = 1$ pt
 - 2.1- La formule générale des cyclanes est C_nH_{2n+2} .
 - 2.2- La molécule de méthane a une structure tétraédrique.
 - 2.3- Les alcanes ayant au plus quatre atomes de carbone sont gazeux.
 - 2.4- Les isomères ont la même formule brute et développée.
- 3- Pourquoi dit-on que le méthane est un hydrocarbure saturé ? Donner sa structure géométrique et sa formule développée. $(0,75 \times 2 + 0,5) = 2$ pts
- 4- La libre rotation autour de la liaison carbone-carbone confère à l'éthane deux formes éclipsée et décalée, donner la représentation de Newman et en perspective de la forme la plus stable, en précisant les longueurs des liaisons et les valeurs des angles. 3pts

Exercice 2 : Savoirs faire/ 8pts

- 1- Donner les formules semi-développées des composés suivants ;
 - a) 3-éthyl-2-méthylheptane
 - b) 3-bromo-2-fluoro-2-méthylpentane
 - c) 1,2,3-triméthylcyclopropane
 - d) 3-éthyl-8-méthyl-5-propylnonane
 - e) 1-éthyl-2,2-diméthylcyclopentane
 - f) 1,2-dichloro-3-éthylcyclohexane
- 2- Nommer les composés suivants :
 - a) $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-CH(Br)-CH_2-C(C_2H_5)_2-CH_3$
 - b) $CH_3-CH(C_2H_5)-CH_2-C(CH_3)_2-CH(CH_3)-CH_3$
 - c) $CH_3-CH_2-CH_2-CH(C_3H_7)-CH_2-CH_3$
 - d) $(CH_3)_3C-CH=CH-CH_3$

EXERCICE 3 : Savoirs faire/ 8pts

A- La masse molaire d'un alcane A est de 72g/mol.

- 1- Trouver sa formule brute et en déduire les formules semi-développées des différents isomères. $(0,5 \times 4) = 2$ pts
- 2- Sachant que A est un alcane disubstitué, déduire sa formule semi-développée et son nom. $(0,5 \times 2) = 1$ pt

B- La combustion complète d'un hydrocarbure C_xH_y de masse $m = 0,44g$ a produit 1,32g d'un gaz qui trouble l'eau de chaux.

- 1- Ecrire l'équation bilan de cette combustion. 1pt
- 2- Calculer la masse de carbone existant dans 1,32g de ce gaz. 1pt
- 3- En déduire les pourcentages respectifs du carbone et de l'hydrogène dans cet échantillon. $(0,75 \times 2) = 1,5$ pt
- 4- Sachant que la masse molaire de l'hydrocarbure est 44g.mol⁻¹, donner la relation entre x et y, puis déduire la formule brute. $(0,75 \times 2) = 1,5$ pt

PARTIE B : Evaluation des compétences : 16 pts

Compétence visée : utiliser les réactifs appropriés pour préparer le méthane au laboratoire

Situation problème :

Mr BELLA désire faire une expérience chimique avec ses élèves de 1^{ère} D. Il doit utiliser 12g de dichlorométhane pour réussir l'expérience. Malheureusement, le laboratoire du collège ne dispose plus de dichlorométhane mais on y retrouve du carbure d'aluminium, de l'eau distillée, de l'acide chlorhydrique, du dichlore et de nombreux catalyseurs.

Tache 1 : Faire le schéma annoté du dispositif expérimental et décrire le mode opératoire. 8pts

Tache 2 : Aide Mr BELLA à produire 12g de dichlorométhane à partir d'une masse m de carbure d'aluminium que tu détermineras, sachant que le Al_4C_3 disponible au laboratoire a un degré de pureté de 70%. 8pts

Consigne : vous ressortirez toutes les équations des réactions qui se produisent.

$V_m = 22,4 \text{ L/mol}$ On donne en g/mol : $M_H=1$ $M_O=16$ $M_C=12$ $M_{Al} = 27$ $M_{Cl} = 35,5$

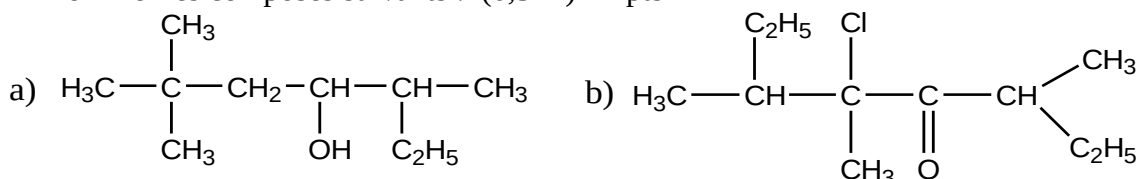


COLLEGE LA PREVOYANCE				ANNEE SCOLAIRE 2025/2026	
DEPARTEMENT	EPREUVE	EVAL	CLASSE	DUREE	COEF
PCT	CHIMIE THEORIQUE	N°1	Tle C,D	2H	2

PARTIE A : EVALUATION DES RESSOURCES / 24 POINTS.

