Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

MINISTÈRE DES ARMÉES

ÉPREUVES D'ADMISSIBILITÉ DU CONCOURS 2020 D'ADMISSION A L'ÉCOLE DE SANTÉ DES ARMÉES

Catégorie : Baccalauréat - Sections : Médecine et Pharmacie

Vendredi 12 Juin 2020

Cap ESA

ÉPREUVE DE PHYSIQUE-CHIMIE

20 - SSA - ESA - PHYS – P

Durée : 1 heure 30 minutes

Physique : 20 points en QCM
Chimie : 20 points en QCM

Avertissements

- *L'utilisation d'encre rouge, de téléphone portable, de calculatrice, de règles à calculs, de formulaires, de papier millimétré est interdite*
- *Vérifiez que ce fascicule comporte 16 pages numérotées de 1 à 16, page de garde comprise*
- *Toutes les réponses aux QCM doivent être faites sur la grille de réponses jointe*
- *Pour chacun des QCM, il existe au minimum un item vrai parmi les cinq proposés.*
- *Des points seront retirés pour chaque erreur ; toutefois, la note obtenue à un QCM ne descendra pas en dessous de zéro (pas de report de points négatifs entre QCM)*

DÉBUT DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

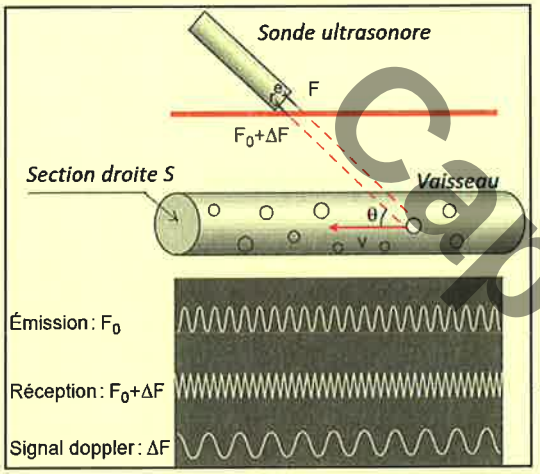
L'épreuve est divisée en **quatre exercices indépendants** formés de QCM **la plupart indépendants entre eux** ; des simplifications ont été faites pour une étude adaptée au programme de Terminale S.

PHYSIQUE – EXERCICE 1 : *(5 points)*

L'échographie Doppler (voir figure ci-dessous) est devenue, ces dernières années, une méthode de tout premier ordre pour un examen non invasif des vaisseaux, aussi bien superficiels que profonds. Cette technique permet, entre autres, de mesurer une vitesse d'écoulement sanguin dans un vaisseau et ainsi d'en déduire le débit d'écoulement sanguin dans ce vaisseau.

Constante physique – Formulaire – Aide aux calculs

- Vitesse de propagation d'une onde ultrasonore dans le sang : $c \approx 1500\ m.s^{-1}$
- Relation de l'effet Doppler : $\Delta F = F_r - F_o = \dfrac{2.F_0.v.\cos(\theta)}{c}$ avec :



F_r : fréquence de réception

F_o : fréquence d'émission comprise de 2 à 10 MHz

θ : angle entre l'axe du vaisseau et l'axe du faisceau ultrasonore (valeur limitée à $\theta \leq 30°$)

v : vitesse d'écoulement du sang dans le vaisseau

- Aide aux calculs : $\pi \approx 3$; $\dfrac{4}{3} \approx 1{,}3$; $\cos(30°) = \dfrac{\sqrt{3}}{2}$

Cap ESA

QCM n°1 (1 pt)

Une onde ultrasonore se caractérise par le fait :

A- Qu'elle transporte de la matière mais pas d'énergie
B- Que sa fréquence est supérieure à 20 kHz
C- Que c'est une onde transversale
D- Que c'est une onde longitudinale
E- Qu'elle ne nécessite pas de milieu matériel pour se propager

QCM n°2 (1 pt)

À propos de l'angle θ entre l'axe du vaisseau et l'axe du faisceau ultrasonore :

A- Il n'intervient pas dans l'effet Doppler
B- Son effet est d'autant plus marqué que sa valeur absolue est faible
C- Son effet est d'autant plus marqué que sa valeur absolue est proche de 90°
D- La variation de fréquence par effet Doppler est maximale pour θ = 90°
E- La variation de fréquence par effet Doppler est nulle pour θ = 90°

QCM n°3 (1 pt)

La variation de fréquence enregistrée lors d'un examen d'échographie-Doppler pour une fréquence d'émission de 4 MHz, pour un angle θ nul et une vitesse d'écoulement de 0,25 $m.s^{-1}$ vaut environ :

A- 13 Hz
B- 130 Hz
C- 1,3 kHz
D- 13 kHz
E- 130 kHz

QCM n°4 (1 pt)

Pour une variation de fréquence de 2400 Hz avec $F_o = 4.\sqrt{3}$MHz et θ = 30°, la vitesse du sang vaut :

A- 3.10^{-2} $m.s^{-1}$
B- 3.10^{-1} $m.s^{-1}$
C- 3 $m.s^{-1}$
D- 30 $m.s^{-1}$
E- 300 $m.s^{-1}$

QCMs n°5 et n°6 :

Lors de cette mesure d'échographie-Doppler, la mesure du débit sanguin vaut :
$Q = (19,6 \pm 0,2).10^{-6}$ $m^3.s^{-1}$

QCM n°5 (0,5 pt)

La valeur de l'incertitude absolue de cette mesure de débit est :

A- 19,6 $m^3.s^{-1}$
B- 2.10^{-7}
C- 2.10^{-7} $m^3.s^{-1}$
D- 1 %
E- 0,1 %

QCM n°6 (0,5 pt)

La valeur approchée, en %, de l'incertitude relative de cette mesure de débit est :

