

Exercice 1.

1 a. le cinnol est nocif $\rightarrow$ il faut travailler sous la hotte
l'anhydride est corrosif $\rightarrow$ il faut des gants et des lunettes + blouse

1

b. "mélange réactionnel" : cinnol + anhydride + éthanoate de cinnyle + acide éthanoïque.

1

• le chauffage accélère la réaction

0,5

c.

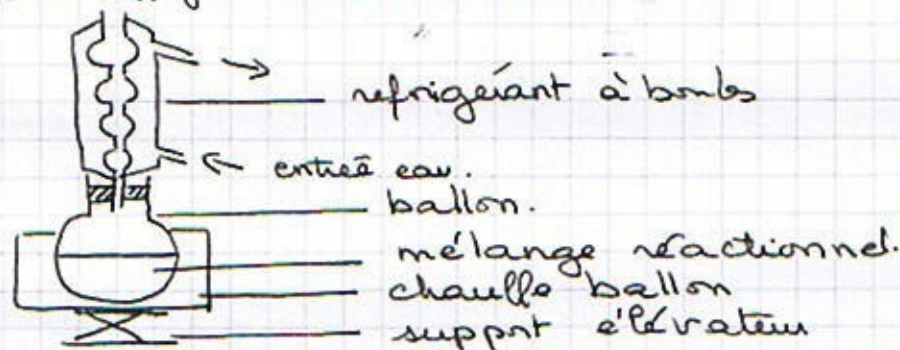


schéma
légende

1

1.

le chauffage à reflux permet de ne pas perdre de matière.

$$d = \frac{\mu_{\text{cinnol}}}{\mu_{\text{eau}}}$$

$$\Rightarrow \mu_{\text{cinnol}} = d \times \mu_{\text{eau}} = 0,86 \times 1 = 0,86 \text{ g/mL}$$

1,5

$$\mu_{\text{cinnol}} = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \mu_{\text{cinnol}} \times V = 0,86 \times 5 = 4,3 \text{ g}$$

2 a/phase "aqueuse" : eau + acide éthanoïque - (il n'y a plus d'anhydride, il s'est transformé en acide éthanoïque au contact de l'eau!)

1

phase "organique" : éthanoate de cinnyle (+ le cinnol qui n'a pas réagi?)

b. phase organique ($d \approx 0,9$)

1.



phase aqueuse ($d \approx 1,1$).

c. l'éthanoate de cinnyle se trouve dans la phase organique. $\Rightarrow$ on élimine la phase aqueuse

0,5

3 a. C fait 2 taches, donc c'est un mélange.

0,5

b. • 1 tache de C arrive à la même hauteur que D. $\Rightarrow$ le produit de synthèse contient de l'éthanoate de cinnyle.

1

• 1 tache de C arrive à la même hauteur que B. $\Rightarrow$ le produit de synthèse contient du cinnol.

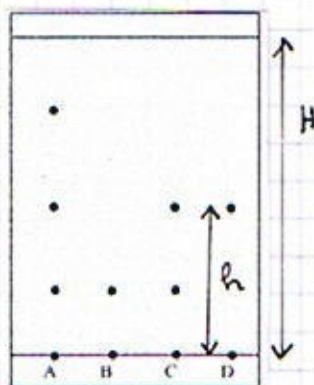
$$c. R_f = \frac{h}{H}$$

$$R_f = \frac{1,9}{4,2} = 0,45$$

$$\text{car } h = 1,9 \text{ cm}$$

$$H = 4,2 \text{ cm}$$

R_f n'a pas d'unité!



2

Exercice 2

- $d = 2 \text{ nm} = 2 \times 10^{-9} \text{ m}$.
- $850 \text{ km} = 850 \times 10^3 \text{ m} = 8,5 \times 10^5 \text{ m}$.
- $90 \mu\text{m} = 90 \times 10^{-6} \text{ m} = 9,0 \times 10^{-5} \text{ m}$.
- $52 \text{ mm} = 52 \times 10^{-3} \text{ m} = 5,2 \times 10^{-2} \text{ m}$.
- $150 \times 10^6 \text{ km} = 150 \times 10^6 \times 10^3 \text{ m} = 1,5 \times 10^{11} \text{ m}$.

Exercice 3

- 1) 1 a.l. : est la distance parcourue par la lumière en 1 année (dans le vide) 0,5
 - 2) $1 \text{ a.l.} = c \times t$
 $= 3 \times 10^8 \times 80 \times 60 \times 24 \times 365,25$
 $1 \text{ a.l.} = 9,5 \times 10^{15} \text{ m}$. 1
 - 3) $d = 45 \text{ a.l.} = 45 \times 9,5 \times 10^{15} = 4,3 \times 10^{17} \text{ m}$. 0,5
 - 4) $d' = 1,6 \times 10^{20} \text{ m}$.
 $d' = \frac{1,6 \times 10^{20}}{9,5 \times 10^{15}} = 1,7 \times 10^4 \text{ a.l.}$ 1
- La supernova étant située à $1,7 \times 10^4 \text{ al}$ de la Terre, la lumière de l'explosion a mis $1,7 \times 10^4 \text{ ans}$ (= 17000 ans!) à nous parvenir. 0,5

Exercice 4

- 1) De façon générale, les ultra-sons parcourent la distance d pendant le temps Δt .
 $d = v \times \Delta t$.
 Or, ils font un aller et retour - donc $d = 2 \times h$. (où h est la profondeur de l'océan).
 $\Rightarrow 2 \times h = v \times \Delta t \Rightarrow h = \frac{v \times \Delta t}{2}$. 0,5
 - 2) $132 \text{ ms} = 0,132 \text{ s} = 132 \times 10^{-3} \text{ s}$ 0,5
 $h = \frac{1500 \times 0,132}{2} = 99 \text{ m}$ 0,5
 - 3) Il faut qu'il y ait un écart $\Delta t = 0,5 \text{ ms}$ entre l'émission et la réception pour que l'on puisse bien séparer les signaux. -1
 $h = \frac{v \times \Delta t}{2} = \frac{1500 \times 0,5 \times 10^{-3}}{2} = 0,37 \text{ m}$. 1
- Donc- en théorie - on peut mesurer des profondeurs supérieures ou égales à 37 cm... (en réalité davantage, sinon la coque du bateau risque de souffrir...)