

UNIVERSITE DE NICE SOPHIA-ANTIPOLIS
FACULTE DE MEDECINE

CONCOURS PCEM 1

ANNÉE UNIVERSITAIRE 2007 - 2008

ÉPREUVE

BIOPHYSIQUE

Durée de l'épreuve : **60 MINUTES**

BAREME DE CORRECTION :

- **RÉPONSE EXACTE** + 4 **points**
- **RÉPONSE INEXACTE** - 1 **point**
- **ABSENCE DE RÉPONSE** 0 **point**

ATTENTION : UNE SEULE RÉPONSE POSSIBLE

Reportez le code épreuve suivant sur votre fiche réponse QCM :

0004

→ *La fiche de QCM est jointe avec 2 brouillons.*

→ Vérifiez que votre sujet comporte **12 pages.**

→ Vérifiez que votre sujet comporte **50 QCMs.**

CONSTANTES :

Constante des gaz parfaits :	$R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$
Nombre d'Avogadro :	$\mathcal{N} = 6,02 \times 10^{23}$
Constante de Boltzmann :	$k = 1,38 \times 10^{-23} \text{ J} \cdot \text{K}^{-1}$
Faraday :	$\mathcal{F} = 96\,500 \text{ C}$
Abaissement cryoscopique osmolal :	$K_{c(\text{H}_2\text{O})} = -1,86 \text{ }^\circ\text{C} \cdot \text{kg} \cdot \text{osm}^{-1}$
Charge élémentaire :	$e = 1,6 \times 10^{-19} \text{ C}$
Accélération de la pesanteur :	$g = 9,8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-2}$
Constante de Planck :	$h = 6,62 \times 10^{-34} \text{ J} \cdot \text{s}$
Vitesse de la lumière :	$c = 3 \times 10^8 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

MASSES :

masse du proton = 1,00728 u.

masse du neutron = 1,00866 u.

masse de l'électron = 0,00055 u.

1u.(u.m.a.) = 931,5 MeV/c²

masse molaire atomique de l'hydrogène $\mathcal{M}(1,1) = 1,00783 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

Masse molaire du glucose : 180 g.mol⁻¹

MASSE VOLUMIQUE :

eau : $\rho_{\text{eau}} = 10^3 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-3}$

DONNER LA LETTRE CONTENANT LA REPONSE OU LES REPONSES JUSTES**BASES PHYSIQUES DE L'UTILISATION MEDICALE
DES RADIATIONS IONISANTES**

1- Concernant l'atome et le rayonnement électromagnétique.

- 1 Le diamètre du noyau est de l'ordre de 10^{-10} m.
- 2 Le nombre quantique secondaire varie par valeurs entières de 0 à n.
- 3 L'électron-volt vaut $1,6 \cdot 10^{-19}$ J.
- 4 A toute particule de masse m et de vitesse v est associée une longueur d'onde $\lambda = \frac{h}{mv}$.
- 5 Les états électroniques de l'atome sont décrits par 3 nombres quantiques.

A 1,2 B 3,4 C 2,5 D 1 E 3

2- La masse molaire atomique de l'oxygène 16 (Z = 8) est 15,9994 g.

- 1 La masse d'un atome d'oxygène est de 15,9994 u.
- 2 Le noyau d'oxygène comprend 16 protons.
- 3 La masse d'un atome d'oxygène est $2,6 \cdot 10^{-23}$ g.
- 4 Le nombre de masse de l'oxygène est 16.
- 5 Le défaut de masse de l'atome d'oxygène est 2,6 u.