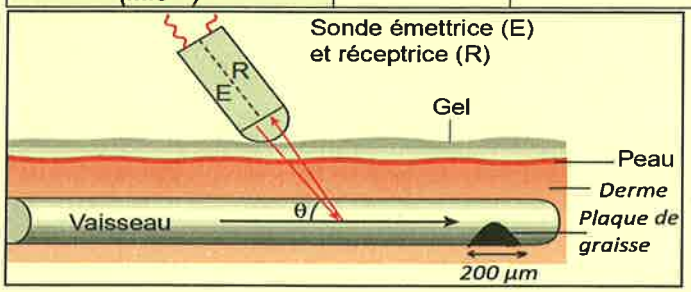
A- 15 %
B- 10 %
C- 5 %
D- 3 %
E- 1 %

Cap'ESA

PHYSIQUE – EXERCICE 2 : *(4,5 points)*

On s'intéresse à la propagation d'une onde ultrasonore dans le cas d'une échographie Doppler de la cellule d'émission jusqu'à son arrivée dans le milieu sanguin d'un vaisseau comme indiqué ci-dessous.
On donne les vitesses de propagation d'une onde ultrasonore dans les milieux traversés.

Milieu	Gel	Peau	Derme - Paroi de vaisseau	Sang
Vitesse de propagation (m.s $^{-1}$)	1600	1600	1800	1500



QCM n°7 (1 pt)
Lors de la propagation de cette onde ultrasonore de la cellule d'émission jusqu'au milieu sanguin, les paramètres de l'onde qui varient sont :

A- La fréquence de l'onde
B- La période de l'onde
C- La longueur d'onde de l'onde
D- L'énergie de l'onde
E- La célérité de l'onde

QCM n°8 (1 pt)
La longueur d'onde de l'onde ultrasonore dans le sang pour une fréquence d'émission de 6 MHz vaut :

A- 250 nm
B- 250 µm
C- 250 mm
D- 2,5 cm
E- 25 cm

QCM n°9 (0,5 pt)
À propos de la propagation d'une onde ultrasonore dans différents milieux :

A- La longueur d'onde de cette onde est la même dans un os que dans le milieu sanguin
B- La longueur d'onde de cette onde est plus petite dans un os que dans le milieu sanguin
C- La longueur d'onde de cette onde est plus grande dans un os que dans le milieu sanguin
D- Cette onde ultrasonore ne peut pas se propager dans un os
E- Cette onde ultrasonore peut se propager dans un os

Cas Ecrit

QCM n°10 (1 pt)
L'onde ultrasonore incidente de longueur d'onde 500 µm arrive dans le milieu sanguin comme indiqué dans la figure en page 3 ; elle rencontre une plaque de graisse (appelée aussi plaque d'athérome).

A- L'onde ultrasonore va subir un phénomène d'interférence car la dimension de la plaque d'athérome est plus grande que la longueur d'onde de l'onde ultrasonore
B- L'onde ultrasonore va subir un phénomène d'interférence car la dimension de la plaque d'athérome est plus petite que la longueur d'onde de l'onde ultrasonore
C- L'onde ultrasonore va subir un phénomène de diffraction car la dimension de la plaque d'athérome est plus grande que la longueur d'onde de l'onde ultrasonore
D- L'onde ultrasonore va subir un phénomène de diffraction car la dimension de la plaque d'athérome est plus petite que la longueur d'onde de l'onde ultrasonore
E- Cette onde ultrasonore ne subira ni interférence, ni diffraction

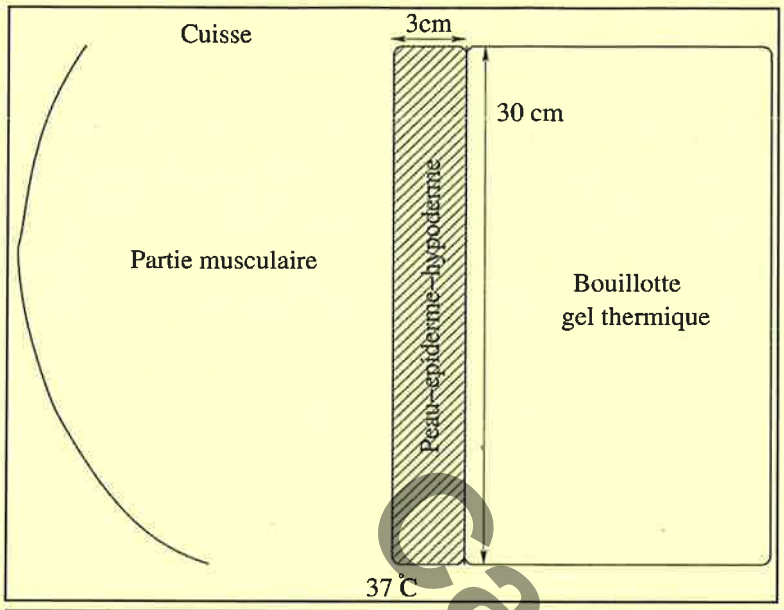
QCM n°11 (1 pt)
Suite du QCM 10 : les hématies composant le milieu sanguin ont un diamètre de 7,5 µm. Pour quelle gamme de fréquences de l'onde pourrait-on observer ce(s) phénomène(s) avec des hématies ?

A- $f \leq 200$ MHz
B- $f = 200$ MHz
C- $f \geq 200$ MHz
D- N'importe quelle fréquence convient
E- Il est impossible de faire le calcul

PHYSIQUE – EXERCICE 3 : *(5 points)*

Pour lutter contre les douleurs rhumatologiques, des raideurs musculaires, lumbago, on pratique la thermothérapie qui consiste en un apport de chaleur sur la zone sensible. Un des processus se fait par l'intermédiaire de bouillotte qui emmagasine de la chaleur par l'intermédiaire d'un micro-onde et qui est placé en contact avec la zone douloureuse.

