

Le 05/10/2015

Devoir n°1 (1h) - Sans calculatrice

Page : 1 / 4

Observations :

NOTE :

/20

Connaître : /20	Appliquer : /23	Raisonner : /23	Communiquer : /14
% de réussite : %	% de réussite : %	% de réussite : %	% de réussite : %

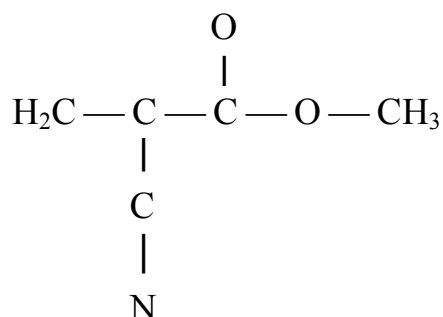
Les réponses doivent être justifiées

I. « Superglue® » (4 points)

- Le 2-cyanoacrylate de méthyle est une substance adhésive très puissante habituellement vendue sous la marque déposée Superglue®.
- 1) Compléter le tableau suivant en donnant la structure électronique des atomes, le nombre d'électrons externes pour chaque atome, le nombre de liaisons covalentes qu'il peut établir et le nombre de doublets non liants.

Atome	Z	structure électronique ou couches électroniques	nombre d'électrons externes	nombre de liaisons covalentes	nombre de doublets non liants
carbone	6				
hydrogène	1	(K) ¹	1		
oxygène	8				
azote	7				

- 2) Dessiner la formule de Lewis de la molécule de 2-cyanoacrylate de méthyle en complétant le schéma ci-dessous, qui montre uniquement l'enchaînement des atomes. (Tous les atomes de la molécule sont présents).



- 3) Justifier votre réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

II. La phosphine (4,5 points)

- La phosphine PH_3 est le nom commun d'un gaz constitué d'hydruure de phosphore (dont le nom officiel et international - Code IUPAC - est phosphane).
- Il s'agit d'un gaz incolore, légèrement plus lourd que l'air, très toxique et extrêmement inflammable. Son point d'ébullition est de $-88\text{ }^\circ\text{C}$ à 1 atm. Elle est soluble dans l'eau (26 mL/100 mL à 17°C) et dans différents solvants organiques.
- La phosphine pure est inodore, mais la « phosphine technique » a une odeur extrêmement déplaisante évoquant l'ail ou le poisson pourri, à cause de la présence de « phosphine substituée » et de diphosphine P_2H_4 .

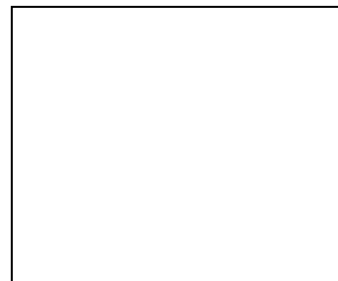
Source : <https://fr.wikipedia.org/wiki/Phosphine>

➤ **Données** : Le phosphore P a 5 électrons de valence. L'hydrogène a 1 électron de valence.

1) Donner la formule de Lewis de la phosphine dans le cadre ci-contre.

Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....
.....



2) Combien de doublets liants et de doublets non-liants possède cette molécule ?

.....
.....

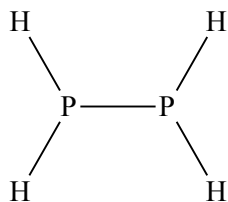
3) La règle de l'octet est-elle vérifiée pour le phosphore dans la molécule de phosphine PH_3 ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....

4) Prévoir la géométrie de la molécule de phosphine PH_3 . Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....

• La formule développée de la diphosphine P_2H_4 est donnée ci-dessous.

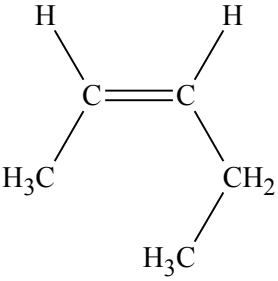
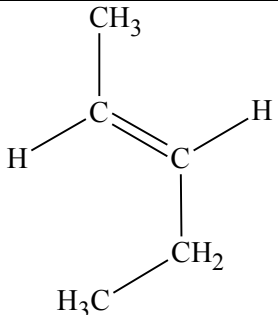
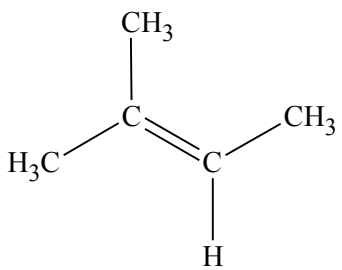


5) La règle de l'octet est-elle vérifiée pour le phosphore dans la molécule de diphosphine P_2H_4 ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....