A 1,2,3 B 1,3 C 4,5 D 2,5 E 1,3,4

3- On considère dans le modèle de Bohr les quatre niveaux d'énergie électronique exprimée en keV du tungstène ($^{148}_{74}\text{W}$) : K = - 69,5250, L = - 12,0998, M = - 2,8196 et N = - 0,5950. Après excitation ou ionisation, on peut observer les photons de fluorescence dont l'énergie a les valeurs suivantes en keV :

- | | | | |
|-----------|-----------|----------|--|
| 1 72,3446 | 2 69,5250 | 3 9,2802 | |
| 4 68,9350 | 5 2,7186 | | |

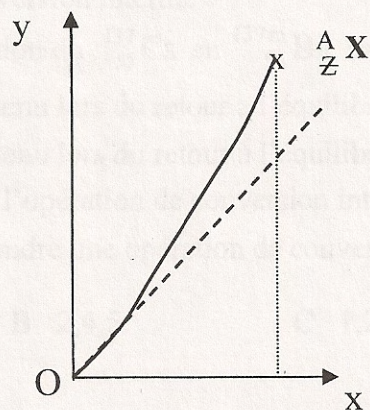
A 1,2,4 B 3,5 C 1,4 D 2,3 E 5

4- Dans un tube de Coolidge.

- 1 La haute tension est appliquée aux bornes du filament.
- 2 La majeure partie du rayonnement émis est due au ralentissement des électrons dans la cible.
- 3 Près de 99% de la puissance électrique fournie est convertie en chaleur.
- 4 Quelle que soit la haute tension, les courbes de densité spectrale du rayonnement ont uniquement un aspect continu.
- 5 L'énergie des rayons X émis est inférieure à 400 keV.

A 1,2,4 B 2,3,5 C 1,3 D 4,5 E 2

5- Soit le graphique suivant représentant tous les nucléides connus et la « ligne de stabilité ».



- 1 Les isotopes se situent sur une même verticale.
- 2 L'axe Ox indique les nombres de masse.
- 3 L'axe Oy indique les nombres de neutrons.
- 4 Les isobares se situent sur une même horizontale.
- 5 Le nucléide indiqué ${}^A_Z X$ est un isotope du plomb ($Z = 82$)

A 1,3 B 2,4 C 3,5 D 1,4 E 1,5

6- Quelle est, exprimée en nanomètres, la longueur d'onde minimale du rayonnement X émis dans un générateur de rayons X fonctionnant sous 100 kV.

A 0,124 B 0,012 C 1.10^{-2} D $1,2.10^{-3}$ E 10^{-5}

7- I) A l'état libre le neutron se transforme spontanément selon la réaction suivante :

- A $n \rightarrow d + \nu$
- B $n \rightarrow p + \beta^- + \bar{\nu}$
- C $n \rightarrow n + \beta^+$
- D $n \rightarrow p + \beta^+ + \nu$
- E $n \rightarrow \alpha + \gamma$

8- II) Quelle est, en keV, l'énergie libérée par la transformation du neutron ?

A 511 B 773 C 0,773 D 675 E 0,931

9- Soit les masses atomiques suivantes :

$$\begin{array}{ll} {}^4_2\text{He} = 4,00387 \text{ u.} & {}^{80}_{34}\text{Se} = 79,94205 \text{ u.} \\ {}^{76}_{33}\text{As} = 75,99350 \text{ u} & {}^{80}_{35}\text{Br} = 79,94408 \text{ u} \\ m_e = 0,00055 \text{ u.} & {}^{80}_{36}\text{Kr} = 79,94194 \text{ u} \end{array}$$

Le ${}^{80}_{35}\text{Br}$ peut-il effectuer spontanément une désintégration ?

