FACULTE
De
PHARMACIE

TUTORAT UE3 2011-2012 – Physique
CORRECTION Colle 2– Semaine du 7/ 11 /2011

Colle

Séance préparée par tous les tuteurs.

QCM n°1 : **b, e**

Le passage de la glace à sa température initiale jusqu'à l'eau à sa température finale s'opère en 3 étapes:

- Le passage de la glace de -7°C à 0°C: $\Delta Q_1 = m \times c \times \Delta T_1 = 2000 \times 0{,}5 \times 7 = 7000$ cal
- Le changement d'état de la glace vers l'eau: $\Delta Q2 = L_{fusion} \times m = 80 \times 2000 = 160\ 000$ cal
- Et le passage de l'eau de 0°C à sa température finale, Or on sait que la quantité d'énergie totale utilisé est de 197 kcal; Donc pour cette étape il reste: 197 -160 -7= 30kcal

donc $\Delta Q3 = 30\ 000$ cal = m x Ceau x $\Delta T2$ = 2000x1x $\Delta T2$. Donc $\Delta T2 = 30\ 000 / (2000 \times 1) =$ 15°C. La variation de température de l'eau est donc de +15° et sachant que sa température initiale après le changement d'état est de 0°C, on en déduit donc que sa température finale est de 15°C, et donc de 15+273= 288K.

QCM n°2 : **a**

La pression atmosphérique baisse de 0.1 atm tous les 1000 mètres jusqu'à 5km. Donc à 1400 m d'altitude, la pression atmosphérique est d'environ 1-1.4*0.1=0.86atm. La pression partielle de CO2 en haut du ballon de Guebwiller est donc :

$p_{CO2} = x_{CO2} \times Pt = 3 \times 10^{-4} \times 0.86 = 2{,}58.10^{-4}$atm $= 2{,}58 \times 10^{-4} \times 1{,}013 \times 10^5$ Pa = 26Pa

QCM n°3 **: b, c, d**

a) Faux : R=10667Ω
b) **Vrai**
c) **Vrai** : I efficace $= \frac{Imax}{\sqrt{2}} = 21.2\ mA$
d) **Vrai :** U efficace $= \frac{Umax}{\sqrt{2}}$ = 226V
e) Faux, I > 50mA pour avoir une fibrillation ventriculaire.

QCM n°4 : **a, c, d**

On note que la surface algébrique de D2 est nulle, ce qui signifie que l'axe du coeur est perpendiculaire à D2. Il est donc soit à 150°, soit à -30°. On observe ensuite que aV_L a une projection sur l'axe fortement positive. On en déduit donc que l'axe est orienté vers aV_L, c'est à dire -30°.

a) **Vrai.**
b) Faux.
c) **Vrai :** Un axe gauche correspond à un angle compris entre 0 et -30°.
d) **Vrai :** l'axe gauche concerne en général les personnes obèses, âgées ou bréviligne s.
e) Faux : C'est un axe droit qui concerne en général les personnes jeunes, maigres ou longilignes.

QCM n°5 : **a, c, d**

a) **Vrai** : la molarité de la solution est donnée par la formule suivante: $c_p = \frac{n_p}{V_{sol}} = \frac{\frac{masse\ (Na\,2SO\,4)}{M\,(Na\,2SO\,4)}}{V_{sol}} = \frac{\frac{28{,}4}{2\times23+32+4\times16}}{0{,}15} = \frac{\frac{28{,}4}{142}}{0{,}15} = 1{,}333\ mol.L^{-1}$. Or, le Na_2SO_4 se dissocie totalement : $Na_2SO_4 \rightarrow 2Na^+ + SO_4^{2-}$, soit trois ions formés à partir d'une seule molécule. De plus, la dissociation est totale, donc le coefficient de dissociation est égal à 1. La relation entre molarité et osmolarité sera donc donnée par : $C_{osm}=[\alpha(\gamma-1)+1].c_p= [1(3-1)+1].c_p=3.c_p=3\times1{,}333=4$ osmol.L^{-1}.

