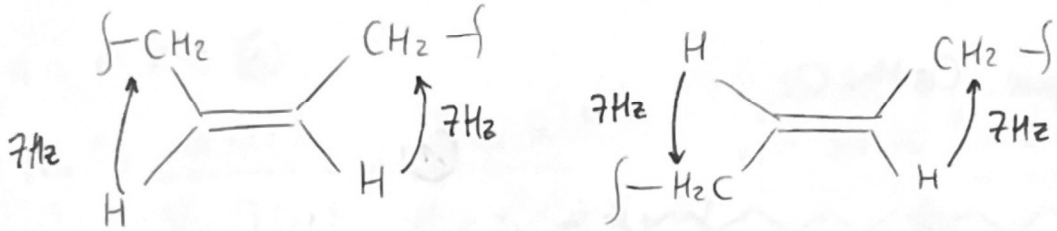
* Partie C (14)

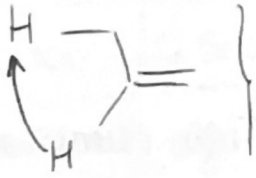
C1. On a $n_i = \frac{2n_C + 2 - n_H + n_N - n_X}{2}$

- Acide oléique : $n_i = \frac{2 \times 18 + 2 - 34}{2} = \frac{38-34}{2} = 2$ insaturations (COOH + C=C) (1)
- Acide linoléique : $n_i = \frac{2 \times 18 + 2 - 32}{2} = \frac{38-32}{2} = 3$ insaturations (COOH + 2C=C) (1)
- Acide stéarique : $n_i = \frac{2 \times 18 + 2 - 36}{2} = \frac{38-36}{2} = 1$ insaturation (COOH) (1)

C2. Configurations possibles :



- Le signal à 5,3 ppm correspond à un H sur un C=C
  ↳ l'intégration vaut 2H (1)
  => le 2H sur la double liaison sont considérés comme équivalent
- Le couplage (triplet) à 7Hz correspond au couplage avec le CH_2 (1)



Cela correspondrait aux 2 configurations possibles
=> détermination impossible. (1)

(Données)

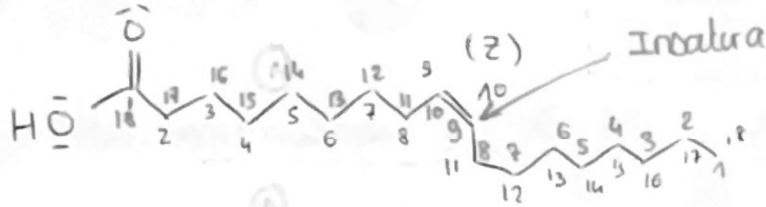
C3. Au vu des données une double liaison { (E) donne $\sigma = 960\ cm^{-1}$ (forte) ; (Z) donne $\sigma = 700\ cm^{-1}$ (moyen) }

=> { Aucun pic à $\sigma = 960\ cm^{-1}$; pic moyen à $\sigma = 700\ cm^{-1}$ } => liaison en configuration (Z) (1)

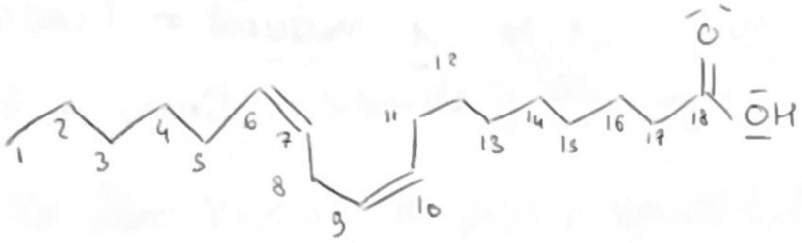
(1)

C4 : Acide oléique : $C_{18}H_{34}O_2$

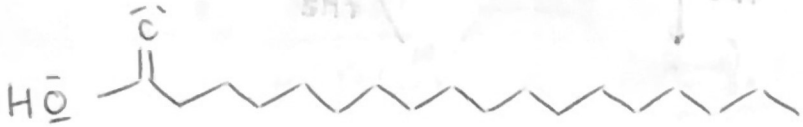
↳ insaturation en position 9 (côté opposé de l'acide (COOH)



C5 - Acide linoléique : $C_{18}H_{32}O_2$ (ω-6, 9)



Acide stéarique : $C_{18}H_{36}O_2$



C6 - On rappelle que plus les liaisons intermoléculaires sont fortes plus l'énergie à apporter pour les rompre est grande et donc la température est grande

- La polarité par les 3 molécules est similaire
- Une liaison double est moins polarisable qu'une liaison simple

↳ liaison double => London ↓ => T ↓

=> On retrouve que ⊕ il y a de doubles liaisons ⊕ T fus diminue

C7 - On rapelle que plus la molécule fait de liaison avec le solvant plus elle est soluble.