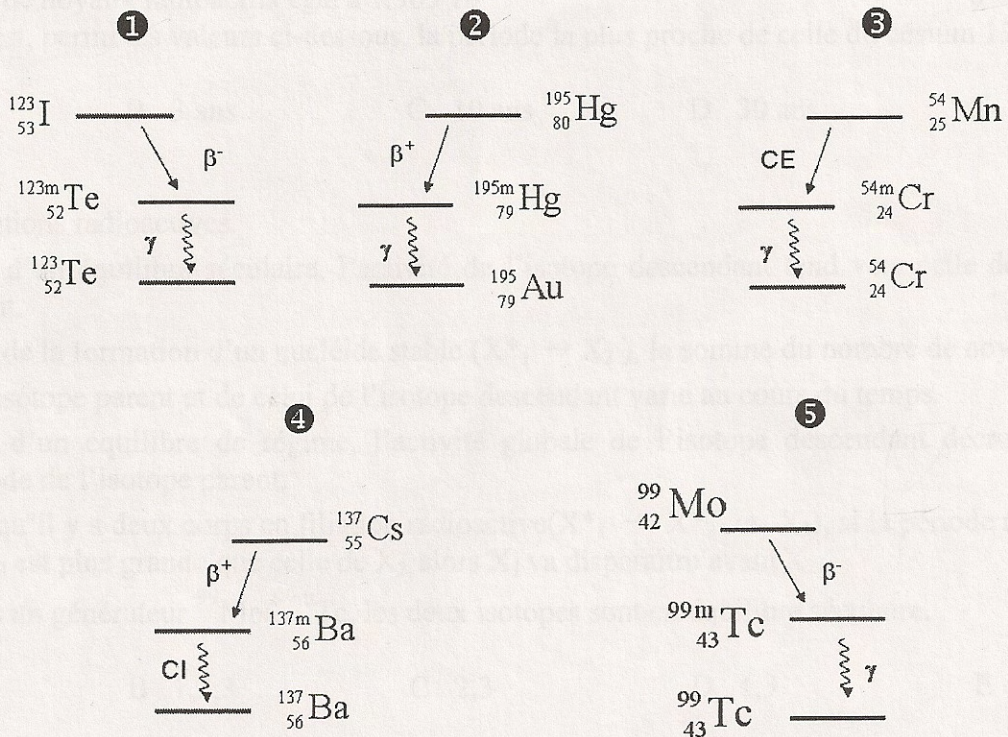
A β^+ B α C β^+ et β^- D α et β^- E β^-

10- Le $^{137}_{55}\text{Cs}$ se désintègre en $^{137\text{m}}_{56}\text{Ba}$ métastable. Ce dernier revient à l'équilibre par une opération de conversion interne.

- 1 La désintégration du $^{137}_{55}\text{Cs}$ en $^{137\text{m}}_{56}\text{Ba}$ est une transformation isomérique.
- 2 Le spectre obtenu lors du retour à l'équilibre est uniquement un spectre de raies.
- 3 Le spectre obtenu lors du retour à l'équilibre est uniquement un spectre continu.
- 4 Le résultat de l'opération de conversion interne est du $^{137}_{56}\text{Ba}$.
- 5 On peut confondre une opération de conversion interne avec une désintégration β^+ .

- A 4,5 B 2,4,5 C 1,2,4 D 3,5 E 4

11- Quels sont les schémas de désintégrations qui sont corrects ?



- A 2,3 B 1,4 C 1,2,4 D 3,4,5 E 3,5

12- On reçoit lundi matin une source de technétium 99m (période = 6h) dont l'activité est de 37 MBq à 8h00. Sachant qu'à partir de 8h00 on injecte un patient toutes les heures en vue d'une scintigraphie et que chaque patient doit recevoir 10 MBq de technétium 99m, combien de patients pourront bénéficier de l'examen ?

- A 2 B 1 C 7 D 3 E 4

13- Le fluor 18 ($^{18}_9\text{F}$) est un émetteur de positons, de période radioactive égale à 110 min.

- 1 C'est une transformation par capture électronique qui donne ces positons.
- 2 Au bout de 110 mn, l'activité d'une solution de $^{18}_9\text{F}$ est nulle.
- 3 Le parcours dans la matière du positon est de quelques millimètres, ce qui ne l'empêche pas d'être indirectement détecté à l'extérieur d'un patient.
- 4 Le positon donne 2 photons gamma par le phénomène de création de paire.
- 5 L'énergie totale des 2 photons gamma émis est de 1022 keV.

A 5 B 2,3,5 C 1,4 D 4,5 E 3,5

14- Suite à la catastrophe de Tchernobyl, on a trouvé dans le parc du Mercantour une zone contaminée par du césium 137. L'activité mesurée est de 100 kBq ce qui correspond à un nombre de noyaux radioactifs égal à $1,365 \cdot 10^{14}$.

Quelle est, parmi les valeurs ci-dessous, la période la plus proche de celle du césium 137 ?

