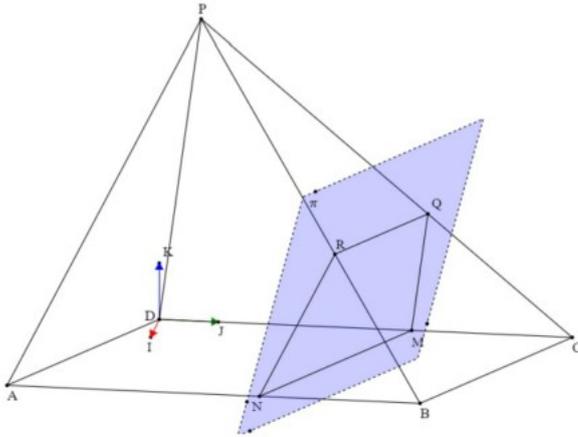


10. Solutions

1. Retour à l'énoncé 1



Soit $M \in CD$. On construit le plan qui passe par M : $\pi(MNRQ) \parallel \pi(PAD)$.

$\pi(MNRQ) \parallel \pi(PAD) \Leftrightarrow$ Si \vec{n}_{MNRQ} est le vecteur normal à $\pi(PAD)$, alors il est aussi vecteur normal du plan PAD .

$$\vec{n}_{MNRQ} = \vec{n}_{PAD}$$

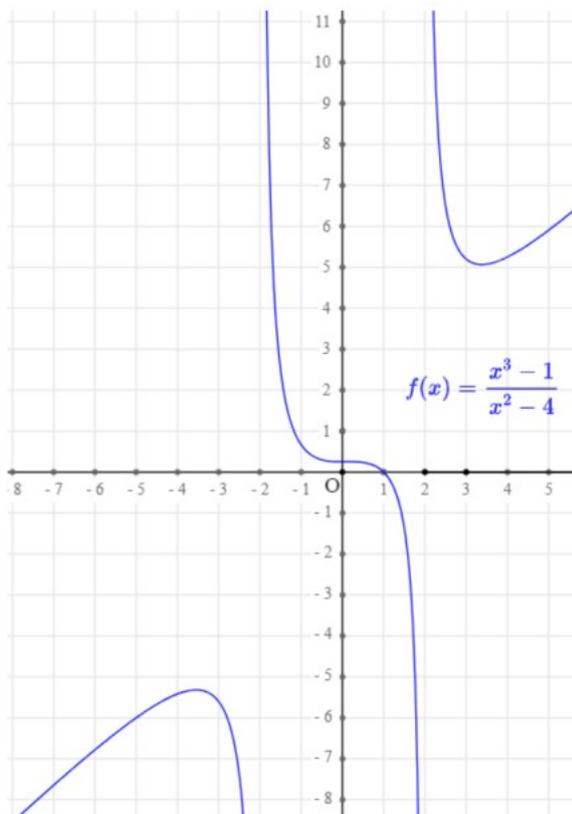
On trouve \vec{n}_{PAD} .

Le plan PAD est défini par les points P, A, D pour lesquels on connaît les coordonnées.

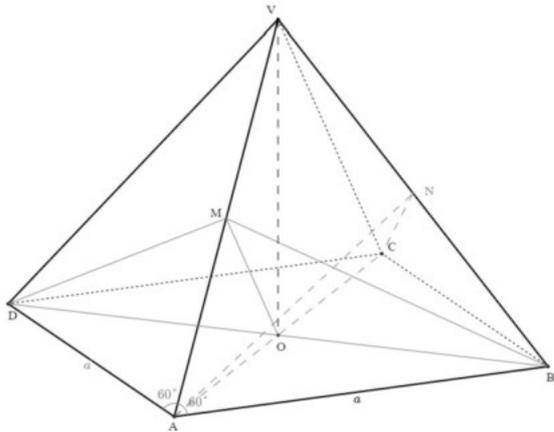
\vec{PA} et \vec{PD} sont deux vecteurs sécants (en P): ils définissent le plan PAD .

$$\vec{PA} = \begin{pmatrix} x_P - x_A \\ y_P - y_A \\ z - z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -2 \\ 3 \\ 6 \end{pmatrix}$$

Solution



2. Retour 2



a)

$$\Delta DAB \text{ rectangle} \Rightarrow BD = a\sqrt{2} = a\sqrt{2}$$

Soit $M \in VA$ t.q. $VM \perp VA$.

