

SUJET Tut 1

1) Quelle est la différence de pression (en mmHg) engendrée par une sténose aortique sachant qu'on a mesuré les vitesses d'écoulement du sang par écho-doppler : $v_{\text{amont}} = 1 \text{ m/s}$ et $v_{\text{aval}} = 4 \text{ m/s}$? On considère l'écoulement du sang comme continu et horizontal.

- A. 7512 B. 31 C. 4007 D. 56 E. 0

2) Entre l'entrée et la sortie du système capillaire intestinal, on a une chute de pression de 2000 Pa. Sachant que les dimensions moyennes du vaisseau sont : rayons $5 \mu\text{m}$, longueur 2 cm, débit 1L/min, calculer le nombre de capillaires présents.

- A. $6 \cdot 10^8$ B. $16 \cdot 10^8$ C. 100 D. $2,72 \cdot 10^9$ E. Aucune de ces réponses

3) Quel est l'ensemble de propositions justes ?

- 1) La pression artérielle peut être mesurée directement par la création d'une sténose artificielle.
- 2) Lorsque la pression dans le brassard est légèrement inférieure à la tension artérielle systolique, on entend un bruit (bref).
- 3) Lorsque la pression dans le brassard est légèrement supérieure à la tension artérielle minimale, le bruit entendu correspond à une turbulence diastolique.
- 4) Une mesure indirecte de la pression artérielle sous estime la pression systolique par rapport à la méthode directe.
- 5) La tension normale chez un homme est de 10 kPa à 16 kPa.

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

4) Parmi les relations proposées, laquelle est juste ?

- A. $\Delta P = Q \frac{8\eta L}{\pi r^4}$ avec Q en L/min et les autres grandeurs dans les unités du système international
- B. $\Delta P = Q \frac{8\eta d^2}{\pi r^4}$ avec les unités du système international
- C. $\Delta P = \frac{\rho d v^2}{\eta}$ avec les unités du système international
- D. $\Delta P = Q \frac{8\eta L}{\pi r^4}$ avec le débit en [L/s], L en [mm] et les autres grandeurs dans les unités du système international.
- E. $\Delta P = Q \frac{1}{R}$

5) La viscosité du sang :

- 1) Est proportionnelle à l'hématocrite.
- 2) Est inversement proportionnelle au taux de cisaillement.
- 3) Augmente en cas de polyglobulie.
- 4) Entraîne un déplacement sous forme de rouleaux des globules rouges en cas de faible débit.
- 5) Entraîne une circulation axiale des globules rouges en cas de débit important.

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

6) Donnez la lettre comprenant l'ensemble des items justes.

- 1) L'ischémie myocardique correspond à un arrêt de la perfusion d'une partie des cellules myocardiques.
- 2) Un insuffisant cardiaque présente des cavités cardiaques atrophiques ce qui entraîne des difficultés d'éjection d'une quantité insuffisante de sang.
- 3) L'hypertension artérielle (HTA) est responsable d'une augmentation du VES.
- 4) Dans le cas de l'HTA, les modifications du VES sont compensées par une augmentation de la contractilité du cœur.
- 5) L'auscultation des bruits du cœur, les échographies cardiaques, les IRM ainsi que les ECG permettent de mettre en évidence certaines pathologies cardiaques.

A. 1, 2, 5

B. 1,3, 5

C. 1, 4, 5

D. 1

E. 1, 5

7) Donner la fausse :

A. Le pont de Kohlrausch sert à déterminer expérimentalement la conductivité d'une solution électrolytique.

B. Le pont de Kohlrausch est composé d'une cuve à électrolyse et de trois résistances.

C. Le pont de Kohlrausch est alimenté en courant continu pour éviter les phénomènes de polarisation.

D. Dans la relation de Kohlrausch, U^+ est la mobilité du cation et U^- celle de l'anion.

E. Dans la relation de Kohlrausch exprimée en unités S.l, C^M est la concentration molaire de l'électrolyte en $mole.m^{-3}$.

8) Quelle est la force ionique d'une solution constituée de 1l de NaCl à 0,1M avec 1l de K2SO4 à 0,02 M ?