A 1 an B 3 ans C 10 ans D 30 ans E 33 ans

15- Les filiations radioactives.

- 1 Lors d'un équilibre séculaire, l'activité de l'isotope descendant tend vers celle de l'isotope parent.
- 2 Lors de la formation d'un nucléide stable ($X^*_1 \rightarrow X_2$), la somme du nombre de noyaux de l'isotope parent et de celui de l'isotope descendant varie au cours du temps.
- 3 Lors d'un équilibre de régime, l'activité globale de l'isotope descendant décroît avec la période de l'isotope parent.
- 4 Lorsqu'il y a deux corps en filiation radioactive ($X^*_1 \rightarrow X^*_2 \rightarrow X_3$), si la période radioactive de X_1 est plus grande que celle de X_2 , alors X_1 va disparaître avant X_2 .
- 5 Dans un générateur $^{99}\text{Mo}/^{99\text{m}}\text{Tc}$, les deux isotopes sont en équilibre séculaire.

A 3,4 B 1,2,3 C 2,3 D 1,3 E 1,3,5

16- Soit un faisceau de photons mono-énergétiques traversant une épaisseur X d'un milieu matériel.

- 1 Par interaction avec les électrons du milieu, ces photons vont pouvoir engendrer le phénomène de création de paire.
- 2 La densité du milieu traversé est un élément important pour estimer l'atténuation de ce faisceau de photons.
- 3 Plus l'épaisseur X est élevée, plus la valeur du coefficient d'atténuation μ du milieu sera importante.
- 4 La couche de demi-atténuation du milieu dépend de l'énergie du faisceau de photons.
- 5 Lors d'une diffusion Rayleigh-Thomson, il y a un changement de direction sans perte d'énergie du photon incident.

A 2,4,5 B 1,2,5 C 2,5 D 3,4 E 1,3,4

17- Interaction des photons avec le milieu.

- 1 Lors d'un effet photoélectrique, toute l'énergie est transférée au milieu, aucune n'est diffusée.
- 2 Aux basses énergies, l'effet photoélectrique est prépondérant par rapport à l'effet de création de paire.
- 3 La loi de Bragg et Pierce traduit la dépendance de l'effet Compton envers l'énergie et le numéro atomique du milieu.
- 4 Un photon n'est pas atténué dans le vide.
- 5 Pour un milieu donné et pour un nombre de photons égal au départ, il y aura plus de photons atténués pour un faisceau de ^{99m}Tc (140 keV) que pour un faisceau de ^{131}I (364 keV).

- A 1,2,3,5 B 1,2,5 C 2,4,5 D 1,2,4,5 E 1,2,3,4,5

18- Un manipulateur doit injecter à un patient du technétium 99m. Il revêt pour cela un tablier plombé dont les 2,1 mm constituent l'épaisseur minimale pour laisser passer moins de 1% des photons incidents.

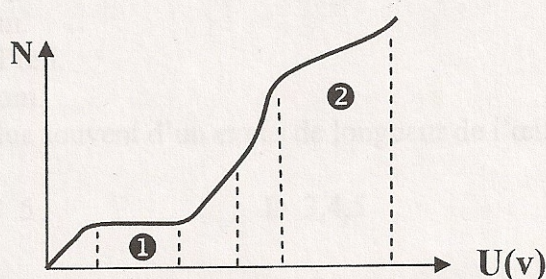
Quelle est la valeur de la couche de demi-atténuation (CDA) en plomb du technétium ?

- A 1 mm B 0,33 cm C 1 cm D 0,6 mm E 0,03 cm

19- Les régimes de fonctionnement des détecteurs.

- 1 C'est la tension aux bornes du couple anode/cathode qui détermine le type de régime de fonctionnement du détecteur.
- 2 N est le nombre d'ionisations primaires recueillies à l'anode.
- 3 Dans la zone notée ①, on ne recueille aucun signal.
- 4 La zone notée ② est appelée zone de recombinaison.
- 5 Les compteurs Geiger-Muller permettent de compter des rayonnements β^- de très faibles activités.