- peu soluble dans l'eau car ils sont inorganiQ avec des longues chaîne apolaires qui ne font pas d'interaction avec H_2O
- Soluble dans le méthanol car il possède des carbones et donc une partie apolaire par interagir avec les acides gras

Correction DS3 - Transformation Chimique TB1

* Exercice 1 : (28)

① Réaction : $I_{2(s)} = I_{2(aq)}$

$$K_1^\circ = \frac{a(I_{2(aq)})}{a(I_{2(s)})} = \frac{[I_2]}{1} = [I_2] = \frac{n(I_2)}{V}$$ ①

Or on connaît la solubilité $s = 330\ mg \cdot L^{-1}$

↳ Dans $V = 1,0\ L$ on peut dissoudre 330 mg de I_2

On a $n = m / M$ ①

Soit $K_1^\circ = \frac{m(I_2)}{V \times M(I_2)} = \frac{330\ 10^{-3}}{1,0 \times \underbrace{(126,9 \times 2)}_{M_{I_2} = 2 \times M_I}} = \boxed{1,30\ 10^{-3} = K_1^\circ}$ ①

② Réaction : $I_{2(aq)} + I^-_{(aq)} = I_3^-{}_{(aq)}$: $K_2^\circ = 460$

Tableau avancement :

C (mol/L)	$I_{2(aq)}$	+ $I^-_{(aq)}$	= $I_3^-{}_{(aq)}$
Ei	0,100	0,500	0
Ef	0,100 - x	0,500 - x	x

①

A l'équilibre (Guldberg et Waage)

$$K_2^\circ = 460 = Q_r = \frac{x}{(0,100 - x)(0,500 - x)}$$ ①

Numériquement on obtient : $x = 9,95\ 10^{-2}\ mol/L$.

①

Finalement :

$[I_3^-] = x = 9,95\ 10^{-2}$ mol/L
$[I^-] = 0,500 - x = 4,00\ 10^{-2}$ mol/L
$[I_2] = 0,100 - x = 5,00\ 10^{-4}$ mol/L

(1)

(3) Cette fois on regarde la réaction $I_{2(s)} + I^-_{(aq)} = I_3^-{}_{(aq)}$

$K_3^\circ = \dfrac{[I^{3-}] \cdot [I^-]}{[I^-] \cdot 1}$ (1)

Or on a $K_1^\circ = [I_2]$ et $K_2^\circ = \dfrac{[I_3^-]}{[I_2] \cdot [I^-]}$

On remarque que $K_3^\circ = K_1^\circ \times K_2^\circ = 1,30 \cdot 10^{-3} \times 460 = 5,98 \cdot 10^{-1}$

(1)

(4) On fait un tableau d'avancement en mol car on demande la quantité de $I_{2(s)}$

n(mol)	$I_{2(s)}$	+ $I^-_{(aq)}$	= $I_3^-{}_{(aq)}$
Ei	n	0,500	0
Ef	$n - \xi$	$0,500 - \xi$	ξ
	0	$0,500 - n$	n

(1)

A l'équilibre : $K_3^\circ = Q_r = \dfrac{\xi / V}{\dfrac{0,500 - \xi}{V} \cdot 1} = \dfrac{\xi}{0,500 - \xi}$

Quand il y a dissolution totale (en violet dans le tableau), on a $n = \xi_f$ puisque tout le I_2 est dissout.

Ainsi $K_3^\circ = K_1^\circ \times K_2^\circ = \dfrac{n}{0,500 - n}$ (1) $\Leftrightarrow K_1^\circ \cdot K_2^\circ \cdot (0,500 - n) = n$

$\Leftrightarrow K_1^\circ K_2^\circ \cdot 0,500 = K_1^\circ K_2^\circ n + n$

$\Leftrightarrow \boxed{n = \dfrac{0,500\ K_1^\circ K_2^\circ}{1 + K_1^\circ K_2^\circ}}$ (1)

⑤ On fait l'application numerique :

$$n = \frac{0,500 \times 5,98.10^{-1}}{1 + 5,98\,10^{-1}} = \boxed{0,187 \text{ mol} = n \quad (\text{Dans } V = 1,0\,L)} \quad (1)$$