On s'intéresse aux échanges de chaleur entre une bouillotte et la partie musculaire de la cuisse à travers la paroi peau-épiderme-hypoderme comme indiquée dans la figure ci-dessous :



Constante physique – Formulaire

- *Caractéristiques de la paroi peau-épiderme-hypoderme :*
  Longueur : 30 cm Largeur : 20 cm Epaisseur : 3 cm
  Conductivité thermique : $\lambda = 0{,}5\ W.m^{-1}.K^{-1}$
- *Caractéristique de la bouillotte à gel thermique :*
  Masse : 800 g
- *Relation entre la variation de température et le flux thermique :*
  Le flux thermique Φ en W traversant une paroi d'épaisseur e, de surface d'échange S, de conductivité thermique λ portée à une température de part et d'autre T_1 et T_2 est donnée par :
  $T_2 - T_1 = R_{th} \times \Phi$ avec $R_{th} = e/(\lambda.S)$ = résistance thermique de conduction
- *Relation entre l'énergie et la puissance :*
  L'énergie ΔE transférée pendant un intervalle de temps Δt par l'intermédiaire d'un système de puissance P est donnée par : $\Delta E = P \times \Delta t$
- *Relation entre la variation de température et la chaleur :*
  La chaleur Q emmagasinée par un corps de masse m et de capacité thermique massique C qui passe de la température T_1 à T_2 est donnée par : $Q = m \times C \times (T_2 - T_1)$

CapESA

QCM n°12 (1 pt)

Les corps isolants (liège, polystyrène, ...) d'un point de vue thermique, par rapport aux bons conducteurs thermiques (argent, cuivre, …) de mêmes dimensions, ont une résistance thermique :

A- Très faible
B- Faible
C- Moyenne
D- Élevée
E- On ne peut pas répondre

QCM n°13 (1 pt)
La valeur de la résistance thermique R_{th} de la partie peau-épiderme-hypoderme vaut :

A- 0,5 $W.K^{-1}$
B- 0,5 $K.W^{-1}$
C- 1 $W.K^{-1}$
D- 1 $K.W^{-1}$
E- 44,4 $K.W^{-1}$

QCMs n°14 à n°16 :
Pour une thermothérapie efficace, il faut que le flux thermique à travers cette partie avant de la cuisse soit de 10 W pendant 20 minutes ; on prendra la résistance thermique calculée dans le QCM n°13.

QCM n°14 (1 pt)
La température en °C au niveau du contact cuisse-bouillotte vaut :

A- 32 °C
B- 42 °C
C- 27°C
D- 47°C
E- 481°C

QCM n°15 (1 pt)
À propos du transfert thermique :

A- Le transfert thermique entre la bouillotte et la cuisse est dans le sens bouillotte vers cuisse
B- Le transfert thermique entre la bouillotte et la cuisse est dans le sens cuisse vers bouillotte
C- Ce transfert thermique se fait principalement par rayonnement
D- Ce transfert thermique se fait principalement par convection
E- Ce transfert thermique se fait principalement par conduction

QCM n°16 (0,5 pt)
La chaleur Q transférée à travers la cuisse durant les 20 minutes recommandées vaut :

A- 12 J
B- 12 kJ
C- 200 J
D- 200 W
E- 12 kcal

QCM n°17 (0,5 pt)
La bouillotte initialement à 27°C est portée à la température de 47°C en la faisant chauffer dans un micro-onde de puissance 600 W pour qu'elle emmagasine 20 kJ. La capacité thermique massique du gel thermique composant cette bouillotte vaut :

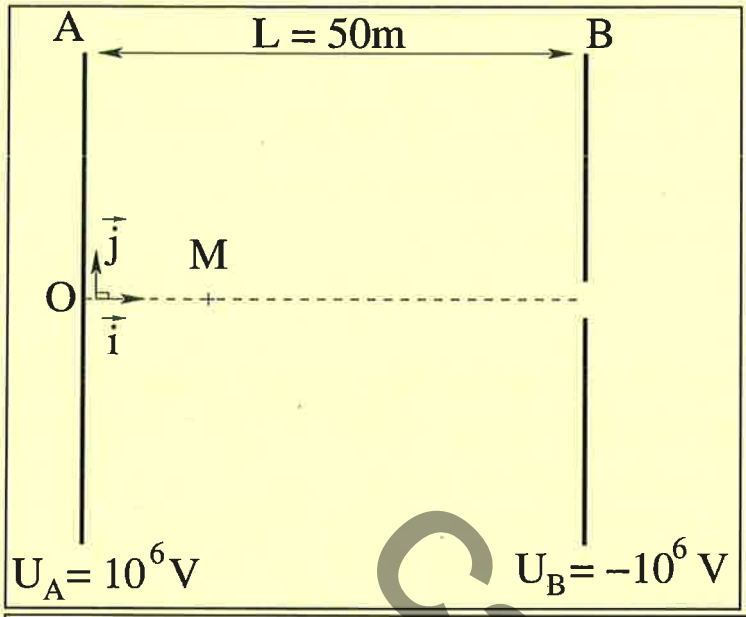
A- 1,25 J
B- 1,25 $kJ.kg^{-1}$
C- 1,25 $kJ.K^{-1}$
D- 1,25 $kJ.kg^{-1}.K^{-1}$
E- 1,25 $kW.kg^{-1}.K^{-1}$

CapESA

PHYSIQUE – EXERCICE 4 : *(5,5 points)*

La protonthérapie est une forme de radiothérapie ultra précise qui utilise des faisceaux de protons. Elle limite les effets secondaires et elle permet donc de traiter les tumeurs de l'enfant et de l'adulte situées à proximité d'organes très sensibles.

