

11

1. a. 2 sources: rayonnement solaire et chaudière électrique 1
- b. il s'agit d'un panneau solaire thermique.
Le fluide chauffé par le rayonnement solaire va se chauffer à son tour dans le ballon de l'eau froide sanitaire utilisée dans la maison. 1
- c. $Q_a = m_{\text{eau}} \times c_{\text{eau}} \times \Delta T$ avec $\Delta T = T_2 - T_1 = 42 - 16 = 26^\circ\text{C}$
 $= 22 \times 4180 \times 26$ $m_{\text{eau}} = 22 \text{ kg car } c_{\text{eau}} = 1 \text{ kg/L}$ 2
 $\approx 2391 \text{ kJ}$ et il y a 22 L d'eau débité pdt 1h.
- d. $P_{\text{th}} = \frac{Q_a}{\Delta t} = \frac{2391 \times 10^3}{3600} = 664 \text{ W}$ 1
- e. puissance solaire reçue $P_s = 900 \times 2 = 1800 \text{ W}$ (car $S = 2 \text{ m}^2$)
 puissance thermique $P_{\text{th}} = 664 \text{ W}$ 2
 rendement $\eta = \frac{P_{\text{th}}}{P_s} = \frac{664}{1800} = 36,9\%$
- f. Au mieux, en négligeant les pertes thermiques, la température de l'eau sanitaire sera de 42°C . 1
- g. $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ 1
- h. La température de fusion du $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ est de -53°C .
 En le mélangeant à l'eau, cela permet au fluide caloporteur de ne pas geler l'hiver. 1
- i. Ce pictogramme indique que $\text{C}_3\text{H}_8\text{O}_2$ est nocif, irritant. 1

17) 2. a. $V = L \times l \times p = 0,342 \times 0,410 \times 0,170 = 0,02384 \text{ m}^3 = 23,84 \text{ dm}^3$ 1

b. $D_v = \frac{V}{\Delta t} = \frac{23,84}{3 \times 60 + 50} = 0,10 \text{ L.s}^{-1}$ 2

c. $v = \frac{D_v}{S} = \frac{0,10 \times 10^{-3}}{2 \times 10^{-4}} = 0,5 \text{ m.s}^{-1}$ 2

d. F_3 est la plus efficace car le bras de levier est le plus important donc le moment de la force est le plus grand. 1

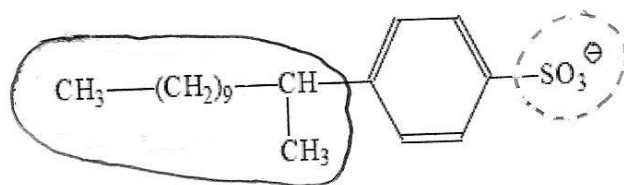
e. $M = F_3 \cdot d = 500 \times 0,15 = 75 \text{ N.m}$ 2

f. $W = M \cdot \alpha = 75 \times 2\pi = 471,2 \text{ J.}$ 1

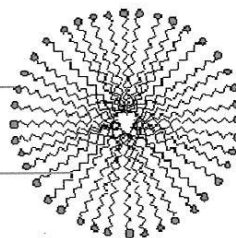
3. a. Ces molécules sont à la fois solubles dans l'eau et dans les graisses : essentiel pour dégraisser. 1

b.

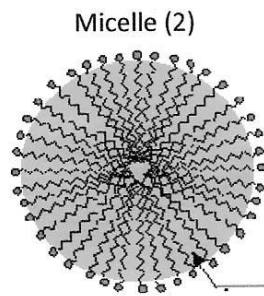
c.



tête hydrophile
queue hydrophobe



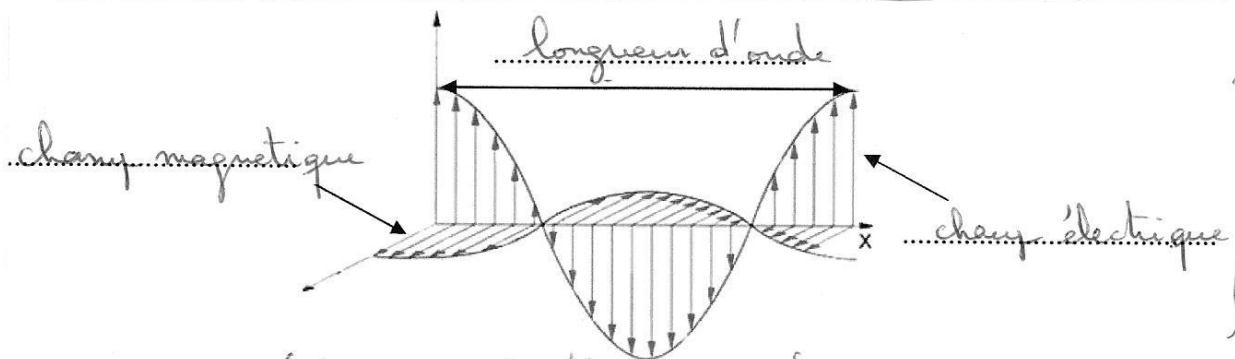
eau



Micelle (2)