- A 2,5
B 1,5
C 2,3,5
D 1,4,5
E 2



20- Les détecteurs du futur développés en médecine nucléaire pour les gamma caméras sont en CZT (tellure de cadmium dopé au zinc). Leur particularité est d'améliorer la qualité de la chaîne de spectrométrie gamma.

- 1 Les détecteurs actuels sont gazeux et constitués d'iodure de sodium dopé au thallium.
- 2 Un photomultiplicateur converti les électrons incidents en signal électrique.
- 3 Le réglage de la spectrométrie permet d'améliorer le contraste des images.
- 4 L'image clinique obtenue en médecine nucléaire s'appelle une mammographie.
- 5 Pour former une image en médecine nucléaire, on utilise des isotopes émetteurs d'électrons.

- A 2,3 B 3,5 C 3 D 1,4,5 E 4

BIOPHYSIQUE DE LA VISION

21- Concernant la description de l'œil

- A La macula est située sur l'axe géométrique de l'œil.
- B Pour atteindre les récepteurs visuels la lumière traverse quatre dioptries convergents.
- C L'œil au repos a une puissance de convergence maximale.
- D L'œil réduit est un dioptré sphérique équivalent aux dioptries de l'œil.
- E L'axe visuel de l'œil est confondu avec son axe géométrique.

22- Concernant la vision :

- A Le proximum et le remotum indiquent les limites entre lesquelles la vision est nette.
- B L'œil emmetrope doit être corrigé pour former sur sa rétine l'image d'un objet éloigné.
- C Le remotum désigne le foyer objet de l'œil au repos.
- D Le proximum est le point conjugué de la rétine pour l'œil au repos.
- E L'accommodation permet à un œil emmetrope de voir nettement à l'infini.

23- Soit la formule du dioptré sphérique : $D = -n_1 P_1 + n_2 P_2$

- 1 P_1 et P_2 sont des distances.
- 2 D est la puissance exprimée en dioptries.
- 3 Dans le cas de l'œil réduit $n_1 = 1$.
- 4 P_1 est la proximité du point image.
- 5 P_2 est la proximité du point image.

- A 1,2,3 B 3,4,5 C 1,4 D 2,3,5 E 2

24- A propos des amétropies sphériques :

- 1 Il s'agit d'un défaut d'adaptation de la puissance de l'œil avec sa longueur.
- 2 Il s'agit d'un éloignement du proximum.
- 3 Il s'agit de la perte du stigmatisme de l'œil.
- 4 Il s'agit d'un rapprochement du remotum.
- 5 Dans le cas de la myopie, il s'agit le plus souvent d'un excès de longueur de l'œil.

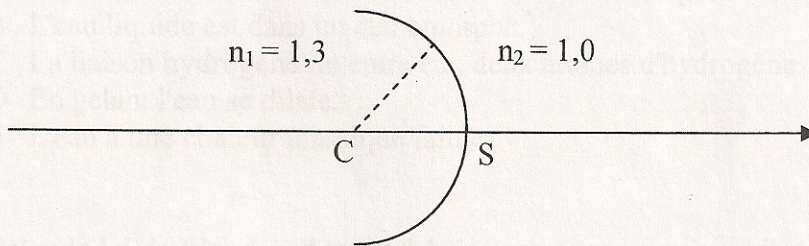
- A 1,2 B 3,4 C 5 D 3,4,5 E 1,4,5

25-

- 1 Dans l'astigmatisme non-conforme à la règle ou inverse, c'est le méridien vertical qui a la plus grande courbure.
- 2 Les photorécepteurs rétiniens sont environ 100 millions.
- 3 L'hypermétropie est corrigée par un verre ou une lentille convergente.
- 4 Les bâtonnets sont surtout nombreux dans la fovéa.
- 5 L'absorption d'un photon par la Rhodopsine provoque la fermeture des canaux sodium.

- A 1,2,3 B 4,5 C 1 D 2,3,5 E 3

26- Soit le schéma suivant d'un dioptré sphérique concave de rayon $\overline{SC} = -10 \text{ mm}$.