On a vu en partie 1 que la solubilité de I_2 dans l'eau vaut $1.30\,10^{-3}$ mol/L

$0,187 > 1,30\,10^{-3}$ Donc la solubilité est plus grande dans une solution de I^- que dans l'eau pure. (1)

⑥ Le passage de solide à gaz est une sublimation. (1)

⑦ a). Reaction : $I_{2(s)} = I_{2(g)}$

Tableau d'avancement : (en mol car on a un solide)

n (mol)	$I_{2(s)}$	=	$I_{2(g)}$
Ei	n = 0,030		0
Ef	0,030 − S		S

(1)

A l'equilibre : $K_4^\circ = Q_r = \dfrac{p_{I_2}/p^\circ}{1} = \dfrac{p_{I_2}}{p^\circ}$ (1)

On suppose que I_2 est un gaz parfait : $p_{I_2} = \dfrac{n(I_2).R.T}{V}$ (1)

$$\Rightarrow K_4^\circ = \frac{S.R.T}{V p^\circ} = 6.3\,10^{-2}$$

$$\Leftrightarrow S = \frac{K_4^\circ.V.p^\circ}{R.T} = \frac{6.3\,10^{-2}.5,0\,10^{-3}.1,0\,10^{5}}{8.314.373} = 1.0.10^{-2}\text{ mol} = S \quad (1)$$

Finalement : $\boxed{\begin{array}{l} n(I_{2(g)}) = 1.0\,10^{-2}\text{ mol} \\ n(I_{2(s)}) = 2.0\,10^{-2}\text{ mol} \end{array}}$

b)- De la même façon on a le même calcul et :

$\xi = 1.0 \cdot 10^{-2}$ mol

Ainsi $n(I_{2(g)}) = 1.0 \cdot 10^{-2}$ mol ①

$n(I_{2(s)}) = -5.0\ 10^{-3}$ mol

⚠ Impossible car $n < 0$: donc $I_{2(s)}$ est limitant, on le consomme totalement et $\xi_f = n(I_{2(s)})_{initiale}$: Rupture de l'équilibre.

n(mol)	$I_{2(s)}$	=	$I_{2(g)}$
Ei	$5.0\ 10^{-3}$		0
Ef	0		$5.0\ 10^{-3}$

Finalement

$n(I_{2(g)}) = 5,0\ 10^{-3}$ mol

$n(I_{2(s)}) = 0$ mol

①

⑧ a)- Réaction $I_{2(s)} = I_{2(g)}$

On reprend le tableau de la question 7.a), à l'état final

n(mol)	$I_{2(s)}$	=	$I_{2(g)}$
Ei	$2.0\ 10^{-2}$		$1.0 \cdot 10^{-2}$
Ef	$2.0\ 10^{-2} - \xi$		$1.0\ 10^{-2} + \xi$
	0		$3.0\ 10^{-2}$

①

On cherche le volume où on dissout tout le $I_{2(s)}$, donc $n(I_{2(s)})_f = 0$

$K_4^\circ = \dfrac{n(I_2) R \cdot T}{p^\circ \cdot V_2} \Leftrightarrow \boxed{V_2 = \dfrac{n(I_2) \cdot R \cdot T}{p^\circ \cdot K_4^\circ}} = \dfrac{3.00\ 10^{-2} \cdot 8.314 \cdot 373}{10^5 \cdot 6.3\ 10^{-2}}$

①

$\boxed{V_2 = 1.5\ 10^{-2}\ m^3 = 15.0\ L}$

b) Pour $V_3 = 20.0$ L : La loi des gaz parfait donne :

$p = \dfrac{n(I_2) \cdot R \cdot T}{V_3} = \dfrac{3,0\ 10^{-2} \cdot 8.314 \cdot 373}{20,0\ 10^{-3}} = 4.6\ 10^3$ Pa

$= \boxed{0,046 \text{ bar} = p}$ ④

⑨ Réaction : $2\,HI_{(g)} = H_{2(g)} + I_{2(g)}$

Tableau d'avancement

n(mol)	$2HI_{(g)}$	=	$H_{2(g)}$	+	$I_{2(g)}$
Ei	n		0		0
Ef	$n - 2\xi$		ξ		ξ
	$0,80\,n$		$0,10\,n$		$0,10\,n$

20 % du HI initial s'est décomposé donc $n(HI)_g = 0,80\,n$

$\Rightarrow \xi = 0,10\,n$ ①

①

$$K_s^\circ = \frac{p_{I_2}/p^\circ \cdot p_{H_2}/p^\circ}{(p_{HI}/p^\circ)^2} = \frac{p_{I_2} \cdot p_{H_2}}{p_{HI}^2} = \frac{y_{I_2} \cdot p_{tot} \cdot y_{H_2} \cdot p_{tot}}{y_{HI}^2 \cdot p_{tot}^2}$$

