

Concours Blanc n°3 – Correction d'UE3

1ère partie : Bases physiques des méthodes d'exploration

Durée : 1 heure

20 QCM

Pour toutes les questions à réponse numérique, on demande de sélectionner, parmi les réponses proposées, la plus proche de celle issue du calcul.

Les calculatrices ne sont pas autorisées.

Q1. CE

A. $f(O_2)_1 = 0,1/2 = 0,05$ alors que $f(O_2)_2 = 0,4/4 = 0,1$

B. $P_1 = 2 \times P_2 = 2 \times 0,5 = 1$

$P_2 = 0,5 \times 2 = 1$ donc $P_1 = 2P_2$

C. $P(N_2)_1 = 0,4 \times 2 = 0,8$

$P(N_2)_2 = 0,2 \times 2 = 0,4$

D. $P(H_2) = 0,2 \times 2 = 0,4$

$P(H_2) = 0,8 \times 2 = 1,6$ donc $P(H_2)_1 = P(H_2)_2$

E. $f(Ar)_1 = 1/2$ et $f(Ar)_2 = 2/4$

Q2. A

Le mélange contient 25% d'oxygène, qui est toxique à 3 bar, la pression totale du mélange doit donc être inférieure à 12 bar. La profondeur max de plongée est donc de 110 mètres.

Profondeur	Pression
0m	1 bar
-10m	2 bar
-20m	3 bar
...	...
-110m	12 bar

Q3.AC

B. Fusion

D. Charge positive.

E. Liaison ionique.

Q4. DE

$$11.25 = 1/PR - 1/PP$$

$$11.25 = 1/PR + 1/0.8$$

$$11.25 - 1.25 = 1/PR = 10 \text{ donc } PR = 1/10 = + 0.1$$

Q5. AE

Sujet emmétrope donc PR à $-\infty$!!!

$$3 = 1/PR - 1/PP$$

$$3 = 0 - 1/PP \text{ donc } PP = -0.33$$

E. Pour voir objet à -0.50m : $A = 1/PR - 1/-0.5 = 2$ dioptries

Q6.C

→ En B : $12 = \log(2I) + 12$ donc $\log(2I) = 0$ donc $2I = 10^0 = 1$ donc $I(10\text{m}) = 0.5 \text{ W.m}^{-2}$
Il faut alors calculer à 100m $I_2/I_1 = R_1^2/R_2^2$ donc $I(100\text{m}) = 0.5 * 10^2/100^2 = 5.10^{-3} \text{ W.m}^{-2}$

$$D'où L(\text{dB}) = 10 \times \log(5.10^{-3}) + 120 = 7 - 30 + 120 = 97 \text{ dB}$$

Q7. C

$$F_o - F = \pm [2.v.F_o.\cos(\Theta)] / c \text{ donc ici on a } 5.5 * 10^6 = (2 \times v \times 34 * 10^6 \times 0.5) / 340$$

$$\text{Donc } v = 5.5 * 10^6 \times 340 / 2 \times 34 * 10^6 \times 0.5 \text{ donc } v = 55 \text{ m/s donc } 198 \text{ km/s}$$

→ (Pour conversion : *3600 pour passer en h^{-1} et $/10^3$ pour passer en km).

Q8. ACD**Q9.AC**

E. pas onde sonore !!!!! Mais émission d'une onde radiofréquence.

Q10. ABCE

B. La susceptibilité \hat{A} est pratiquement indépendante de H et de la température

C. Spin entier si (N et Z impairs),

Q11. CE Déplacé GAUCHE = axe électrique du cœur entre 0 et -90°

A. Normal (entre 0 et $+90^\circ$)

B. Indéterminé.

D. Décalé DROIT

Q12.ABE

- A. L'activité s'exprime en Becquerel, donc bien en désintégrations/s
- B. $A = \lambda N = (\ln 2 / T) \times N$ donc plus T est petit, plus A est grand
- C. Au bout de deux périodes l'activité est divisée par 4
- D. Définition de la constante radioactive λ .
- E. Elle dépend de λ qui est indépendante de la forme chimique de l'élément

Q13. D

→ Au bout de 10 périodes l'activité est divisée par $2^{10} = 1024 \approx 1000$ soit $100/1000 = 0.1 \text{ mCi}$

Q14. : B

→ Lorsqu'on a un équilibre de régime le fils se désintègre avec la période du père donc pour le T_c on a au bout de 144 h (=2 périodes du père) une activité qui a été divisée par 4 soit 50mCi.

Q15. CD cf cours**Q16. BCE** Effet photoélectrique : absorption totale du photon !

D. Electron Auger = émission secondaire d'un electron suite aux réarrangements électroniques qui suivent l'expulsion du 1^{er} electron.

Q17 ABCD

- B. Vrai, la CI est une désexcitation du noyau et ne transforme pas sa nature.
- E. Faux : La création de paire n'est pas une transformation nucléaire mais une interaction d'un photon dans la matière lorsque celui-ci a une énergie supérieure à 511 keV.

Q18. ABDE

C. Faux : de l'ordre de 100 à 130

Q19.B

$A = \lambda \cdot N$ donc $A_1 = \lambda_1 \cdot N_1$ et $A_2 = \lambda_2 \cdot N_2$

Or, on veut $A_1 = A_2$ donc $\lambda_1 \cdot N_1 = \lambda_2 \cdot N_2$ donc rapport $N_1/N_2 = \lambda_2/\lambda_1$ avec $\lambda = \ln 2 / T$

Donc $N_1/N_2 = T_1/T_2 = 18 \text{ (heures)} / 3 \text{ (jours)} = 18 / 3 \cdot 24 = 1/4$

Q20.DE cf. annales.