b) Faux : au vu de la molarité et de la fraction molaire du solvant, cette solution n'est pas diluée. Nous utiliserons donc la formule : $m_p = \frac{c_p}{(1000.d)-M_p\,c_p}.1000 = \frac{1{,}333}{(1000\times0{,}914)-142\times1{,}333}.1000 = 1{,}489\ mol.kg^{-1}$ (Attention à ne pas confondre molalité et osmolalité !).

c) **Vrai** : cf item b).

d) **Vrai** : pour déterminer quel est le solvant, cherchons sa masse molaire. Encore une fois, vu que la solution n'est pas diluée, nous allons utiliser la formule suivante : $\frac{x_p}{x_s} = m_p.\frac{M_s}{1000} \rightarrow \frac{1-x_s}{x_s} = m_p.\frac{M_s}{1000} \rightarrow$ $M_s = \frac{(1-x_s).1000}{x_s.m_p} = \frac{(1-0{,}866).1000}{0{,}866.1{,}838} = 84{,}2\ g.mol^{-1}$. Le solvant est donc du cyclohexane.

e) Faux: cf item d).

QCM n°6 : **a, b, d**

a) **Vrai** : 7 protons et 7 neutrons donc le spin peut être égal à 1.

b) **Vrai** : m=2s+1 valeurs donc 3 valeurs.

c) Faux : Cf.b.

d) **Vrai** : L'angle le plus petit correspond au cosinus le plus grand soit pour m=1. Ici l'angle sera de 45°. Rappel : $\cos(\theta)=\frac{m}{\sqrt{s(s+1)}}$

e) Faux : Cf.d.

QCM n° 7: **a, c, d**

a) **Vrai** : c'est le but de l'application de la RF.

b) Faux : c'est l'inverse.

c) **Vrai**.

d) **Vrai** : le module de l'aimantation macroscopique est conservé, l'aimantation est simplement scindée en deux composantes : une longitudinale et une transverse.

e) Faux : la valeur de la composante longitudinale varie (et dépend de l'angle de bascule).

QCM n°8 **:** **a, c, e**

a) **Vrai** : pour un tr >5 T_1 on a $M_L = M_0$. De plus, $M_{T0}= \sin(\eta).M_L= \sin(90°).M_0$ d'où $\frac{M_{T0}}{M_0}=1$

b) Faux : cf item a

c) **Vrai** : définition

d) Faux : $M_T=M_0\,e^{\frac{-te}{T2}}=0{,}378$

e) **Vrai** : cf item d

QCM n° 9: **a, c, e**

a) **Vrai** : $M_L = M_0.(1 - e^{\frac{-t_r}{T_1}}) = 0{,}8.(1 - e^{\frac{-900}{750}}) = 0{,}56$.

b) Faux : cf. a

c) **Vrai** : $M_T = M_0.e^{\frac{-800}{400}} = 0{,}14\ M_0$ soit 14% de M_0.

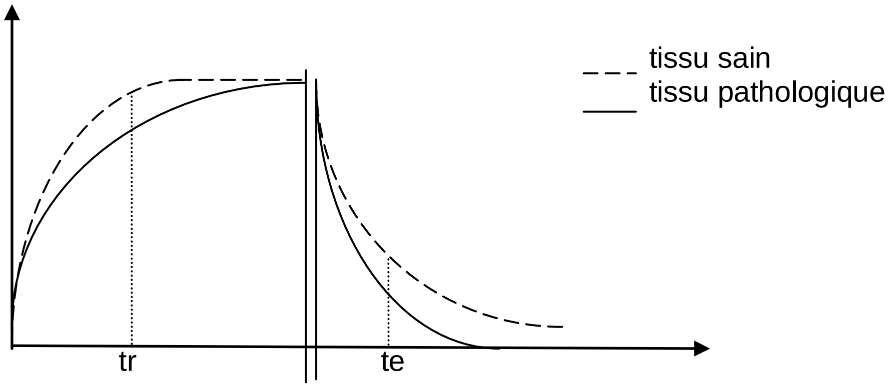
d) Faux : $M_L = 0{,}8.(1 - e^{\frac{-750}{750}}) = 0{,}63\ M_o$ soit 63 % de M_0.

e) **Vrai** : cf. d.