- 1 Le dioptré est divergent.
- 2 Le dioptré a une puissance de $+15\delta$.
- 3 Le dioptré a un foyer image virtuel.
- 4 Le dioptré a un foyer image réel.
- 5 Le dioptré a une puissance de -30δ .

A 1,5 B 2,3 C 2 D 1,3,5 E 4

Un sujet jeune est myope de 2δ et son amplitude d'accommodation est de 6δ :

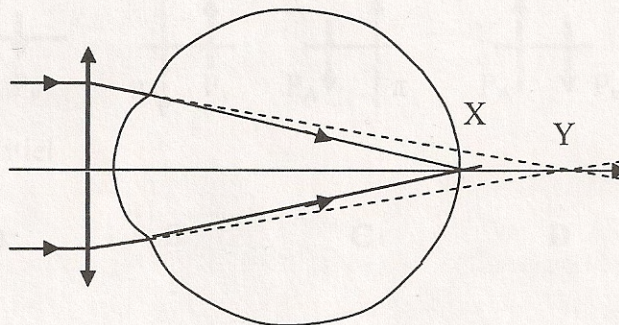
27- I- Quelle est exprimée en mètres la distance de son remotum au sommet de l'œil réduit ?

A +2 B +1 C -0,5 D -1 E -2

28- II- Quelle est exprimée en centimètres la distance de son proximum ?

A -16 B -12,5 C +6 D +12,5 E +32

29- Soit le schéma suivant représentant la correction par une lentille d'une amétropie sphérique. X et Y sont les points d'intersection des rayons lumineux ou de leurs prolongements avec l'axe optique de l'œil au repos:



- 1 le point X est le foyer objet de la lentille
- 2 le point Y est le conjugué d'un point à l'infini pour l'œil non corrigé
- 3 pour l'œil corrigé le conjugué d'un point à l'infini est sur la rétine
- 4 Y est le foyer image de la lentille
- 5 X et Y sont des points conjugués pour l'œil non corrigé

A 1,2,3 B 2,4,5 C 3,4,5 D 2,4 E 5

BIOPHYSIQUE DES SOLUTIONS

30-

- A L'osmolalité d'une solution diminue lorsque sa température augmente.
- B L'eau liquide est dans un état amorphe.
- C La liaison hydrogène lie entre eux deux atomes d'hydrogène.
- D En gelant l'eau se dilate.
- E L'eau a une chaleur massique faible.

31- Selon la loi de Blagden-Raoult, l'abaissement cryoscopique d'une solution idéale s'écrit :

$$\Delta\theta_c = K_c C^\circ$$

- A C° s'exprime en degrés Celsius.
- B K_c est la température absolue.
- C Si la solution est aqueuse C° désigne son osmolarité.
- D Plus la température de la solution augmente, plus sa température de congélation s'élève.
- E $\Delta\theta_c$ peut avoir une valeur positive.

32-

- 1 Le flux de solvant à travers une membrane hémiperméable s'établit vers la solution la plus concentrée.
- 2 Deux solutions isotoniques doivent avoir la même osmolarité.
- 3 Dans une solution aqueuse certaines molécules d'eau sont assemblées selon une structure cristalline.
- 4 La loi de Fick s'applique à la diffusion libre.
- 5 La pression oncotique s'observe dans les solutions non ioniques.

A 1,2,3

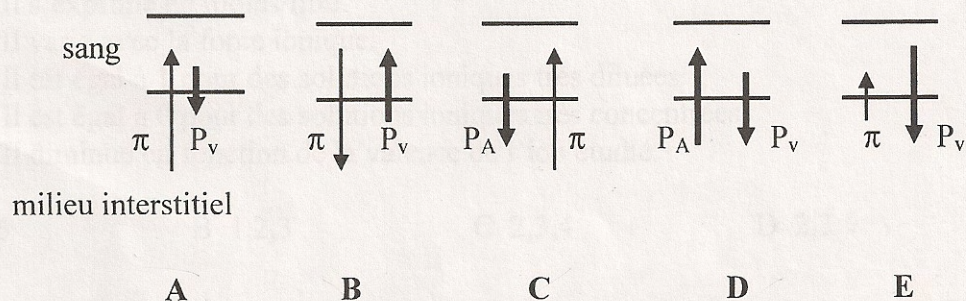
B 2,5

C 1,3,4

D 1,4

E 3,5

33- Donner le schéma exact représentant normalement l'échange des substances diffusibles à l'un des pôles du capillaire sanguin : P_A est la pression hydrostatique au pôle artériel, P_V est la pression au pôle veineux et π désigne la pression oncotique des protéines plasmatiques.