Exercice 1 : Restitution des savoirs / 8 POINTS

- Définir les termes suivants : Oxydation ménagée; Degré alcoolique ; Estérification (1×3)
- Comment appelle-t-on les composés organiques isomères de fonction des alcools ? Préciser par quelle réaction chimique ils sont obtenus. Préciser les conditions réactionnelles. 2pts
- QCM : choisir la bonne réponse : (0,25×4) = 1pt
 - La déshydratation intramoléculaire des alcools conduit aux : a) Aldéhydes ; b) Alcènes ; c) Esters ; d) Ether-oxydes.
 - L'estérification est une réaction : a) Rapide ; b) Exothermique ; c) Totale ; d) Athermique.
 - En présence de l'éthanol, le réactif de Schiff donne : a) Une coloration rose ; b) Un précipité jaune-orangé ; c) Rien ; d) Un dépôt miroir d'argent.
 - La réaction d'un alcool avec le sodium est une réaction: a) Acido-basique ; b) D'oxydoréduction ; c) D'hydratation.
- Nommer les composés suivants : (0,5×4) = 2pts



- Donner les formules sémi-développées des composés :
 - 2-methylbutan-2-olate de sodium ;
 - Ethoxypropane

Exercice 2 : Utilisation des savoirs / 8 POINTS

Au laboratoire de chimie organique du collège, on réalise l'expérience suivante :

Dans un tube à essai bien sec, on place 3,6 g d'un alcool et un morceau de sodium. On recueille le gaz dégagé qui occupe un volume 720 mL dans les conditions où le volume molaire vaut 24 L/mol.

- Quelle est la nature du gaz dégagé ? Comment peut-on le mettre en évidence ? 1,5 pt
 - Pourquoi doit-on travailler avec un tube à essai bien sec ? 1pt
 - Ecrire l'équation générale de la réaction avec le sodium à partir de la formule générale des alcools $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$. 2pts
 - Calculer la masse molaire de l'alcool, puis déduire sa formule brute. 2pts
 - Calculer les pourcentages des éléments C, H et O. 1,5 pt
- H = 1 ; C = 12 ; O = 16 ; Na = 23 g/mol**

Exercice 3 :**Application des savoirs / 8 POINTS**

On considère 4 flacons d'alcools isomères A, B, C et D de formule brute $C_4H_{10}O$. Pour déterminer leurs formules brutes, on réalise les expériences suivantes :

1^{ère} expérience : On réalise l'oxydation ménagée des 4 alcools : A donne A1, B donne B1, C donne C1 et D ne réagit pas.

2^{ème} expérience : A1, B1 et C1 donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H., par contre seuls A1 et B1 rosissent le réactif de Schiff.

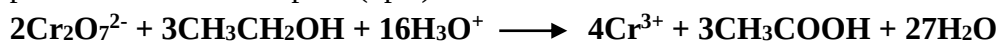
3^{ème} expérience : On réalise la déshydratation catalytique de A et B, on obtient A2 et B2, on effectue ensuite l'hydratation de A2 et B2 : Les 2 produits majoritaires obtenus sont A3 et B3. A3 et B3 subissent ensuite une oxydation ménagée ; B3 ne réagit pas par contre A3 donne A4 qui donne un précipité jaune avec la 2,4-D.N.P.H. mais qui ne réagit pas avec le réactif de Schiff.

- 1- Donner la formule semi-développée et la classe des différents alcools de formule brute $C_4H_{10}O$. $(0,75 \times 4) = 3\text{pts}$
- 2- Déterminer les formules semi-développées des alcools A, B, C et D, ainsi que celles de A1, A2, A3, A4, B1, B2, B3 et C1. $(1 + 0,5 \times 8) = 5\text{pts}$

PARTIE B : EVALUATION DES COMPETENCES/ 16POINTS.**Situation problème / Vérification du degré alcoolique d'une boisson**

Sur l'étiquette d'une bouteille de vin d'une société brassicole, on lit **5,6°** qui signifie "**Degré d'alcool du vin**". Dans le but de vérifier ce taux alcool, on distille 2 cm^3 de vin et on recueille le distillat dans un ballon contenant de l'eau distillée. Ce ballon contient tout l'alcool qui se trouvait dans 2 cm^3 du vin étudié. On ajoute alors dans le ballon de l'acide sulfurique concentré et une solution de dichromate de potassium en excès qui oxyde complètement l'alcool. La quantité de dichromate de potassium ayant réagi avec l'éthanol est $1,28 \cdot 10^{-3}\text{ mol}$.

Tâche 1 : Montrer que l'équation-bilan de la réaction entre l'éthanol et le dichromate de potassium est donnée par : (6pts)



Tâche 2 : Déterminer le degré alcoolique du vin et dire si l'étiquette est fiable. (10pts)

Consignes : - Calculer premièrement à partir de l'équation le nombre de moles d'éthanol présentes dans 2 cm^3 de vin.

- Calculer ensuite la masse d'éthanol correspondant à cette quantité de matière, ainsi que le volume d'éthanol sachant que la masse volumique de l'éthanol est $\rho = 0,79\text{ g/cm}^3$.

- Dédurre le degré alcoolique du vin étudié et conclure.

H = 1 ; C = 12 ; O = 16 g/mol