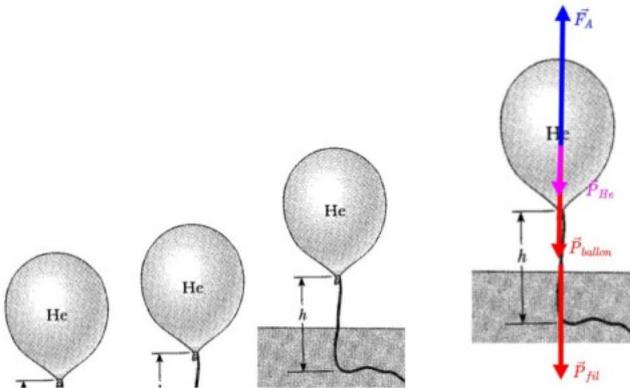
$$\left. \begin{array}{l} \text{Comme } \Delta VAB \text{ équilatéral} \Rightarrow VM \equiv VA \\ \Delta VAD \text{ équilatéral} \Rightarrow DM \perp VA \end{array} \right\} \Rightarrow \text{l'angle dièdre } ((VAB); (VAD)) = \widehat{BMD}$$

$$\left. \begin{array}{l} \widehat{VAB} = 60^\circ \\ \Delta MAB \text{ rectangle} \end{array} \right\} \Rightarrow \sin \widehat{VAB} = \frac{BM}{AB} \Leftrightarrow \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{BM}{a} \Rightarrow BM = a \frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$\left. \begin{array}{l} \Delta VAD \equiv \Delta VAB \\ \text{trivial} \end{array} \right\} \Rightarrow MD \equiv MB \Rightarrow MD = a \frac{\sqrt{3}}{2}$$

Dans le ΔMBD selon le Th du cosinus :
 $BD^2 = MD^2 + MB^2 - 2 MD \cdot MB \cdot \cos \widehat{BMD} \Leftrightarrow$

2.



Pourquoi le ballon monte? Le ballon monte à cause de la force d'Archimède
 Pourquoi il arrête de monter? La force qui le soulève (Archimède) est constante alors que la force qui s'y oppose (le poids) ne l'est pas: le poids total est composé du poids du ballon (constant), celui du gaz à l'intérieur du ballon, et celui du fil qui est soulevé. Le dernier augmente au fur et à mesure que l'on a plus de fil soulevé.
 Il monte aussi longtemps que $\vec{F}_A + \vec{P}_{ballon} + \vec{P}_{fil} + \vec{P}_{He} > \vec{0}$ et s'arrête lorsque

$$\vec{F}_A + \vec{P}_{ballon} + \vec{P}_{fil} + \vec{P}_{He} = \vec{0} \quad \text{👉}$$

On a :

$$\left. \begin{array}{l} F_A = \rho_{air} \cdot V_{ballon} \cdot g \\ P_{ballon} = m_{ballon} \cdot g \\ P_{fil} = m_{fil \text{ soulevé}} \cdot g \\ P_{He} = m_{He} \cdot g \end{array} \right\} \Rightarrow F_A = P_{ballon} + P_{fil} + P_{He} \Leftrightarrow \rho_{air} \cdot V_{ballon} \cdot g = m_{ballon} \cdot g + m_{fil \text{ soulevé}} \cdot g + m_{He} \cdot g \quad (1)$$

condition d'équilibre
écriture scalaire

La masse du fil soulevé dépend de la longueur qui a été soulevée. Si:

