

FICHE DE LEÇON

Classe(s) : Terminale D**THEME : CHIMIE ORGANIQUE****TITRE DE LEÇON : COMPOSES CARBONYLES : ALDÉHYDES ET CÉTONES****Durée : 3 h**

HABILETES	CONTENUS
Définir	un composé carbonyle.
Connaître	- le groupe carbonyle. - les formules générales des aldéhydes et des cétones.
Identifier	- un aldéhyde. - une cétone.
Nommer	- un aldéhyde. - une cétone.
Ecrire	les formules semi-développées de quelques aldéhydes et cétones.
Réaliser	les tests caractéristiques des aldéhydes et des cétones.
Connaître	la propriété chimique différenciant les aldéhydes des cétones.
Connaître	- le test commun aux aldéhydes et cétones. - les tests spécifiques aux aldéhydes.
Ecrire	- l'équation-bilan de la réaction chimique entre l'ion diamine argent I et un aldéhyde. - l'équation-bilan de la réaction chimique entre la liqueur de Fehling et un aldéhyde.

SITUATION D'APPRENTISSAGE

Un élève de la Terminale D du Groupe Scolaire Le savant 2 de Yopougon- Béago lit, dans une revue scientifique, un article

Relatif aux composés oxygénés. Il est intrigué par ce passage : « Le groupe carbonyle est l'un des groupes Fonctionnels les plus importants en raison de sa réactivité et de son abondance dans la nature

Chez une multitude de composés naturels odorants, le groupe fonctionnel est un aldéhyde ou une cétone.

Ils possèdent des propriétés communes mais il y a aussi des propriétés caractéristiques pour les aldéhydes et pour les cétones ».

Le lendemain, il partage ces informations avec ses camarades de classe. Pour en savoir davantage, les élèves décident de connaître le groupe carbonyle, les formules générales des aldéhydes et des cétones et de les caractériser.

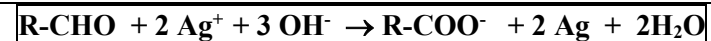
<u>Matériel par poste de travail</u> - Cétone - Aldéhyde - DNPH - Réactif de Schiff - Liqueur de Felhing - Réactif de Tollens - Ballons à fond rond en pyrex - Tubes à essais en pyrex	<u>Supports didactiques</u> <u>Supports didactiques:</u> - Livre de Chimie AREX Terminale D <u>Bibliographie</u> <u>Bibliographie:</u> ▪ Livre de Chimie AREX Terminale D. - Guide et programmes Terminale D.
1. ALDEHYDES ET CETONES : 1.1. Présentation 1.2. Nomenclature : 1.2.1. Aldéhydes 1.2.2. Cétones : 2. Réaction commune aux aldéhydes et cétones :	3 . Propriétés spécifiques des aldéhydes : 3.1. La liqueur de Fehling : 3.2. Le nitrate d'argent ammoniacal ou réactif de Tollens 3.3. Le réactif de Schiff 4. Tableau récapitulatif

[illegible]

Développement (suite)		et des cétones Activité2 : Nommer les composés suivants	Le carbone fonctionnel porte toujours l'indice 1. Il est inutile de l'indiquer. • Exemple : $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-C-H :}$ H-CHO :..... $\begin{array}{c} \quad \\ \text{CH}_3 \text{ O} \end{array}$ 2- méthylbutanal $\begin{array}{c} \quad \\ \text{CH}_3 \text{ O} \end{array}$ méthanal 1.2.2. Cétones : On remplace la terminaison « e » du nom de l'alcane correspondant par « one » précédé de l'indice de position du carbone fonctionnel. La chaîne principale est numérotée de sorte que cet indice soit le plus petit possible. • Exemples: $\text{CH}_3\text{-C-CH}_3$ $\begin{array}{c} \\ \text{O} \end{array}$ Propan – 2- one $\text{CH}_3\text{-CH-C-CH}_3$ $\begin{array}{c} \quad \\ \text{CH}_3 \text{ O} \end{array}$ 3- méthylbutan – 2 - one 2. Réaction commune aux aldéhydes et cétones : La 2-4-dinitrophénylhydrazine (2 ;4- D.N.P.H) forme un précipité jaune avec les aldéhydes ou les cétones. 3. Propriétés spécifiques des aldéhydes : Ils se font en milieu basique (présence des ions OH^-). Ces tests mettent en évidence le caractère réducteur des aldéhydes. 3.1. La liqueur de Fehling :
--	--	---	---

