

# Correction CB Biophy 25/04/09

1D	2E	3B	4A	5D	6E	7A	8C	9B	10A	11C	12D	13B	14C	15E	16B	17A
18C	19E	20B	21C	22C	23D	24E	25B	26B	27C	28A	29B	30C	31E	32A	33B	34C
35B	36C	37E	38B	39A	40D	41D	42A	43A	44D	45C	46A	47B	48E	49D	50B	

- 1- Réponse D** → Couches K L M saturées dc ne peuvent pas accueillir d'électrons !
- 2- Réponse E** → Raie  $K\alpha = e^-$  de L à K et raie  $L\beta = e^-$  de N à L.
- 3- Réponse B** → 1F : que s'ils sont naturels  
2F : pr  $Z < 20$  il faut  $N=Z$   
5V car le Pb est doublement magique
- 4- Réponse A** →  $E = \Delta m \cdot 931,5$  avec  $\Delta m = M(\text{après}) - M(\text{avant}) = 0,025437u$
- 5- Réponse D** →  $1 \text{uma} = 1,66 \cdot 10^{-24} \text{g} \Rightarrow M(\text{He}) = 6,64 \cdot 10^{-24} \text{g}$   
 $1 \text{g d'He formé correspond à } 23,69 \text{MeV} / 6,64 \cdot 10^{-24} \text{g} = 3,57 \cdot 10^{24} \text{MeV/g d'He soit } 5,71 \cdot 10^{11} \text{J/g d'He}$
- 6- Réponse E** →  $\lambda(\text{nm}) = 1240 / 200000 \Rightarrow$  convertir en m
- 7- Réponse A** →  $\Delta m = m - m_0 = E / 931,5 \Rightarrow m = E / 931,5 + m_0$
- 8- Réponse C** → 2V car les RX seront +énergétiques.  
3F : les  $e^-$  sont émis par 1 filament de tungstène à la cathode mais les RX sont émis par collision de ces  $e^-$  avec l'anode.
- 9- Réponse B** →  $A = \lambda N \Rightarrow N = A \cdot T / \ln 2$  avec T en s et A en Bq
- 10- Réponse A** → on veut  $A/A_0 = 0,002 = e^{(-\lambda t)}$
- 11- Réponse C** → On déduit des diff de périodes qu'il s'agit d'un éq séculaire. L'actinium a une activité quasi cste. Son fils aura une activité  $A_2(t)$  croissante :  $A_2(t) = A_1(0) \cdot (1 - e^{(-\lambda_2 t)}) \Rightarrow \lambda = (60 \cdot \ln 2) / 46$  (on convertit en h).
- 12- Réponse D** →  $\Phi = R \cdot P = 0,01 \times VI$
- 13- Réponse B**
- 14- Réponse C** → 1F :  $R_\gamma$  ; 5F : pas tous
- 15- Réponse E** →  $CDA_1 / CDA_2$  avec  $CDA = (\ln 2) / \mu$
- 16- Réponse B** → 1F :  $CDA_1 = 13,86 \text{cm}$  et  $CDA_2 = 3,47 \text{cm}$  ; 2V :  $17,35 \text{cm} = 5 CDA$  ;  $1/(2^5) = 3,125\%$  des photons diffusent ; 3F :  $\text{cm}$  ; 4V : les 2 épaisseurs correspondent à 9CDA. ; 5V :  $69,3 \text{cm} = 5 CDA$  : 3% diffusent dc 97% st atténués.
- 17- Réponse A**
- 18- Réponse C** →  $R = 1 / -0,4 = -2,5\delta$
- 19- Réponse E** →  $D_0 = D_e + 2,5 = 62,5\delta$
- 20- Réponse B** →  $A = R - P = -2,5 - (1 / -0,1) = -2,5 + 10 = +7,5\delta$
- 21- Réponse C** → 1 non miscibles ; 4 non c'est l'activité d'une solution idéale qui est égale à la concentration  $A = \gamma C$  ; 5 2 phases liquides.
- 22- Réponse C** → / ! \ les valeurs de concentrations pondérales indiquées sont celles du calcium pas du chlorure de calcium.  $C = M(\text{g/mol}) \cdot C(\text{mol/l})$  ;  $c_{\text{min}} = 85 \cdot 10^{-3} \text{g/l}$   $C = c / M = 85 \cdot 10^{-3} / 40 = 2,12 \cdot 10^{-3} \text{mol/l} = 2,12 \text{mmol/l}$ .
- 23- Réponse D** → 2,12 mmol de Ca correspond à 2,12 mosm/l (chaque atome de Ca est dissocié du Cl et constitue donc une particule osmotiquement active).  $C^\circ = 2,12 \text{mosm/l} = 0,002 \text{osm/l}$ .
- 24- Réponse E** →  $C^N = z C^M = 2 \cdot 2,12 = 4,24 \text{meq/l}$ .
- 25- Réponse B** →  $C^I = v C^M = 1$  (1 Ca libéré par molécule de  $\text{CaCl}_2$ )  $\cdot 2 \cdot 10^{-3} = 2 \cdot 10^{-3} = 0,002$

