

**Tutorat Concours blanc n°1 du 22 Octobre**  
**Correction UE 3 partie 1**

1) **A**

A. VRAI

B. FAUX - Solides et Liquides → condensés / Gazs → Dispersés.

C. FAUX - Le verre est une substance Amorphe !!! Attention ... (en aucun cas fluide contrairement aux cristaux liquides par exemple ...).

D. FAUX – Inverse.

E. FAUX - Condensation = passage gazs → solide. Solidification = liquide → Solide.

2) **ABCD** (il s'agissait des propositions fausses !!)

A. FAUX – L'agitation thermique cesse à 0K soit -273°C Attention ...

B. FAUX - Rayon de Van der Waals = MOITIE distance d'équilibre attraction/répulsion !!!

C. FAUX - Hydrophiles (à la base de la solubilité des espèces dans l'eau !!!).

D. FAUX – Modifient également la solubilité par exemple, etc. ...

E. VRAI - Plus la liaison est forte et plus la distance interatomique est petite !

3) **CD**

A : Ne pas oublier de convertir le volume en m<sup>3</sup> ! 10 litres = 10\*10<sup>-3</sup> m<sup>3</sup>. Ainsi en utilisant la formule PV=nRT avec les bonnes unités on trouve 0.02 moles d'azote.

B : On trouve nH<sub>2</sub>O = 0.54/18=0.03 donc P<sub>vap</sub> = 7,8 kPa mais dans l'énoncé on nous dit que P<sub>s</sub> = 7,3 kPa, or la P<sub>vap</sub> ne peut être supérieure à la P<sub>s</sub>, ainsi P<sub>vap</sub> = P<sub>s</sub> = 7,3 kPa

C : Après calcul on trouve P<sub>O<sub>2</sub></sub> = 1300Pa (il fallait d'abord calculer le nombre de moles en faisant attention aux données de l'énoncé : n = 0.16/(2\*16) = 0.005moles, donc bel et bien inférieur à la P<sub>N<sub>2</sub></sub> = 5200Pa

D et E : La pression totale d'un mélange est égale à la somme des pressions partielles de ses différents composants : P<sub>t</sub> = 5200 + 1300 + 7300 = 13 800 Pa

4) **BD**

La pression ambiante appliquée sur le thorax est fonction de la profondeur : P hydrostatique + 1 Atm. Ainsi à 30m de profondeur la pression ambiante est de 3 + 1 = 4 Atm = 4 bar. C'est la pression totale du mélange. En utilisant le fait que P<sub>partielle</sub> = f<sub>i</sub>\* P<sub>totale</sub> on trouve :

$$FO_2 = P_{partielle}/P_{totale} = 0.4/4 = 0.1 \text{ soit } 10\%.$$

5) **BCDE**

*l'oreille humaine ne peut entendre que quelques fréquences sonores*

6) **D**

$$L \text{ (dB)} = 10 * \log \frac{I}{I_0} = 10 * \log \frac{3 * 10^{-4}}{10^{-12}} = 10 \times [\log (3 \times 10^{-4}) - \log (10^{-12})] = 10 [\log(3) + \log (10^{-4}) - \log (10^{-12})] = 10 \times (0,5 - 4 + 12) = 85$$

7) **CD**

l'échographie est une technique non invasive

Les ondes ultrasonores ont besoin d'un milieu matériel pour se propager, à l'inverse des ondes lumineuses => *une onde ultrasonore ne peut pas se propager dans le vide.*

*La célérité d'une onde ultrasonore est plus importante dans l'eau à 37°C que dans l'air.*

8) A

$$\Delta F = \frac{2 \times \cos \theta \times F_e \times V}{c} \text{ donc } V = \frac{F \times c}{2 \times \cos \theta \times F_e} = (1000 \times 300) / (2 \times 0,5 \times 5.10^6) = (3.10^5) / (5.10^6) V = 6.10^{-1} \text{ m/s}$$

9) CD

- A. FAUX - E invariante selon le milieu.
- B. FAUX – Effet corpusculaire prédominant pour les ondes électromagnétiques de forte E (Rayons  $\gamma$  ; X) contrairement à l'effet ondulatoire prédominant aux faibles E (Radio).
- C. VRAI
- D. VRAI – Fréquence inversement proportionnelle à la longueur d'onde.
- E. FAUX – Ne pas confondre avec les ULTRASONS = ondes de vibration.