On s'intéresse au processus d'accélération du faisceau de protons dans un accélérateur linéaire où les forces de pesanteur et de frottement sont négligées comme indiqué ci-dessous.



Constantes physiques – Formulaire

- *Caractéristiques du proton H^+ :*
  Masse : $m = 1{,}6.10^{-27}$ kg Charge : $e = 1{,}6.10^{-19}$ C

- *Norme du champ électrique entre deux armatures :*
  La norme du champ électrique E créé par deux armatures planes portées à une différence de potentiels ΔU séparées d'une distance d vaut : $E = \Delta U / d$

- *Energie potentielle électrique d'une charge ponctuelle :*
  L'énergie potentielle électrique $E_{p,élec}$ acquise par une particule de charge q soumise au potentiel U est donnée par : $E_{p,élec} = q.U$

Cap'ESA

QCM n°18 (1 pt)

La norme du champ électrique E créé entre les deux armatures A et B vaut :

A- 4 kV
B- 4 kV.m^{-1}
C- 40 kV
D- 40 kV.m^{-1}
E- 400 kV

QCM n°19 (1 pt)

À propos du vecteur champ électrique :

A- Il est perpendiculaire aux armatures A et B
B- Il est parallèle aux armatures A et B
C- Il est orienté de l'armature A vers l'armature B
D- Il est orienté de l'armature B vers l'armature A
E- Il est constant dans l'espace entre les deux armatures A et B

QCM n°20 (1 pt)

On applique la relation fondamentale de la dynamique au proton se déplaçant de A vers B.
Identifier l'(les) énoncé(s) correcte(s) de l'application de la relation fondamentale de la dynamique.

A- $e.\vec{E} = m.\vec{a}$ avec $\vec{a}$ = vecteur accélération du proton

B- $e.\vec{E} = m.\vec{a}$ avec $\vec{a}$ = vecteur accélération du proton
m = masse constante dans le référentiel galiléen $(O;\vec{i};\vec{j})$

C- $e.\vec{E} + m.\vec{g} = m.\vec{a}$ avec $\vec{a}$ = vecteur accélération du proton

D- $e.\vec{E} + m.\vec{g} = d\vec{p}/dt$ avec $\vec{p}$ = vecteur quantité de mouvement du proton

E- $e.\vec{E} = d\vec{p}/dt$ avec $\vec{p}$ = vecteur quantité de mouvement du proton
dans le référentiel galiléen $(O;\vec{i};\vec{j})$

QCM n°21 (1 pt)

À propos du vecteur accélération du proton se déplaçant entre les armatures de A vers B :

A- Le vecteur accélération est parallèle aux armatures A et B
B- Le vecteur accélération est perpendiculaire aux armatures A et B
C- Le vecteur accélération est orienté de l'armature A vers l'armature B
D- Le vecteur accélération est orienté de l'armature B vers l'armature A
E- La norme du vecteur accélération vaut 4.10^{12} m.s^{-2}

QCM n°22 (0,5 pt)

L'expression générale de l'énergie mécanique E_m du proton pendant son déplacement de A vers B est :

A- $E_m = \frac{1}{2}.m.v^2 - e.U$ avec v la vitesse du proton et U le potentiel au point considéré

B- $E_m = \frac{1}{2}.m.v^2 + e.U$ avec v la vitesse du proton et U le potentiel au point considéré

C- $E_m = m.v - e.U$ avec v la vitesse du proton et U le potentiel au point considéré

D- $E_m = m.v + e.U$ avec v la vitesse du proton et U le potentiel au point considéré

E- $E_m = \frac{(1/2).m.v^2}{e.U}$ avec v la vitesse du proton et U le potentiel au point considéré

QCM n°23 (1 pt)

À propos de l'énergie mécanique du proton durant son déplacement de A vers B :

A- L'énergie mécanique du proton ne se conserve pas
B- L'énergie mécanique du proton se conserve
C- Sachant que la vitesse du proton en A est quasi-nulle, la vitesse en B vaut $1{,}4.10^7$ m.s^{-1}
D- Sachant que la vitesse du proton en A est quasi-nulle, la vitesse en B vaut 2.10^7 m.s^{-1}
E- L'étude du proton peut se faire en mécanique classique car la vitesse du proton est suffisamment faible par rapport à la vitesse du son

FIN DE L'ÉPREUVE DE PHYSIQUE

Cap ESA

DÉBUT DE L'ÉPREUVE DE CHIMIE

L'épreuve est divisée en **cinq parties indépendantes** formées de QCM **la plupart indépendants entre eux** ; des simplifications ont été faites pour une étude adaptée au programme de Terminale S.

CHIMIE – PARTIE 1 : *(3 points)*

Les cinq QCMs ci-dessous portent sur l'acido-basicité des solutions aqueuses.

QCM n°24 (0,5 pt)

Soit une solution d'acide chlorhydrique de concentration 10^{-3} mol.L^{-1}.

A- Un acide est une espèce susceptible de capter un ou plusieurs protons

B- Un acide est une espèce susceptible de céder un ou plusieurs protons

C- Le pH de cette solution à 25°C vaut 11

D- Le pH de cette solution à 25°C vaut 3

E- Si on dilue cette solution son pH va diminuer

QCM n°25 (0,5 pt)

Soit une solution d'hydroxyde de sodium ou soude de concentration 10^{-2} mol.L^{-1}.

A- Une base est une espèce susceptible de céder un ou plusieurs protons

B- Une base est une espèce susceptible de capter un ou plusieurs électrons

C- Le pH de cette solution à 25°C est 12

D- Le pH de cette solution à 25°C est 2

E- Si on dilue cette solution son pH va diminuer

CapESA

QCM n°26 (0,5 pt)

Soit le couple HClO/ClO$^-$ de pKa = 7,5 à 25°C.