III. Le pentène (6,5 points)

- Voici les formules semi-développées de 3 molécules notées ①, ② et ③.

	①	②	③
			
1)	Formule brute :	Formule brute :	Formule brute :
2)	<input type="checkbox"/> Isomérisation Z <input type="checkbox"/> Isomérisation E <input type="checkbox"/> Aucune isomérisation Z ou E	<input type="checkbox"/> Isomérisation Z <input type="checkbox"/> Isomérisation E <input type="checkbox"/> Aucune isomérisation Z ou E	<input type="checkbox"/> Isomérisation Z <input type="checkbox"/> Isomérisation E <input type="checkbox"/> Aucune isomérisation Z ou E

- 1) Dans le tableau précédent, donner la formule brute de chaque molécule. Que peut-on en déduire ? Rappeler la définition.

.....

.....

.....

.....

- 2) Dans le tableau précédent, les 3 molécules possèdent-elles une isomérisation de type Z ou E ou aucune isomérisation Z ou E ? Cocher la bonne réponse. Justifier votre réponse ci-dessous pour chaque molécule.

① :

.....

.....

② :

.....

.....

③ :

.....

.....

- 3) Par quel type de réaction peut-on passer de l'isomère Z à l'isomère E ?

.....

.....

- 4) Pour le type de réaction précédente, dans quel processus biologique humain observe-t-on le passage d'un isomère Z à un isomère E ?

.....

.....

- 5) Donner la formule topologique de la molécule ③.

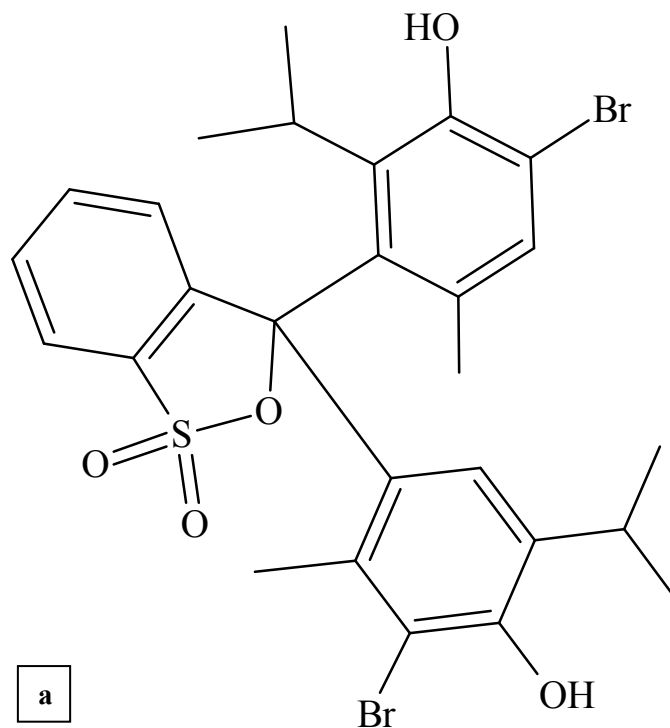
- 6) Les isomères ont-ils : (Cocher la bonne réponse)

des propriétés chimiques : identiques ; différentes ?

des propriétés physiques : identiques ; différentes ?

IV. Molécule colorée ou incolore ? (5 points)

- La représentation topologique d'une molécule est donnée ci-dessous :



1) De quels atomes sont essentiellement constituées cette molécule ?

.....
.....

2) A quelle condition deux doubles liaisons sont conjuguées ?

.....
.....
.....

3) **Surligner** les doubles liaisons conjuguées pour la molécule ci-dessus.

4) La matière que constitue la molécule a est-elle colorée ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....
.....

5) Cette molécule a peut-elle être utilisée comme indicateur coloré de pH ? Justifier votre réponse.

.....
.....
.....
.....

6) Donner la formule brute de la molécule a.

.....