34-

- 1 Les substances sans groupement polaire sont hydrophobes.
- 2 Le transport d'une substance est passif lorsqu'il s'accompagne d'une diminution de son gradient de concentration
- 3 La taille des micromolécules est au moins égale à 1 nm.
- 4 La liaison hydrogène est une force de liaison intermoléculaire.
- 5 Les substances hydrophiles diffusent librement dans la membrane cellulaire.

A 1,2,3,4,5

B 1,2,4,5

C 3,4

D 1,2

E 1,2,4

A un litre de glucosé 5% on mélange 6 grammes d'urée ($M = 60 \text{ g mol}^{-1}$).

35- I) Exprimer en osm.kg^{-1} la molalité de la solution finale.

- A 0,156 B 0,218 C 0,378 D 0,699 E 0,398

36- II) Quel qualificatif s'applique à cette solution ?

- A macromoléculaire B isoosmolaire C hypertonique
D isotonique E hyperosmolaire

Chez un sujet, la concentration des protéines dans le plasma est de 60 g L^{-1}

37- I) En supposant la masse molaire des protéines en moyenne égale à celle de la sérum albumine ($M = 70.000 \text{ g . mol}^{-1}$), exprimer en mol . L^{-1} la concentration plasmatique des protéines :

- A 1.10^{-7} B $8,6.10^{-4}$ C 10^{-3} D 8,5 E 3,9

38- II) La pression oncotique du plasma dans les capillaires est de 3.700 Pa. Selon le modèle de l'équilibre de Donnan étudié en cours : les protéines sont sous forme d'un protéinate de sodium monovalent et les ions diffusibles entre le milieu interstitiel et le plasma sont représentés par Na^+ et Cl^- . Exprimer, dans ces conditions, en mmol . L^{-1} l'excès d'ions diffusibles dans le plasma :

- A $1,4.10^{-5}$ B $6,8.10^{-4}$ C 0,6 D 6,8 E 8,6

39- Quelle est la force ionique de la solution constituée par le mélange de 1 litre d'une solution de NaCl 0,01 M avec 4 litres d'une solution de KCl 0,01 M ?

- A 0,01 B 0,02 C 0,03 D 0,04 E 0,05

40- Quelles sont les propositions justes concernant le coefficient d'activité γ ?

- 1 Il s'exprime en moles/litre.
- 2 Il varie avec la force ionique.
- 3 Il est égal à 1 pour des solutions ioniques très diluées.
- 4 Il est égal à 0 pour des solutions ioniques très concentrées.
- 5 Il diminue en fonction de la valence de l'ion étudié.

- A 3,4,5 B 1,2,3 C 2,3,4 D 2,3,5 E 1,4,5

41- Un pont de Kohlrausch est composé d'une cuve cylindrique de longueur 20 cm et de section droite 10 cm^2 . Sa résistance R est donnée en fonction des valeurs des 3 résistances variables du pont R_1 , R_2 et R_3 par la relation $R = R_1 \times \frac{R_2}{R_3}$.

Sachant que $R_1 = 130 \Omega$, $R_2 = 10 \Omega$ et $R_3 = 100 \Omega$.

Quelle est en $\Omega^{-1} \times \text{m}^{-1}$ la valeur approchée de la conductivité de la cuve ?

- A 30 B 45 C 5 D 15 E 100

42- Quelles sont les propositions correctes ?

- 1 HCl est un acide faible.
- 2 HCN est un acide fort.
- 3 HCN est un acide faible.
- 4 CN^- est une base forte.
- 5 Cl^- est une base faible.