A- La constante d'acidité Ka a pour expression : $K_a = \dfrac{[H_3O^+].[ClO^-]}{[HClO]}$

B- La constante d'acidité Ka a pour expression : $K_a = \dfrac{[H_3O^+].[HClO]}{[ClO^-]}$

C- La constante d'acidité a pour expression : $K_a = \dfrac{[HClO]}{[H_3O^+].[ClO^-]}$

D- La constante d'acidité K_a dépend de la concentration initiale en acide ou en base

E- La constante d'acidité K_a vaut $10^{7,5}$

QCM n°27 (0,5 pt)

Soit un mélange équimolaire d'un acide HA et de sa base conjuguée A$^-$ de pKa = 4,8.

A- Le pH de cette solution à 25°C est de 7

B- Le pH de cette solution à 25°C est de 2,4

C- Il manque la concentration de l'acide et de la base pour calculer le pH

D- Le pH de cette solution à 25°C est de 4,8

E- Cette solution peut être utilisée comme solution tampon

QCM n°28 (1 pt)

Soit le couple NH_4^+/NH_3 de pKa = 9,2.

- **A-** Dans une solution à pH > 11 c'est NH_3 qui prédomine
- **B-** Dans une solution basique à pH = 8 c'est NH_3 qui prédomine
- **C-** Dans une solution à pH = 4 c'est NH_4^+ qui prédomine
- **D-** Il y a toujours une espèce qui prédomine sur l'autre
- **E-** Une solution où prédomine NH_4^+ est forcément acide

CHIMIE – PARTIE 2 : *(4 points)*

Les cinq QCMs ci-dessous portent sur les notions d'isoméries.

QCM n°29 (0,5 pt)

Un mélange racémique est un mélange équimolaire constitué de :

- **A-** 2 diastéréoisomères
- **B-** 2 énantiomères
- **C-** 2 isomères de constitution
- **D-** 2 isomères de conformation
- **E-** 2 stéréoisomères Z et E

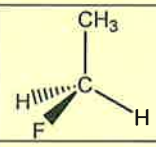
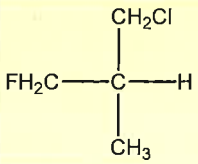
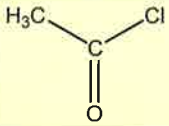
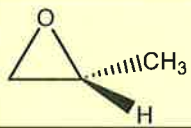
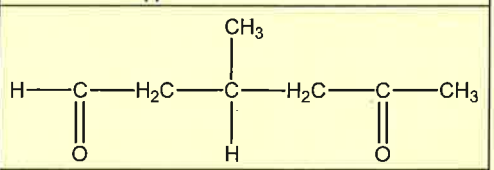
QCM n°30 (0,5 pt)

Deux stéréoisomères ont :

- **A-** Même formule brute
- **B-** Même formule semi-développée
- **C-** Même formule brute mais une formule développée différente
- **D-** Même formule développée mais un agencement spatial différent
- **E-** Un agencement spatial identique mais une formule développée différente

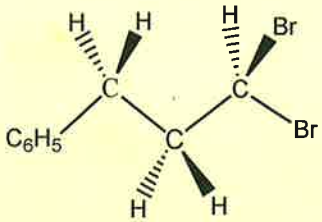
QCM n°31 (1 pt)

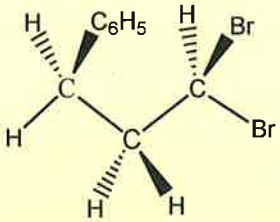
Identifier la(les) molécule(s) possédant un carbone asymétrique parmi les molécules suivantes :

A	
B	
C	
D	
E	

CapESA

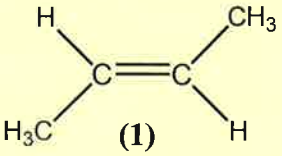
QCM n°32 (1 pt)
Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :



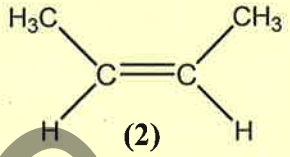


A- Ces 2 structures sont des stéréoisomères de conformation
B- Ces 2 structures sont des stéréoisomères de configuration
C- Ces 2 structures sont énantiomères
D- Ces 2 structures sont chirales
E- Ces 2 structures sont deux stéréoisomères d'une même molécule

QCM n°33 (1 pt)
Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :



(1)



(2)

A- Ces 2 molécules sont des isomères de conformation
B- Ces deux molécules sont énantiomères
C- Ce sont 2 diastéréoisomères
D- (1) est l'isomère Z et (2) est l'isomère E
E- (1) est l'isomère E et (2) est l'isomère Z

CHIMIE – PARTIE 3 : *(4 points)*

On réalise la synthèse d'un arôme à l'odeur de fraise qu'on utilise dans les dentifrices pour enfant.
On part d'un mélange équimolaire de 2.10^{-3} mol d'acide propanoïque et d'éthanol, on obtient un ester et de l'eau. On réalise un prélèvement du milieu réactionnel au bout d'un temps très long et on réalise une CCM (Chromatographie sur Couche Mince) sachant que l'eau n'y intervient pas. Pour calculer le rendement de cette synthèse, on dose au bout d'un temps assez long l'acide restant par une solution de soude à 10^{-1} mol.L^{-1}. On trouve à l'équivalence un volume $V_{éq}$ = 6,6 mL. Les spectres Infra-Rouge des différentes substances impliquées dans la réaction (acide propanoïque ; éthanol ; ester) ont été réalisés.

