

Groupes caractéristiques

I- Les alcènes

L'eau de dibrome brune se décolore instantanément en présence de 2-méthylbut-2-ène. Il se forme du 2,3-dibromo-2-méthylbutane. L'eau de dibrome étant très nocive, cette réaction n'est pas réalisée.

- x Le 2-méthylbut-2-ène présente-t-il une isomérie Z/E ?
- x Ecrire l'équation-bilan de la réaction chimique entre le 2-méthylbut-2-ène et le dibrome.

II- Les composés halogénés

1) Quelques composés halogénés

x Compléter le tableau suivant :

| Nom | Formule brute | Formule semi-développée |
|-----------------|--------------------|--------------------------------------|
| chlorométhane | CH ₃ Cl | |
| | | CH ₃ -CH ₂ -Br |
| dichlorométhane | | |

Les atomes d'halogènes sont situés dans l'avant dernière colonne de la classification périodique.

Les composés halogénés s'écrivent sous la forme R-X (X étant l'atome d'halogène)

Quels sont les préfixes utilisés pour les composés halogénés ?

Doit-on les précéder d'un nombre ?

2) Test d'identification

Un composé halogéné forme un précipité d'halogénure d'argent lorsqu'il est en contact avec une solution alcoolique de nitrate d'argent.

III- Les alcools

1) Quelques alcools

x Construire les modèles moléculaires des 3 alcools et compléter le tableau suivant :

| Nom | Formule brute | Formule semi-développée | Formule topologique | Classe |
|---------------------|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------|
| butan-1-ol | | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -CH ₂ -OH | | alcool primaire |
| | | $\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH-CH}_3 \\ \\ \text{OH} \end{array}$ | | alcool secondaire |
| 2-méthylpropan-2-ol | | | | alcool tertiaire |

x Encadrer les groupes fonctionnels.

x Comment peut-on distinguer les différentes classes d'alcool à partir de leur formule ?

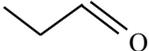
x Quel est le suffixe utilisé pour les alcools ? Doit-on le précéder d'un nombre ?

2) Tests d'identification (voir TP réactivité des alcools)

III- Les aldéhydes

1) Quelques aldéhydes

x Construire le modèle moléculaire représentant le premier aldéhyde et compléter le tableau suivant :

| Nom | Formule brute | Formule semi-développée | Formule topologique |
|----------|-------------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| méthanal | CH ₂ O | | |
| éthanal | | | |
| | | |  |

x Quel est le groupe fonctionnel caractéristique des aldéhydes ?

x Quel est le suffixe utilisé pour les aldéhydes ? Doit-on le précéder d'un nombre ?

2) Tests d'identification

On effectuera les tests sur l'éthanal  , molécule responsable de l'odeur des pommes (elle y est présente en très faible quantité) ou sur le glucose (molécule au goût sucré) qui sont deux aldéhydes.
 Que signifient les deux pictogrammes présents sur le flacon d'éthanal ?

x Test à la DNPH (2,4-dinitro-phénylhydrazine) 

Dans un tube à essai, mettre 1 mL de DNPH et ajouter quelques gouttes d'éthanal.
 Qu'observe-t-on ?

x Test à la liqueur de Fehling 

Lorsqu'on chauffe une solution aqueuse de glucose en présence de liqueur de Fehling, il se forme un précipité rouge brique.
 La liqueur de Fehling est une solution aqueuse basique contenant des ions complexes notés $[CuT_2]^{2-}$. La solution a une coloration bleue intense due aux ions $[CuT_2]^{2-}$ contenant l'ion cuivre II Cu^{2+} et deux ions tartrates notés T^{2-} .
 Ecrire les demi-équations Cu^{2+} / Cu_2O
 $RCO_2^- / RCHO$
 Equation-bilan en milieu acide
 Cette transformation a lieu en milieu basique et non en milieu acide. Il faut faire disparaître les ions en ajoutant des anions hydroxydes de part et d'autre de la flèche.
 Equation-bilan en milieu basique