A. 0,8

B. 0,16

C. 0,065

D. 0,08

E. 0,016

9) Soit un électrolyte AH se dissociant de la façon suivante: $A^- + H^+$. Si la fraction de courant transportée par H^+ est $t^+ = 0,800$ et si la mobilité de H^+ est de $30 \mu m/s$ dans un champ électrique unité, quelle est la mobilité de A^- en $\mu m/s$?

A. 5,5

B. 6,5

C. 7,5

D. 8,5

E. 9,5

Soit une solution à $37^\circ C$ de NaCl à $11,7 g/l$ ($Na=23 g/mol$; $Cl= 35,5 g/mol$).

10a) En supposant une dissociation complète du NaCl, le coefficient de Van't Hoff vaut :

A. 0,5

B. 1

C. 1,5

D. 2

E. 2,5

11b) La pression osmotique en atmosphères vaut alors ($R = 0,082 \text{ l.atm.K}^{-1}.mole^{-1}$):

A. 1,5

B. 4,9

C. 6,9

D. 7,8

E. 10,2

12) Concernant l'activité d'une solution (A) donnez la lettre fausse :

A. L'activité et la concentration ont la même unité.

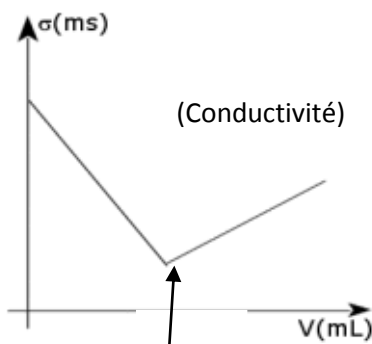
B. γ est sans unité.

C. Pour les solutions très diluées A et C^M se confondent.

D. Le coefficient γ est toujours plus élevé pour le HCl que pour le $MgCl_2$ à forces ioniques égales.

E. Le terme d'Activité est d'autant plus utilisé que la solution aqueuse est concentré.

13) On désire trouver la Concentration Ionique (C^I) d'une solution de 10mL de HCl. Pour cela on réalise un titrage conductimétrique à l'aide d'une solution de KOH de Concentration Molaire (C^M) de 1mM. Le point d'équivalence est atteint pour un volume de 5 mL de KOH ; déduisez en la C^I en mmole d'ion/ L.



A. $0,5.10^{-3}$

5mL

B. 0,5

C. 1.10^{-3}

D. 1

E. 10.10^{-3}

14) Concernant les Canaux Ioniques, donnez la lettre comprenant l'ensemble des items justes :

1) Les canaux ioniques sont en permanence fermés et ont besoin d'un signal pour être ouverts.

- 2) Certains canaux s'ouvrent par exemple lorsque le taux de cisaillement augmente.
- 3) Les canaux ioniques dont l'ouverture dépend d'un changement de potentiel de membrane sont des « pores ».
- 4) Les canaux Cl^- qui présentent des dysfonctionnements sont impliqués dans la mucoviscidose.
- 5) Les anti-arythmiques vont agir sur les canaux sodium, potassium et chlore.

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

15) Concernant la thermorégulation, donnez la lettre concernant l'ensemble des items faux :

- 1) Pour maintenir une température constante, la thermolyse doit être égale à la thermogenèse.
- 2) L'horripilation adrénérique est un phénomène très appréciable chez l'homme.
- 3) Les muscles correspondent à une part importante dans la régulation thermique.
- 4) La thermogenèse est sous le contrôle de noyau hypothalamique pré optique latéral et médian.
- 5) Quand il fait froid, une vasodilatation importante se produit sous l'action de l'adrénaline libérée par la médullosurrénale.
- 6) Quand il fait chaud, une hypotension artérielle est fréquemment observée associée à la vasodilatation des vaisseaux sous cutanés.
- 7) L'acclimatation est un phénomène qui nous permet, lorsqu'il fait trop chaud, de suer plus tout en excréant d'avantage d'eau et de NaCl.
- 8) Le corps lutte plus difficilement contre le chaud que contre le froid.