A 1,2,3

B 3,4,5

C 2,3,4

D 1,4,5

E 2,4,5

43- Quelle est la relation qui donne avec une bonne approximation le pH d'un acide fort très dilué en solution aqueuse ? On se place dans l'hypothèse où l'équilibre de dissociation de l'eau n'est pas déplacé.

- A $\text{pH} = -\log C^N$
- B $\text{pH} = \frac{1}{2} (\text{pK}_a - \log C^M)$
- C $\text{pH} = -\log (C^N + 10^{-7})$
- D $\text{pH} = -\log C^M$
- E $\text{pH} = -\log (C^N - 10^{-7})$

44- Quelle est la valeur la plus proche du pH d'une solution obtenue en ajoutant 999 cm^3 d'eau à 1 ml d'une solution 10^{-4} N de HCl ?

A 6,0

B 4,0

C 7,0

D 6,9

E 7,4

45- Sachant qu'à 18°C le produit ionique de l'eau $K_I = 10^{-14,14} = 0,724 \times 10^{-14}$, quelle est la valeur du pH de l'eau à cette température ?

A 6,80

B 6,90

C 7,00

D 7,07

E 7,17

46- Quelles sont les propositions justes concernant les différents types d'électrodes ?

- 1 Dans une électrode du 1^o genre l'agent actif est un cation.
- 2 Dans une électrode du 2^o genre l'agent actif est un cation.
- 3 Dans une électrode du 3^o genre l'agent actif est un électron.
- 4 Dans une électrode du 1^o genre à hydrogène, c'est le couple H_2/H^+ qui assure le fonctionnement de la $\frac{1}{2}$ pile.
- 5 L'électrode à hydrogène est une électrode du 3^o genre.

A 1,2,3

B 2,3,4

C 3,4,5

D 1,3,4

E 1,4,5

47- Quelles sont les propositions justes concernant l'oxydo-réduction ?

- 1 La cellule oxyde des substrats très hydrogénés au cours de multiples étapes enzymatiques.
- 2 L'oxydation des substrats hydrogénés libère de l'énergie.
- 3 L'énergie libérée par chaque étape de l'oxydation des substrats hydrogénés est proportionnelle à la différence des potentiels d'oxydo-réduction entre les produits initiaux et les produits finaux.
- 4 L'énergie libérée n'est jamais utilisée pour former une molécule d'ATP.
- 5 L'hydrolyse de la molécule d'ATP ne libère pas d'énergie.

A 3,4,5

B 2,3,4

C 2,4,5

D 1,2,3

E 1,2,4

BIOPHYSIQUE DES FIBRES NERVEUSE ET MUSCULAIRE

48- Soit une fibre nerveuse.

- 1 Le potentiel de repos membranaire représente le potentiel d'équilibre des ions Na^+ .
- 2 Pour déclencher la réponse le courant le plus efficace est un courant sortant d'ouverture.
- 3 Le potentiel d'action a une amplitude fixe.
- 4 Au prépotentiel critique les canaux sodium s'ouvrent.
- 5 La fibre myélinisée a une vitesse de conduction supérieure à celle de la fibre non myélinisée.

A 1,2

B 2,4,5

C 3

D 3,4,5

E 1,4

49-

- 1 La rhéobase est proportionnelle à la chronaxie.
- 2 Plus sa chronaxie est faible plus la réponse d'une fibre nerveuse est rapide.
- 3 Lorsque le courant de stimulation est établi progressivement, l'intensité seuil augmente.
- 4 Une entrée de calcium suit le potentiel d'action de la fibre nerveuse ou musculaire.
- 5 Le phénomène d'accommodation est dû à l'ouverture des canaux sodium avant que le courant stimulant atteigne sa valeur de régime.

A 4,5

B 2,3

C 1,4,5

D 2,3,4

E 1

50- Quel est en millivolts le potentiel d'équilibre des ions K^+ sachant que leur concentration intracellulaire est 150 mmol.L^{-1} et leur concentration extracellulaire est $4,5 \text{ mol.L}^{-1}$ au niveau de la cellule cardiaque humaine.

A +90

B -94

C +65

D -75

E +75