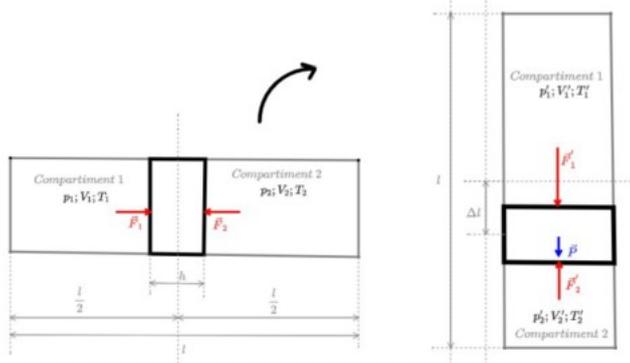
m_{fil} : masse du fil entier
 l : longueur du fil entier , alors

Solutions

$$1. \left. \begin{array}{l} pV = \nu RT = \frac{m}{\mu} RT \\ T = t + 273 = 286 \text{ K} \end{array} \right\} \Rightarrow m = \mu \frac{pV}{RT}$$

$$m = 44 \cdot \frac{2,7 \cdot 10^6 \cdot 40 \cdot 10^{-3}}{8314 \cdot 286} \approx 2 \text{ kg}$$

2.



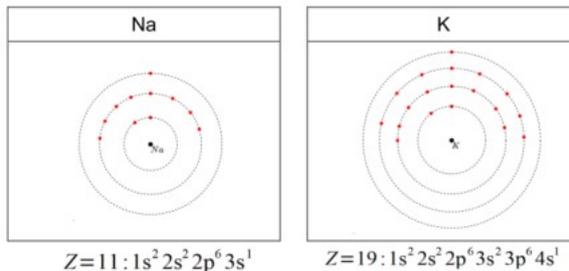
Lorsque l'on met le tube debout, le bouchon de Hg va descendre, dû à son poids.
 Au début le bouchon de Hg est au repos au centre.
 Ceci est possible seulement si les forces qui agissent sur le bouchon sont égales des deux côtés, donc leur résultante est nulle.
 En descendant, il va comprimer le gaz dans le compartiment inférieur (2) et il va détendre le gaz dans le Compartiment 1.

q b) 3.	q b) F-H.
q c) 4.	X c) C-H.
q d) Aucun.	q d) H-O.

2. Le modèle de Bohr

(3,5 points)

a. Dessiner le modèle de Bohr des 2 atomes ci-dessous.

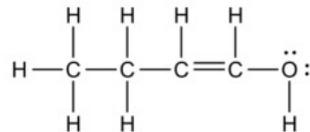


b. Comparer les deux réponses ci-dessus. Quelle similitude y voit-on ?

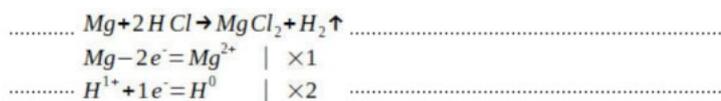
les deux ont un électron sur la dernière couche

3. Ci-dessous, le modèle de Lewis d'une molécule :

(2,5 points)



a. Ecrire la formule brute ($\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z$) de cette molécule : $\text{C}_4\text{H}_8\text{O}$



Si, après cette opération, on évapore la solution, une poudre blanche se forme au fond du récipient.

c. Identifier le composé qui la constitue, par son nom ou sa formule.

MgCl₂ chlorure de Magnésium

Partie C - CHIMIE ORGANIQUE

(10 points)

7. Indiquer la formule brute de chacune des molécules représentées ci-dessous. (4 points)
 Proposer une autre molécule qui possède la même formule brute et les fonctions indiquées.
 Représenter celle-ci en utilisant le même type de représentation que celui de la molécule initiale.

	Molécule initiale	Formule brute	Molécule avec ...
a.		C ₄ H ₈ O ₂	1 fonction cétone et 1 fonction alcool : 