QCM n°10 : **b, d**

a) Faux : $\frac{dv}{v_0} = 2 \times 10^{-6}$ et $dv = \frac{1}{dt}$, donc $v_0 = \frac{dv}{2\times10^{-6}} = \frac{1}{dt\times2\times10^{-6}} = 3{,}3MHz$
b) **Vrai** :cf item a
c) Faux : cf item a
d) **Vrai** : $\eta = \gamma B_1 dt = \frac{2\pi v_0}{B_0} B_1 dt = \frac{2\pi}{dt\times2\times10^{-6}} \times B_1 \times dt = 500.3\pi\ rad = 0.3\ \pi\ rad$ (à $2k\pi\ près$). (attention à prendre les valeurs exactes).
e) Faux : cf item d

QCM n°11 : **b, d, e**



a) Faux : ici les 2 tissus ont la même densité de spins donc pas de risque d'isosignal. Le tissu pathologique a un T_1 supérieur au tissu non pathologique, son aimantation M_L pousse donc plus lentement, on aura donc un hyposignal.
b) **Vrai** : cf item a
c) Faux : Le tissu pathologique a un T_2 inférieur au tissu non pathologique. Son aimantation transverse va donc diminuer plus rapidement, on aura donc un hyposignal.
d) **Vrai** : cf item c
e) **Vrai** : car les tissus ont la même densité de spins.

QCM n°12 : **c, d**

a) Faux : les tissus ont la même densité de spins et des T_2 différents donc pas de risque d'isosignal.
b) Faux : ils ont la même densité de spins.
c) **Vrai** : $T_{2\ pathologique} < T_{2\ sain}$. Le tissu pathologique est donc plus solide.
d) **Vrai** : On obtient une solidification du tissu pathologique donc il s'agit d'un fibroadénome.
e) Faux : cf item d

QCM n°13 : **a, b, c, e**

a) **Vrai** : cf cours
b) **Vrai** : cf cours
c) **Vrai** : L'intensité est égale à I= (Px1)/(4πd²)= 40 μW.m^{-2}
d) Faux : cf c
e) **Vrai** : Vu que varie comme 1/d²

QCM n°14 : **a, c**

a) **Vrai**
b) Faux
c) **Vrai** : $\lambda = c.T = {}^{c}/_{f} \rightarrow f = {}^{c}/_{\lambda} = 4{,}29x10^{14}$ Hz = $429\times 10^{12} Hz$
d) Faux
e) Faux : L'onde bleue a un angle de réfraction plus petit, car son indice n est plus élevé que celui de l'onde rouge. Cela signifie que l'onde bleue est plus proche de la normale que l'onde rouge.

<u>QCM n°15 :</u> **a, d, e**

a) **Vrai**. On peut noter : i_1=27° dans l'air $n_1=n_{air}=1$ avec i_1 angle entre la normale à la surface et le rayon incident. i_2=x dans l'eau $n_2=n_{eau}=\frac{4}{3}$ avec i_2 angle entre la normale à la surface et le rayon réfracté .Ainsi d'après la loi de Snell-Descartes on obtient l'équation suivante :
$n_{air} \times \sin i_1 = n_{eau} \times \sin i_2$ soit $i_2 = \sin^{-1}(\frac{n_{air}}{n_{eau}} \times \sin i_1) = 20°$

b) Faux : L'angle entre la normale à la surface et le rayon réfléchi est égal à l'angle i_1, situé entre le rayon incident et la normale à la surface. L'angle du rayon réfléchi est donc égal à 27° et non 20°.

c) Faux :La réflexion totale est impossible, neau> nair il n'existe donc pas d'angle limite pour l'incidence. Néanmoins, il existe un angle réfracté limite, il sera atteint quand l'incidence sera de 90°.