10) BC

- A. FAUX – 500 Micromètres et non NANOMETRES !!! Attention ...
- B. VRAI –  $f = c/\lambda = 3.10^8/5.10^{-4} = 6.10^{11}$
- C. VRAI –  $E (J) = h.f = 20/3 \times 10^{-34} \times 6.10^{11} = 4.10^{-22} J$ .
- D. FAUX –  $E (eV) = 1240/\lambda (nm) = 1240/5.10^5 = 2.5 \times 10^{-3} eV$ .
- E. FAUX – Perpendiculaire.

11) BCDE

- A. FAUX – L'accommodation se traduit par la baisse du rayon de courbure R du cristallin. Or D est inversement proportionnel à R donc la puissance dioptrique augmente avec l'accommodation !
- B. VRAI -
- C. VRAI -
- D. VRAI - Aucune accommodation possible donc PP et PR derrière rétine !
- E. VRAI -  $D = (n_2 - n_1)/R (m) = (1.337 - 1.000)/0.006 = 56d$

12) C

- A. FAUX – PR = +0.25m donc virtuel : aucune vision nette de loin !
- B. FAUX - PP = +0.5m et non mm !!! Attention ...
- C. VRAI - Œil hypermétrope jamais au repos : fatigue favorise au long terme la presbytie.
- D. FAUX - Anormalement faible par rapport œil emmétrope (contrairement aux myopes).
- E. FAUX - Convergentes.

13) DE

L'infini existe pour des objets situés au delà de 10m car la distance image est pratiquement constante. L'œil voit net sans accommoder, on peut admettre l'infini au delà de 5m.  
L'accommodation correspond à l'augmentation de la puissance D du dioptré. Elle est assurée par le cristallin via une diminution de son rayon de courbure.

14) B C

$$\begin{aligned} A_{\max} &= 1/PR - 1/PP \\ &= -1/0,10 - (-1/0,05) \\ &= -10 + 20 \\ &= 10 \end{aligned}$$

C'est une myopie de -10 dioptries car  $1/PR = -10$

De plus la myopie est une amétropie où l'œil se comporte comme un système trop convergent, on corrige donc avec un verre divergent de +10 d . Cet œil possède une myopie forte.

**15) AD**

- A- Vrai, diapo 10.
- B- Faux, diapo 10. Il y a 3 types de cônes et 4 types de photorécepteurs (3 types de cônes et 1 type de bâtonnet).
- C- Faux, diapo 10. Voir réponse B.
- D- Vrai, diapo 10.
- E- Faux, c'est dans les plantes (désolé j'avais plus d'idées :p).

**16) BD**

- A- Faux, diapo 20. C'est l'état ionisé où l'électron est éjecté.
- B- Vrai, diapo 22.
- C- Faux, effet Auger pour les atomes LEGERS.
- D- Vrai, diapo 39.
- E- Faux, diapo 43. Le spin reste le même.

**17) ACE**

- A- Vrai, diapo 4.
- B- Faux, diapo 6. C'est à partir de 13.6 eV (excitation de l'atome d'hydrogène).
- C- Vrai, diapos 8 et 13. L'action des UVB sur l'épiderme permet l'activation d'un précurseur (la vitamine D3) indispensable à la synthèse de vitamine D.
- D- Faux, diapo 16. Directes et indirectes.
- E- Vrai, diapo 17.

**18) A**

- B. FAUX :  $F(B)$  toujours égale à  $F(A)$  !!!
- C. Faux : Non nul.
- D. FAUX : Forme la plus stable : parallèle (=alignement) et même sens donc moins stable : perpendiculaire et sens contraire.
- E. FAUX : E va du pôle + au - (attention c'est l'inverse du circuit électrique)

**19) CD**

- A. FAUX : majoritairement sur le niveau de basse NRJ
- B. FAUX : il n'est pas constant contrairement à la bascule → voir p77
- C. VRAI → page 77 encore, il est bon d'avoir cet ordre de grandeur en tête
- D. VRAI → page 80, on apprend qu'il y a une différence d'environ facteur 10
- E. FAUX évidemment, puisque ce sont les protons qu'on mesure

**20) ABC**

la susceptibilité magnétique est sans dimension

L'expérience de RMN est impossible dans le cas où le spin nucléaire est nul

Rappel : le spin nucléaire est nul pour N et Z pairs, entier pour N et Z impairs