①

$$K_s^\circ = \frac{y_{I_2} \cdot y_{H_2}}{y_{HI}^2} = \frac{n_{I_2}/n_{tot} \cdot n_{H_2}/n_{tot}}{n_{HI}^2/n_{tot}^2} = \frac{n_{I_2} \cdot n_{H_2}}{n_{HI}^2}$$

$$K_s^\circ = \frac{0,10 \cdot 0,10}{(0,80)^2} = \frac{0,10 + 0,10}{(0,80)^2} = \boxed{1,6 \cdot 10^{-2} = K_s^\circ}$$

①

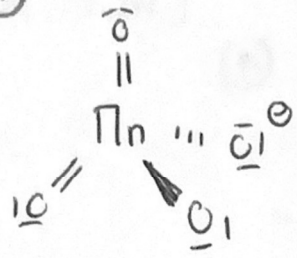
⑩ On consomme 2 mol pour en produire 2 : $n_{gaz,tot}$ = cste donc la pression reste constante ①

③-4 MnO_4^- : Dans 3/4 des cas la liaison Mn-O est double

MnO_4^{2-} : Dans 2/4

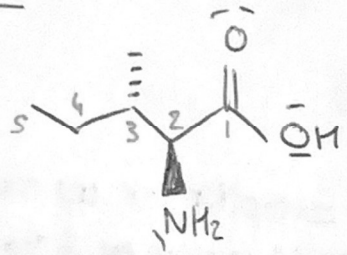
=> Dans MnO_4^- les liaisons ont un caractère double plus marqué => liaisons plus courtes (1)

③-5 MnO_4^- :



AX_4E_0 : tétraédriques (1)

Toutes les liaisons sont equivalentes donc HAH = 109,5°. (1)

D1-  : Acide-2-amino-3-méthyl pentanoïque

(1)

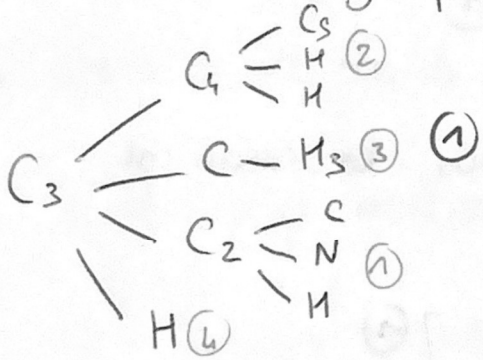
D2- La molécule possède deux carbones asymétriques (1)

(1)

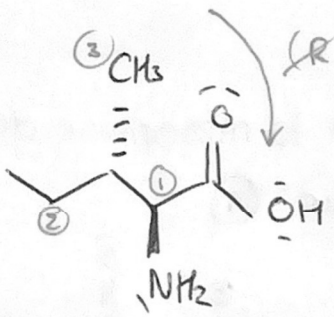
D3- Elle possède donc 2^2 = 4 stéréoisomères de configuration.

D4- Elle possède 2C* et aucun plan de symétrie => chirale (1)

D5- On classe les groupements par ordre de priorités selon les règles CIP



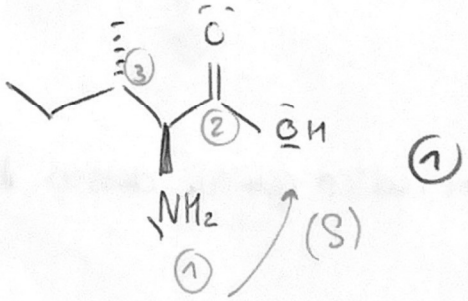
=>



(R) → (S) : (4) vers l'avant

(1)

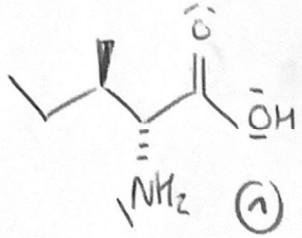
De même pour le C_2 :



(1)

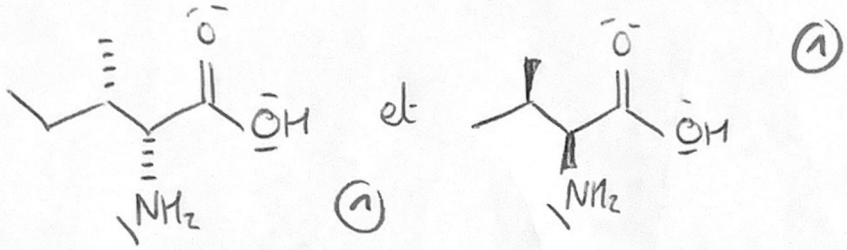
=> Les deux C* sont (S)