Développement (suite)	Expérimentation Travail de groupe Expérimentation Travail individuel			La <u>liqueur de Fehling</u> est une solution bleue contenant des ions cuivre II (Cu^{2+}). Les aldéhydes réagissent avec la liqueur de Fehling et donnent un précipité rouge brique : l'oxyde de cuivre I Cu_2O en milieu basique. $2\text{e}^- + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{Cu}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}^- \end{smallmatrix} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$ $2\text{Cu}^{2+} + 5\text{OH}^- + \text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix} \longrightarrow \text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}^- \end{smallmatrix} + 3\text{H}_2\text{O} + \text{Cu}_2\text{O}$ $\text{R-CHO} + 2\text{Cu}^{2+} + 5\text{OH}^- \rightarrow \text{R-COO}^- + \text{Cu}_2\text{O} + 3\text{H}_2\text{O}$ Cette réaction est utilisée pour doser le sucre (glucose) dans les urines. 3.2. <u>Le nitrate d'argent ammoniacal ou réactif de Tollens :</u> Le nitrate d'argent ammoniacal est obtenu en ajoutant un excès de solution concentrée d'ammoniac à une solution de nitrate d'argent. La solution contient des ions diamine- argent $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ qui se comporte comme les ions Ag^+. Les aldéhydes réduisent l'ion diamine- argent (I) avec formation d'un dépôt d'argent. $2([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Ag} + 2\text{NH}_3)$ $\text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix} + 3\text{OH}^- \rightleftharpoons \text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}^- \end{smallmatrix} + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^-$ $2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} \end{smallmatrix} + 3\text{OH}^- \longrightarrow \text{R}-\text{C}\begin{smallmatrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O}^- \end{smallmatrix} + 2\text{Ag} + 4\text{NH}_3 + 2\text{H}_2\text{O}$
---	--	--	--	---

Développement
(suite)



* Ce procédé est utilisé pour fabriquer les miroirs.

3.3. Le réactif de Schiff :

Le réactif de Schiff prend une **couleur rose** en présence d'aldéhyde.

4. Tableau récapitulatif

composés Réactifs	ALDEHYDES	CETONES
2, 4 – DNPH	Précipité jaune	Précipité jaune
Réactif de Schiff (incolore)	Couleur rose violacé	Rien
Liqueur de Fehling (bleue)	Précipité rouge brique	Rien
Réactif de Tollens	Miroir d'argent	Rien

EVALUATION	Travail de groupe	Activité 3 Situation D'évaluation Le professeur accorde un temps de recherche. Un élève est envoyé au tableau pour la correction. Le professeur valide le corrigé	Chaque élève prend la solution dans son cahier	<u>SITUATION D'EVALUATION</u> Après le cours sur les composés carbonyles avec leur professeur de physique – chimie, un groupe de trois élèves de la Terminale D désire vérifier leur acquis. Pour cela, ils utilisent Un composé organique B ($C_xH_yO_z$) contenant 66,7% de carbone, 11,1% d'hydrogène et 22,2% d'oxygène. 1- Détermine sa formule brute sachant que sa masse molaire est M = 72 g / mol. 2- Si on verse quelques gouttes de la substance B, dans un tube à essai contenant de la 2,4 - DNPH, on obtient un précipité jaune. Donne les formules semi – développées possibles de B et leur nom. 3- Une solution de dichromate de potassium est réduite par B. 3.1. Donne le nom de la famille à laquelle appartient B 3.2. Donne la (ou les) formule (s) semi – développée (s) possible (s) de B. 4- B possède une chaîne linéaire. On fait ensuite réagir B avec les ions dichromates pour obtenir un composé C. 4.1. Donne les formules semi – développées de B et C. 4.2. Nomme C.
------------	-------------------	--	--	---

--	--	--	--	--

Développement (suite)				
	Travail de groupe			

EVALUATION		Activité 5 Situation D'évaluation Le professeur accorde un temps de recherche. Un élève est envoyé au tableau pour la correction. Le professeur valide le corrigé.	Chaque élève prend la solution dans son cahier	
------------	--	---	---	--

	Travail individuel			
--	-----------------------	--	--	--

--	--	--	--	--

EVALUATION				
-------------------	--	--	--	--