QCM n°34 (1 pt)
Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

A- L'ester obtenu est du propanoate de méthyle
B- L'ester obtenu est de l'éthanoate de propyle
C- Dans le mécanisme réactionnel, l'acide propanoïque porte le site accepteur
D- Dans le mécanisme réactionnel, l'éthanol porte le site donneur
E- Aucune réponse juste

QCM n°35 (1 pt)
Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

A- L'équation du dosage est : ester + $OH^- \rightarrow$ acide propanoïque + éthanol
B- Le dosage révèle que $13,4.10^{-4}$ mole d'acide ont réagi dans la réaction d'estérification
C- Le dosage révèle que $6,6.10^{-4}$ mole d'acide ont réagi dans la réaction d'estérification
D- Le rendement de la réaction vaut 67 %
E- La réaction d'estérification peut être considérée comme totale

Cap Eger

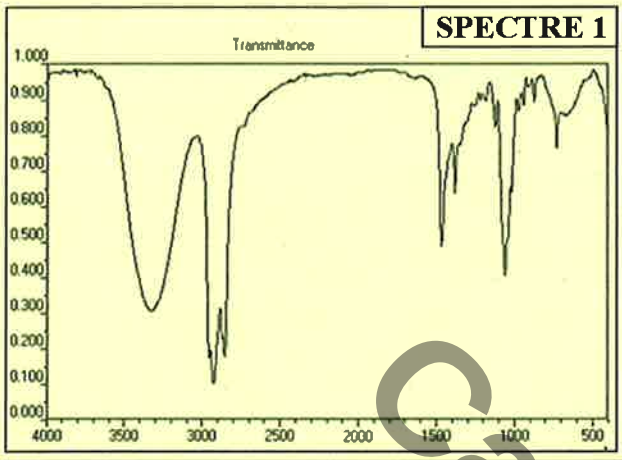
QCM n°36 (1 pt)

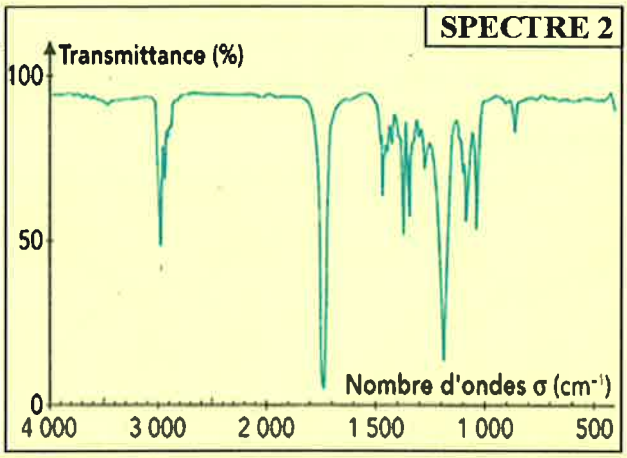
Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est(sont) exacte(s) :

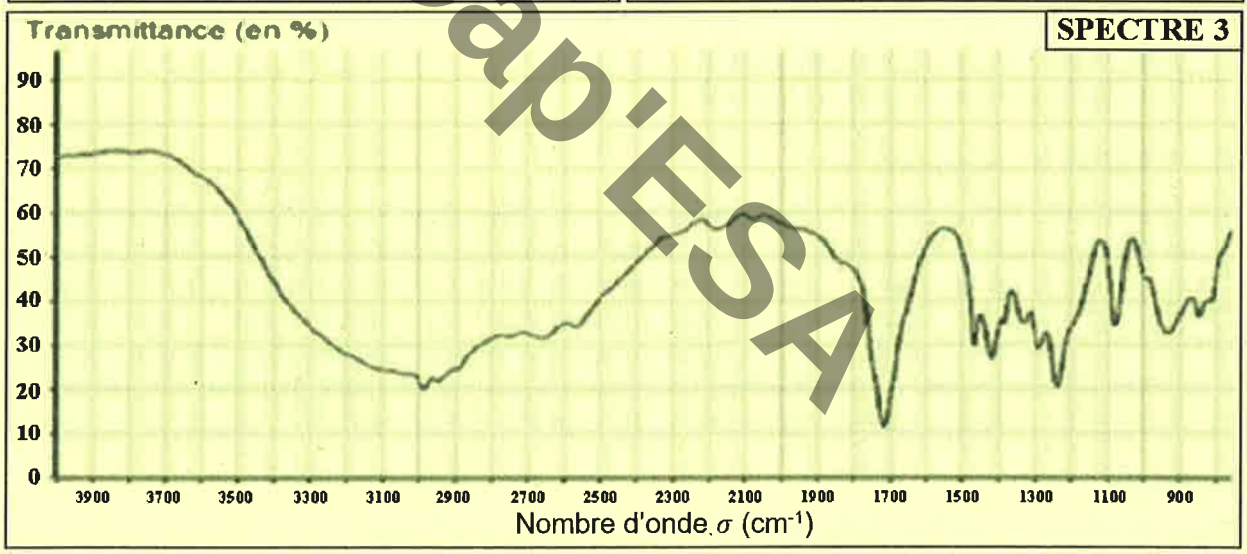
- **A-** Après révélation, la CCM fait apparaitre 1 seul composé, l'ester
- **B-** Après révélation, la CCM fait apparaitre 1 seul composé, l'acide propanoïque
- **C-** Après révélation, la CCM fait apparaitre 2 composés, l'ester et l'acide propanoïque
- **D-** Après révélation, la CCM fait apparaitre 3 composés, l'ester, l'acide propanoïque et l'éthanol
- **E-** Aucune réponse juste

QCM n°37 (1 pt)

On représente ci-dessous les spectres IR des molécules et une table de données d'absorption IR.