x Test au réactif de Tollens 

Le réactif de Tollens est une solution basique contenant l'ion complexe diammineargent(I) $[Ag(NH_3)_2]^+$. Il est obtenu par ajout d'une solution d'ammoniaque sur une solution aqueuse de nitrate d'argent.
 Dans un tube à essai propre et sec, mettre 2 mL de solution de glucose et 2 mL de réactif de Tollens. Placer le tube à essais au bain-marie pendant une dizaine de minutes.
 Qu'observe-t-on ?
 La réaction observée est une réaction d'oxydoréduction, qui a lieu en milieu basique.
 L'ion argent Ag^+ présent dans l'ion complexe $[Ag(NH_3)_2]^+$ est réduit en argent métallique avec libération de deux molécules d'ammoniaque. L'aldéhyde $RCHO$ est réduit en RCO_2^- .
 Ecrire les demi-équations
 Equation-bilan en milieu acide
 Cette transformation a lieu en milieu basique et non en milieu acide. Il faut faire disparaître les ions en ajoutant des anions hydroxydes de part et d'autre de la flèche.
 Equation-bilan en milieu basique

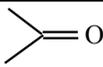
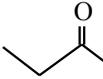
x Test au réactif de Schiff 

Dans un tube à essai, mettre 1 mL de réactif de Schiff, ajouter 1mL de solution de glucose.
 Qu'observe-t-on ?

IV- Les cétones

1) Quelques cétones

x Construire le modèle moléculaire représentant la première cétone et compléter le tableau suivant :

| Nom | Formule brute | Formule semi-développée | Formule topologique |
|--------------|---------------|-------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| propanone | | |  |
| | | |  |
| pentan-2-one | | | |

x Quel est le groupe fonctionnel caractéristique des cétones ?

x Quel est le suffixe utilisé pour les cétones ? Doit-on le précéder d'un nombre ?

2) Tests d'identification

On effectuera les tests sur la propanone (aussi appelée acétone  , solvant couramment utilisé).

- x Test à la DNPH Qu'observe-t-on ?
- x Test à la liqueur de Fehling Qu'observe-t-on ? Il ne se forme pas de précipité, la liqueur de Fehling reste bleue.
- x Test au réactif de Tollens Qu'observe-t-on ?
- x Test au réactif de Schiff Qu'observe-t-on ?

V- Les acides carboxyliques

1) Quelques acides carboxyliques

x Construire le modèle moléculaire représentant le premier acide carboxylique et compléter le tableau suivant :

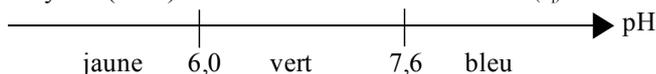
| Nom officiel | Nom usuel | Formule brute | Formule semi-développée | Formule topologique |
|-------------------|-----------------|--------------------------------|-------------------------|---------------------|
| Acide méthanoïque | Acide formique | CH ₂ O ₂ | | |
| Acide éthanoïque | Acide acétique | | | |
| Acide butanoïque | Acide butyrique | | | |

- x Quel est le groupe fonctionnel caractéristique des acides carboxyliques ?
- x Quel mot débute le nom de l'acide carboxylique ? Quel est le suffixe utilisé pour les acides carboxyliques ?
Doit-on le précéder d'un nombre ?

2) Tests d'identification

x Dans un tube à essais, verser 1 mL d'acide éthanoïque , ajouter quelques gouttes de bleu de bromothymol. Quelle est la couleur obtenue ?

Conclure.
Le bleu de bromothymol (BBT) est un indicateur coloré noté HIn_(aq) sous forme acide et In⁻_(aq) sous forme basique.



Equation acido-basique entre l'acide éthanoïque CH₃COOH_(aq) et la base In⁻_(aq)

VI- Les amines primaires

1) Quelques amines

x Construire le modèle moléculaire représentant la première amine et compléter le tableau suivant :

| Nom | Formule brute | Formule semi-développée | Formule topologique |
|-------------|-------------------|--------------------------------------------------------------------|---------------------|
| méthylamine | CH ₃ N | | |
| éthylamine | | | |
| | | CH ₃ -CH ₂ -CH ₂ -NH ₂ | |

- x Quel est le groupe fonctionnel caractéristique des amines ?
- x Comment nomme-t-on une amine à partir de l'alcane?

2) Tests d'identification

x En présence d'une amine, le bleu de bromothymol prend une teinte bleue.
Conclure.