D6. Elle possède un enantiomère (chg ± de toutes les config)



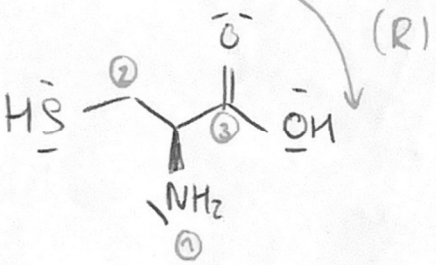
(1) (1)

D7. Elle possède 2 diastéréoisomères (chg ± 1/2 config)



(1) (1) (1)

D8. De même :



: Configuration (R)

(1)

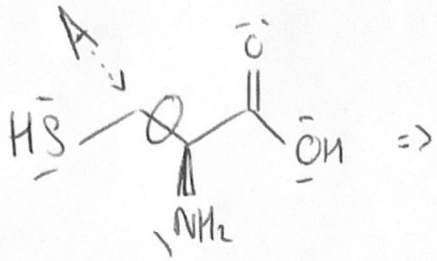
D9. Elle possède un enantiomère (1)

D10. Elle ne possède pas de diastéréoisomères (1)

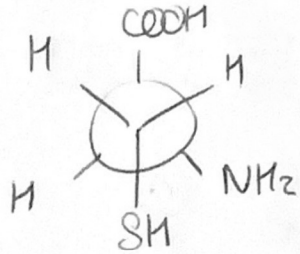
D11. Difficilement : enantiomères ont ≈ propriétés physiQ et chimiQ (1)

D12. Les récepteurs biologiques réagissent différement avec enantiomères problèmes possibles (cf thalidomide) (1)

D13

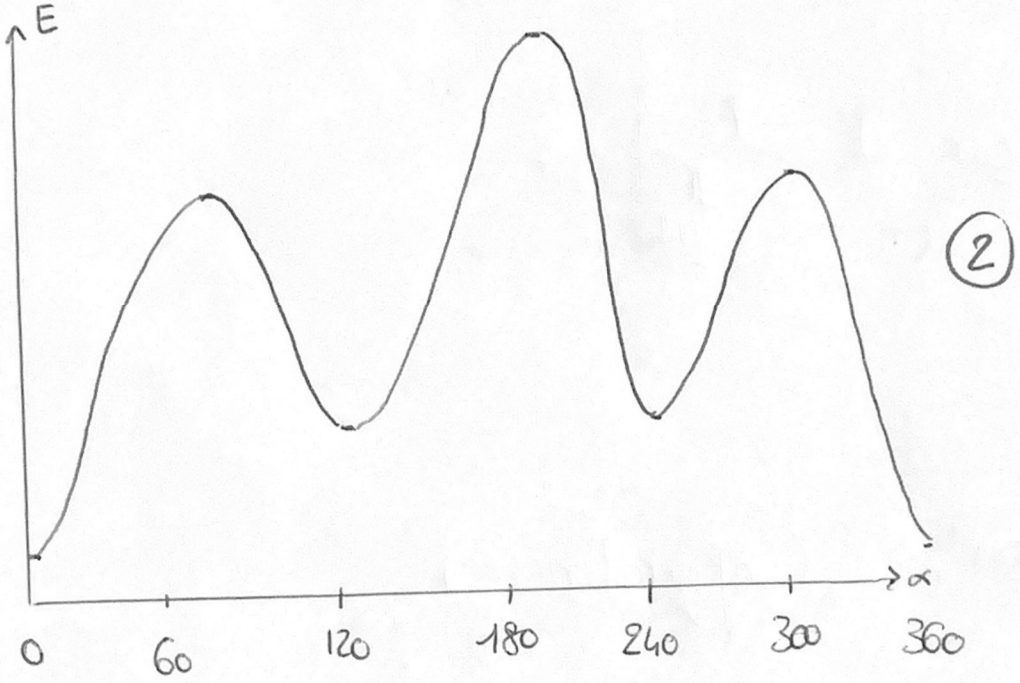


=>



(1)

D14 : Analyse conformationelle : identique butane cf cours



(2)

La conforma° favorable est la décalée anti ($\alpha = 0°$), celle en question D13

(1)