Cap'ESA

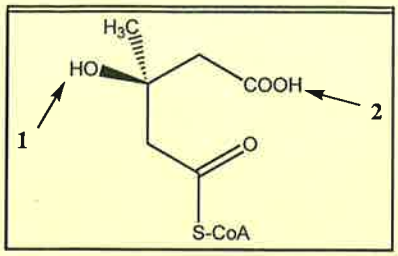
Famille	*Liaison*	*Nombre d'onde (cm^{-1})*	*Largeur de bande IR*
Cétone	C = O	1705 – 1725	fine
Aldéhyde	C – H C = O	2700 – 2900 1720 – 1740	fine fine
Acide carboxylique	O – H C = O	2500 – 3200 1700 – 1730	large fine
Ester	C = O	1730 – 1750	fine
Alcool	O – H	3200 – 3450	large

À partir des différentes données ci-dessus, on peut dire que :

- **A-** Le spectre n°3 peut correspondre à l'ester
- **B-** Le spectre n°1 peut correspondre à l'acide propanoïque
- **C-** Le spectre n°3 peut correspondre à l'éthanol
- **D-** Le spectre n°1 peut correspondre à l'éthanol
- **E-** Le spectre n°2 peut correspondre à l'ester

CHIMIE – PARTIE 4 : *(5 points)*

L'HMG-CoA réductase est une enzyme fondamentale dans la biosynthèse du cholestérol. Elle ne réagit qu'avec un seul stéréoisomère particulier de son substrat, le (S)-HMG-CoA donné ci-dessous :



QCM n°38 (1 pt)

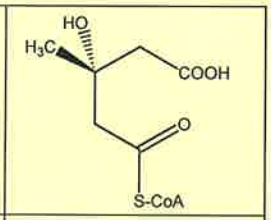
Parmi les fonctions ci-dessous, laquelle(lesquelles) est(sont) caractérisée(s) dans le (S)-HMG-CoA par les numéros 1 ou 2 ?

- **A-** Amine = 1
- **B-** Alcool = 1
- **C-** Aldéhyde = 2
- **D-** Acide carboxylique = 2
- **E-** Alcool = 2

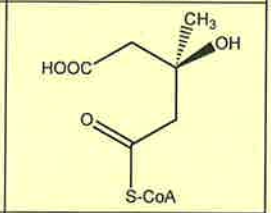
QCM n°39 (1 pt)

Parmi les représentations de Cram ci-dessous, laquelle(lesquelles) peut(peuvent) correspondre à l'énantiomère du (S)-HMG-CoA?

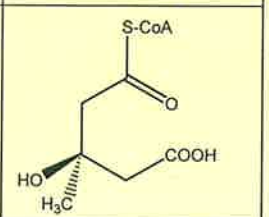
A



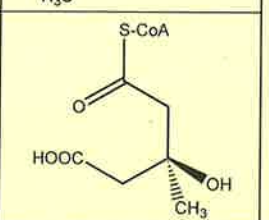
B



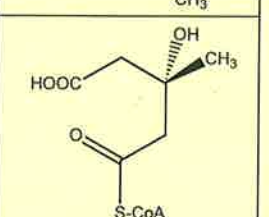
C



D



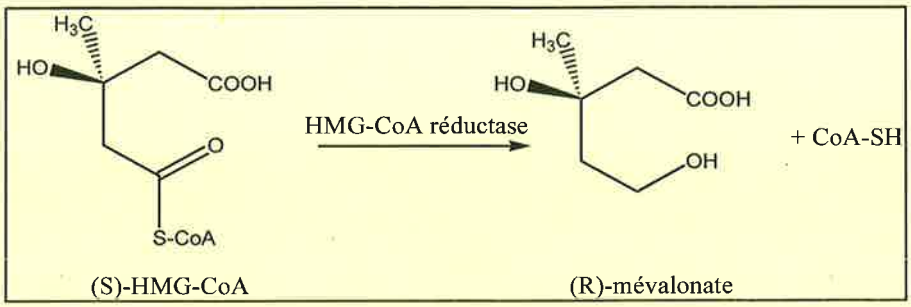
E



Cap'ESA

QCM n°40 (1 pt)

La réaction catalysée par l'HMG-CoA réductase mène au (R)-mévalonate, selon la réaction suivante :



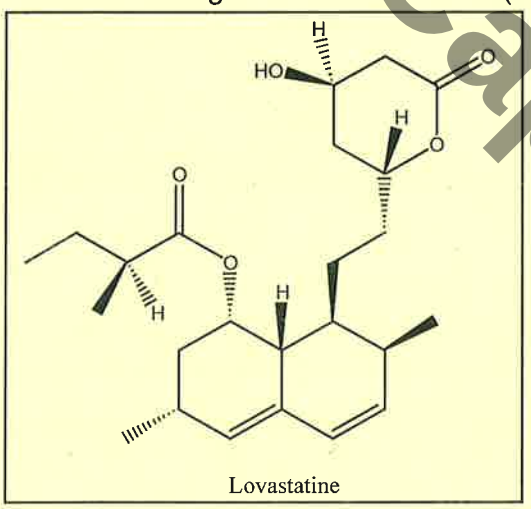
(S)-HMG-CoA (R)-mévalonate

Parmi les propositions suivantes, laquelle(lesquelles) est(sont) juste(s) ?

- **A-** L'HMG-CoA réductase permet d'améliorer le rendement de la réaction
- **B-** L'HMG-CoA réductase est un catalyseur chimique
- **C-** Cette réaction appartient à la catégorie des substitutions
- **D-** Cette réaction appartient à la catégorie des éliminations
- **E-** Cette réaction appartient à la catégorie des additions

QCMs n°41 et 42 :

La Lovastatine représentée ci-dessous est un médicament qui permet de diminuer la synthèse de cholestérol en se fixant à la place du (S)-HMG-CoA, sur l'HMG-CoA réductase. Elle présente donc une analogie structurale avec le (S)-HMG-CoA.



Lovastatine

Cap'ESA

QCM n°41 (1 pt)

Quelle est la formule brute correcte de la Lovastatine ?