d) **Vrai** : D'après la loi de Snell-Descartes, dans entre de milieu d'indices de réfraction différents on obtient la relation suivante : $n_{air} \times \sin i_1 = n_{eau} \times \sin i_2$
avec n_1 : indice de réfraction du milieu dans lequel se propage le rayon incident
n_2 : indice de réfraction du milieu dans lequel se propage le rayon réfracté
i_1 : angle entre rayon incident et normale à l'interface
i_2 : angle entre rayon réfracté et normale à l'interface
Si $n_2>n_1$ alors sin (i_1) >sin (i_2), or i_1 et i_2 ϵ [0°; 90°]. La fonction sinus étant croissante sur cet intervalle on en déduit que $i_1 \geq i_2$.

e) **Vrai** : C'est une des caractéristiques de l'approximation de Gauss.

<u>QCM n°16 :</u> **a, b, e**

a) Vrai
b) **Vrai :** Les deux champs sont perpendiculaires mais sont toujours en phase.
c) Faux : Elle est circulaire
d) Faux : Il en existe 3 : circulaire, rectiligne et elliptique.
e) **Vrai**

<u>QCM n°17 :</u> **a, b, d, e:**

a) **Vrai** : $E = B \times c$, soit $E = 2.5 \times 10^{-6} \times 2.4 \times 10^8 = 600\ V.m^{-1}$
b) **Vrai** : $n = \frac{c_0}{c} = \frac{3\times10^8}{2.4\times10^8} = 1.25$
c) Faux. cf b)
d) **Vrai** :$c = \frac{1}{\sqrt{\varepsilon\mu}}\ soit\ \mu = \frac{1}{c^2\times\varepsilon} = \frac{1}{(2.4\times10^8)^2\times1.16\times10^{-10}} \approx 1.5 \times 10^{-7}\ H.m^{-1}$
e) **Vrai** : Cela se retrouve par la règle des 3 doigts de la main droite ou bien celle du tire-bouchon.

<u>QCM n°18 :</u> **b, d:**

a) Faux.$\sin\theta = 1.22 \times \frac{\lambda}{d}$ avec d le diamètre de l'ouverture et r, le rayon de la tâche centrale est tel que $r = D \times sin\theta$ avec D : distance la distance entre l'ouverture et la cellule 2. Ainsi $d_{tâche} = 2r = 2 \times D \times 1.22 \times \frac{\lambda}{d} = 2.8\ \mu m.$
b) **Vrai** : $r = D \times 1.22 \times \frac{\lambda}{d}$ soit r et λ sont directement proportionnels. Or $\lambda_{bleu}<\lambda_{laser}$ ainsi le rayonnement laser sera à l'origine d'une tâche centrale plus large que le rayon bleu ; il sera donc plus susceptible d'atteindre les cellules 1 et 3.
c) Faux : Cf.b
d) **Vrai** : $r = D \times sin\theta = D \times 1.22 \times \frac{\lambda}{d}$ avec λ=91 nm on obtient environ 2.8µm>2µm.

e) Faux.Si l'on disposer d'une fente au lieu d'une ouverture circulaire alors le rayon de la tâche centrale se calculerait de la manière suivante : $r = D \times \frac{\lambda}{b}$ avec b la largeur de la fente. Ainsi r serait 1.22 fois plus petit.

<u>QCM n°19 :</u> **a, c, d, e**

a) **Vrai**.
b) Faux : Les fluorophores sont excités par les photons du rayon incident, ce n'est ni un pompage électrique, thermique ou chimique.
c) **Vrai**.
d) **Vrai**.
e) **Vrai**.

<u>QCM n°20 :</u> **b, d, e**

a) Faux : La lumière, onde électromagnétique, peut se propager dans le vide.
b) **Vrai :** L'électron peut être considéré comme une onde.
c) Faux : la relation du Quantum n'est valable que pour les photons !
d) **Vrai** : la dualité onde corpuscule permet d'associer les électrons à des ondes stationnaires, ils évoluent donc dans un milieu fini et l'énergie des couches doit être ainsi quantifiée.
e) **Vrai**