- 26- Réponse B** → A par unité de temps ; B formule  $D = KT/f$  ; C dans la diffusion spontanée, le gradient de concentration diminue et donc le potentiel chimique aussi ; D si puisque le potentiel dépend de la concentration ; E non, ouf sinon bonjour l'anémie !
- 27- Réponse C** → 1 vrai mais c'est pas pour ça que KCl est soluble dans l'eau ; 2 les molécules d'eau ne sont pas fortement associées (liaison hydrogène).
- 28- Réponse A** → car la constante diélectrique de l'eau est 80\* celle de l'air ; D faux car pas de charges dans les hydrocarbures saturés.
- 29- Réponse B** →  $39 / 70000 = 0,55 \text{mMol/l}$ .
- 30- Réponse C** →  $\pi = RTC^\circ = 8,31 \cdot (273 + 37) \cdot 1,4 = 1,4 \text{kPa}$ .
- 31- Réponse E** →  $\Delta\theta = Kc \cdot i C^M = -1,86 \cdot [1 + 15\%(2 - 1)] \cdot 2 = -4,28$
- 32- Réponse A** → 2F c'est le gradient de concentration ! 4F rien avoir
- 33- Réponse B** →  $R = kT / 6\pi\eta D$  avec T en Kelvin
- 34- Réponse C** →  $V_1/V_2 = K(T) / 50000^{1/3} \cdot 250000^{1/3} / K(T) = (250000^{1/3}) / (50000^{1/3}) = 1,7$
- 35- Réponse B** →  $\mu = 1/2 \sum C^z \cdot z^2 = \frac{1}{2} [ (0,3/4,3 \cdot 1^2) + (2 \cdot 0,003/4,3 \cdot 1^2) + (0,003/4,3 \cdot 2^2) ] = 0,14$
- 36- Réponse C** →  $R = 1/\chi \cdot L/S$  attention aux unités
- 37- Réponse E** → Acide faible donc  $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pKa} - \log C^M)$
- 38- Réponse B** → 1F :  $55,56 \text{mol.l}^{-1}$   
2F : il vaut  $10^{-14}$  attention de bien faire la distinction entre le produit ionique de l'eau  $K_i (\text{H}^+) (\text{OH}^-)$  et la constante d'équilibre de dissociation de l'eau  $K(T) = (\text{H}^+) (\text{OH}^-) / (\text{H}_2\text{O})$
- 39- Réponse A** → Neutralisation d'une base faible par un acide fort  $\text{pH} = 14 - [\text{pKb} + \log (\text{sel formé}) / (\text{base restante})]$ . On a rajouté 0,5 équivalent  $\text{H}^+$ , la concentration en acide formé est égale à la concentration en sel restant :  $[\text{A}^-] = [\text{AH}]$ , ce qui fait que  $\text{pH} = \text{pKa} = 14 - \text{pKb} = 6$
- 40- Réponse D** →  $E_0 =$  potentiel normal ;  $E = E_0 - 0,06 \text{pH} \Rightarrow E_0 = E + 0,06 \text{pH}$
- 41- Réponse D**
- 42- Réponse A**
- 43- Réponse A** →  $E = E_0 + RT / (zF) \cdot \ln M = -0,82$
- 44- Réponse D** → 1F :  $V_{\text{eq}} = V_i - V_e$   
3F : 3  $\text{Na}^+$  sortent 2  $\text{K}^+$  rentrent
- 45- Réponse C** → 2F : le courant de fermeture est plus efficace que celui d'ouverture  
4F : attention la chronaxie est une durée !  
5F :  $I_s = Q_0 / D + I_0 \Rightarrow$  loi intensité durée de Lapicque
- 46- Réponse A** → 1F : suit la loi du décroissement  
3F : ...aux ions  $\text{Na}^+$
- 47- Réponse B** → 1F : Myéline = isolant  
3F : C'est pour la fibre myélinisée  
5V :  $I_0 = Q_0 / \text{Ch}$
- 48- Réponse E** →  $V_{\text{eq}} = 60 / z \log C_e / C_i$
- 49- Réponse D** →  $W = RT \ln C_i / C_e$
- 50- Réponse B** →  $W_{\text{ch}} = RT \cdot \ln C_e / C_i = 8584$  et  $W_{\text{elec}} = zF(V_1 - V_2) = 96500 \cdot (-60 \cdot 10^{-3}) = -5790$   
 $W_{\text{pompe}} = W_{\text{ch}} + W_{\text{elec}} = 2794 \text{J}$  soit 2,8kJ