A. 1, 2, 4, 5 B. 2, 4, 5, 7 C. 1, 3, 6, 8 D. 1, 3, 4, 8 E. 2, 3, 4, 6

16) Donner les fausses :

- 1) Au niveau artériel la différence de pression entre la pression osmotique et oncotique est favorable à la filtration (passage de substances du milieu interstitiel aux capillaires)
- 2) Au niveau veineux la différence entre la pression osmotique et oncotique va permettre la réabsorption des molécules des capillaires au milieu interstitiel
- 3) Pression oncotique : partie de la pression osmotique du sang revenant à la présence de protéines dans le sang
- 4) Pression osmotique : force d'attraction conféré a un liquide par la présence de particules
- 5) la volémie est le volume sanguin total (sang présent dans les vaisseaux+celui dans les organes réservoirs)

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

17) Remettre dans l'ordre les étapes de la circulation sanguine:

- 1) le sang chargé en O_2 passe dans la grande circulation perfuser les organes
- 2) le sang retourne dans l'oreillette droite par les veines caves supérieure et inférieure
- 3) le sang est envoyé dans la grande circulation où à lieu l'hématose
- 4) le sang via les artères pulmonaires va dans la petite circulation
- 5) il revient dans l'oreillette gauche chargé en O_2 par les artères pulmonaires
- 6) il revient dans l'oreillette gauche chargé en O_2 par les veines pulmonaires
- 7) le sang désoxygéné arrive au ventricule droit par la valve mitrale
- 8) le sang désoxygéné arrive au ventricule droit par la valve tricuspide
- 9) passe dans le ventricule gauche via la valve mitrale
- 10) passe dans le ventricule gauche via la valve tricuspide
- 11) le sang chargé en CO_2 passe dans la grande circulation perfuser les organes
- 12) le sang retourne dans l'oreillette gauche par les veines caves supérieure et inférieure

A. 7,6,4,9,1,12 B. 8,4,6,9,1,12 C. 8,4,6,9,1,2 D. 7,5,3,10,11,12 E. 7,5,3,9,1,2

18) Potentiel d'action donner les vraies:

- 1) lors de la phase 0 il y a ouverture des canaux K^+ responsable de l'inversion du potentiel transmembranaire
- 2) pendant la phase 2 on a ouverture des canaux calciques (canaux rapides) grâce à la dépolarisation de la phase 0
- 3) lors de la phase 1 il y a une repolarisation due à la fermeture des canaux K^+ (sorties d'ions K^+)
- 4) l'entrée de Ca^{2+} pendant la phase 2 est insuffisante pour déclencher la contraction mais suffisante pour activer l'ouverture du canal calcique du réticulum sarcoplasmique

5) pendant la phase 4(diastolique) il y a rétablissement des concentrations ioniques intracellulaires

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

19) Milieu intérieur donner les vraies:

- 1) si on fait le dosage de l'azote rejetée par les urines en 24h on a la quantité journalière d'azote absorbée
- 2) les pertes d'eau ou l'absorption de NaCl augmentent l'osmolarité du compartiment extracellulaire
- 3) l'hypothalamus sécrète l'ADH lorsqu'il y a une baisse de l'osmolarité du compartiment extracellulaire
- 4) en cas d'hypo-volémie il y a transfert de liquide du milieu interstitiel au secteur plasmatique et même du milieu interstitiel au secteur cellulaire
- 5) en cas d'hyper-volémie il y a transfert de liquide du secteur plasmatique au milieu interstitiel

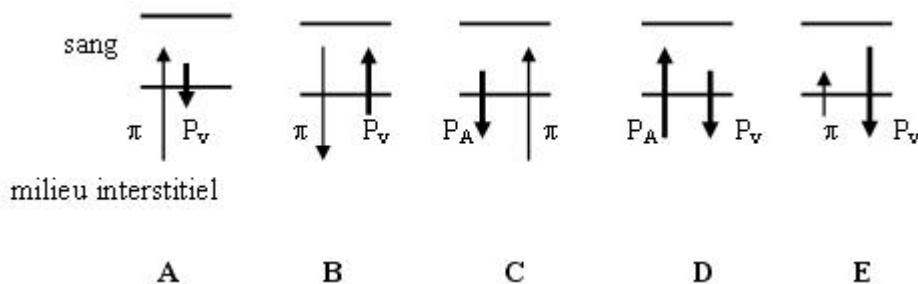
- A. 1,5 B. 1,2,5 C. 3,4 D. 1,2,3 E. 3,4,5

20) pH donner les vraies:

- 1) le pH plasmatique est une constante variant que dans des limites très fine
- 2) le secteur plasmatique est légèrement acide (pH=7,4)
- 3) lors d'une acidose métabolique on a une augmentation du débit expiratoire pour éliminer du CO2
- 4) lors d'une acidose respiratoire on a une augmentation de la réabsorption d'ions bicarbonates
- 5) les systèmes tampons de l'organisme permettent de modérer les variations de pH soit en libérant des H⁺ ou en les neutralisants en s'y associant

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

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



22) La concentration en calcium du plasma d'un sujet hypercalcémique est de 100 mg/L, quelle est en millimoles par litre, la calcémie de ce sujet ?