- **A-** $C_{24}H_{35}O_5$
- **B-** $C_{24}H_{37}O_5$
- **C-** $C_{24}H_{36}O_5$
- **D-** $C_{25}H_{36}O_5$
- **E-** $C_{24}H_{36}O_4$

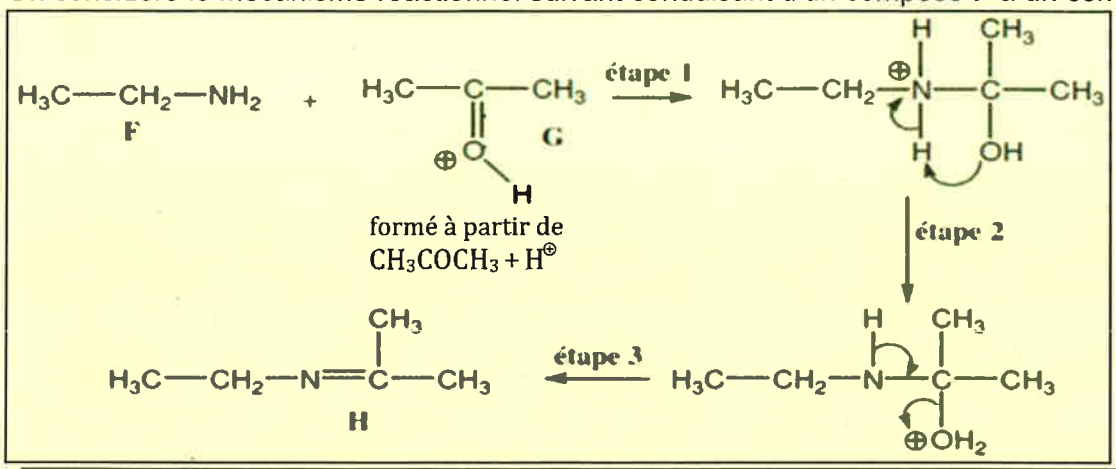
QCM n°42 (1 pt)

Parmi les fonctions citées ci-dessous, laquelle(lesquelles) est(sont) présente(s) dans la Lovastatine mais absente(s) du (S)-HMG-CoA ?

- **A-** Amine
- **B-** Amide
- **C-** Alcool
- **D-** Ester
- **E-** Acide carboxylique

CHIMIE – PARTIE 5 : *(4 points)*

On considère le mécanisme réactionnel suivant conduisant d'un composé **F** à un composé **H** :

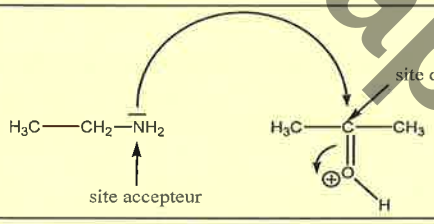


H 2,2	*Valeurs des électronégativités de certains éléments des trois premières périodes de la classification périodique*					
Li 1,0	**Be** 1,6	**B** 2,0	**C** 2,6	**N** 3,0	**O** 3,4	**F** 4,0
Na 0,9	**Mg** 1,3	**Al** 1,6	**Si** 1,9	**P** 2,2	**S** 2,6	**Cl** 3,2

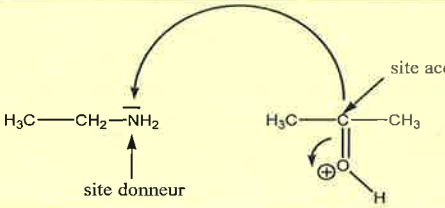
QCM n°43 (1 pt)

Parmi les mécanismes réactionnels proposés ci-dessous, lequel désigne correctement le site donneur, le site accepteur et les flèches courbes ?

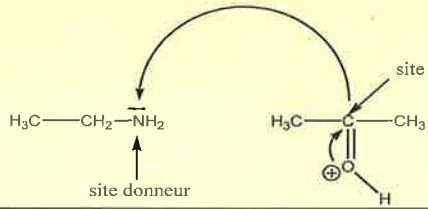
A



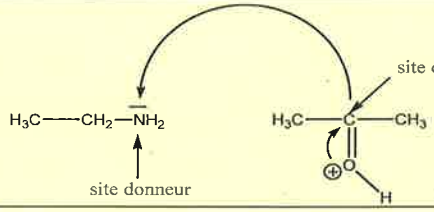
B



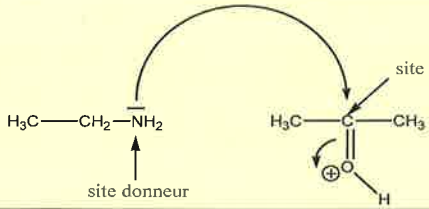
C



D



E



Cap'ESA

QCM n°44 (1 pt)
À propos de la molécule **F**, indiquez les polarités correctes concernant les liaisons suivantes :

A- $\overset{\delta+}{C}—\overset{\delta-}{N}$

B- $\overset{\delta-}{C}—\overset{\delta+}{N}$

C- $\overset{\delta-}{N}—\overset{\delta+}{H}$

D- $\overset{\delta+}{N}—\overset{\delta-}{H}$

E- Aucune réponse juste

QCM n°45 (1 pt)
Associer la bonne catégorie de réaction aux étapes suivantes :

A- Etape 1 = addition
B- Etape 1 = élimination
C- Etape 2 = élimination
D- Etape 3 = substitution
E- Etape 3 = élimination

Cap'ESA

QCM n°46 (1 pt)
Parmi les fonctions ci-dessous, quelle est(sont) la(les) fonction(s) présente(s) dans le composé **H** ?

A- Amine
B- Amide
C- Aldéhyde
D- Cétone
E- Autre fonction

FIN DE L'ÉPREUVE DE CHIMIE

Cap'ESA

Cap'ESA