graisse

4. a



C'est une onde électromagnétique. 1,5

b. $\lambda = \frac{c}{f} = \frac{3,0 \times 10^8}{93,5 \times 10^6} = 3,2 \text{ m}$ 2

c. Il s'agit bien d'ondes radio ($\lambda > 10^{-1} \text{ m}$). 1

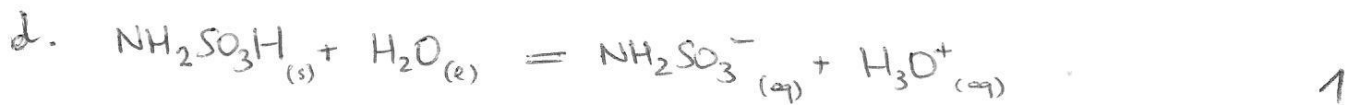
12) 5. a. $E = P \times t = 1 \times \frac{3}{60} = 0,05 \text{ kWh.}$ 1

b. Il ne s'agit pas d'une dilution mais d'une dissolution puisque un soluté est dissous dans un solvant. 1

c. soluté: $n = \frac{m}{M}$ avec $m = 20 \text{ g}$
 et $M(\text{NH}_3\text{SO}_3) = 14,0 + 3 \times 1,0 + 32,1 + 3 \times 16,0$
 $= 97,1 \text{ g/mol}$

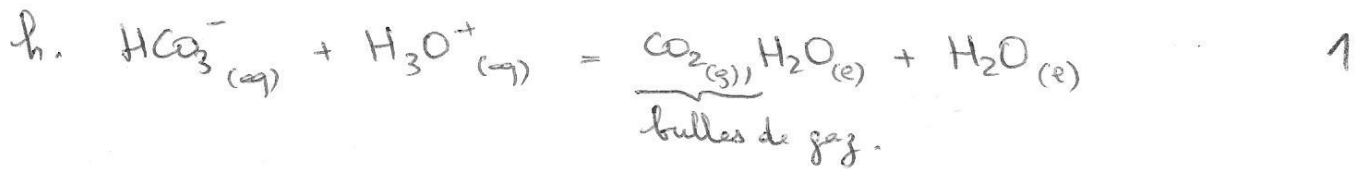
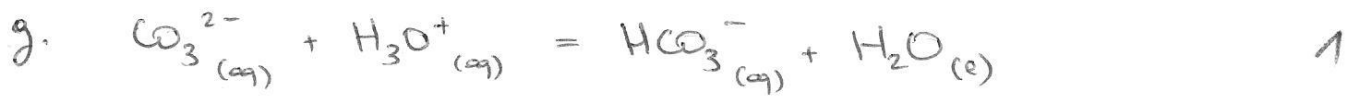
concentration molaire: $c = \frac{n}{V}$ avec $V = 0,5 \text{ L}$ 2

$c = \frac{m/M}{V} = \frac{20/97,1}{0,5} = 0,41 \text{ mol.L}^{-1}$



e. Il s'agit d'une solution acide donc $\text{pH} < 7$ 0,5

f. Par définition $[\text{H}_3\text{O}^{+}] > 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$ ($= [\text{H}_3\text{O}^{+}]_{\text{eau pure}}$) 0,5



6. a. $Q_1 = m_{\text{eau}} \times c_{\text{eau}} \times |\Delta\theta| = 14 \times 15 \times 10^{-3} \times 4180 \times 10 = 8,78 \text{ kJ}$ 1

b. $Q_2 = m_{\text{eau}} \times L_{\text{fusion}} = 14 \times 15 \times 10^{-3} \times 334 \cdot 10^3 = 70,14 \text{ kJ}$ 1

c. Il s'agit d'une solidification, elle libère de l'énergie. 1

d. $Q_3 = m_{\text{eau}} \times c_{\text{glace}} \times |\Delta\theta| = 14 \times 15 \times 10^{-3} \times 2100 \times 18 = 7,94 \text{ kJ}$ 1