- A. 0,001 B.0,0025 C.1 D.2,5 E.5

23) Quelles sont les propositions justes concernant le phénomène de solvatation des ions ?

1. Il résulte d'une augmentation de la taille de l'ion
2. C'est un phénomène qui ne s'applique qu'aux anions
3. Il s'explique par la polarité de la molécule d'eau
4. Il fait intervenir le nombre de charges portées par l'ion
5. A charge égale le nombre de molécules d'eau fixée à différents cations reste identique

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

24) Une solution contenant 1 osm/L à 37° développe une pression osmotique en kPa de :

- A. 2270 B. 2576 C. 22,7 D. 310 E. 8945

25) Chez un adulte de 65 kg on injecte par voie intra-veineuse à raison de 6mg/kg de poids, une substance qui diffuse dans l'organisme sans traverser la membranaire cellulaire.

La solution aqueuse utilisée est à 6%, le volume injecté est donc :

- A. 3,9.10⁻³ L B. 6,5.10⁻³ L C. 39 mL D. 0,65 mL E. 9,5mL

26) Quelles sont les propositions correctes ? Soit l'équation de Bernoulli $P + \rho gh + \frac{1}{2} \rho v^2 = E$

1. L'équation aux dimensions de P est $ML^{-1}T^{-2}$
2. L'équation aux dimensions de ρgh est $ML^{-1}T^{-2}$
3. L'équation aux dimensions de $\frac{1}{2}\rho v^2$ est MLT^{-2}
4. La charge E est constante pour un fluide parfait
5. La charge E augmente du ventricule gauche à l'oreillette droite

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

27) Un sujet passe de la position couchée à la position debout.

Sa pression artérielle moyenne au niveau du cœur est de 13kPa dans les deux positions.

Quelle est la pression artérielle moyenne cérébrale à 50cm au dessus du cœur en position debout en kPa?

A. 6,1kPa B. 7,4kPa C. 8,1kPa D. 9,7kPa E. 3,5kPa

28) Soit un vaisseau de section circulaire dans lequel les conditions d'écoulement normales aboutissent à un nombre de Reynolds de 1800. Une sténose réduit le rayon de ce vaisseau d'un facteur 4.

Au niveau de cette sténose :

- A. On observe une augmentation de la vitesse d'un facteur 16 et les conditions d'écoulement restent inchangées
- B. On observe une augmentation de la vitesse d'un facteur 4 et un souffle apparaît
- C. On observe une réduction de la vitesse d'écoulement d'un facteur 16
- D. On observe une augmentation de la vitesse d'un facteur 16 et un souffle apparaît
- E. Aucune réponse

29) Le sang :

1. A une viscosité qui augmente lorsque l'hématocrite augmente
2. Est un fluide newtonien quelles que soient les conditions de circulation
3. A une viscosité qui diminue lorsque le taux de cisaillement augmente
4. Est un fluide idéal
5. Ne peut pas circuler dans des vaisseaux dont le diamètre est supérieur à celui des globules rouges car ils ne sont pas déformables.

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

30) La mesure auscultatoire classique de la tension artérielle.

Remettre dans l'ordre chronologique :

1. Gonfler le brassard
2. Repérer la tension artérielle diastolique lors de l'apparition d'un premier bruit circulatoire lorsque la pression du brassard baisse
3. Repérer la tension artérielle systolique lors de l'apparition d'un premier bruit circulatoire lorsque la pression du brassard baisse
4. Repérer la tension artérielle systolique par la disparition de tout bruit circulatoire lorsque la pression du brassard baisse
5. Repérer la tension artérielle diastolique par la disparition de tout bruit circulatoire lorsque la pression du brassard baisse
6. Repérer une séquence de petits bruits circulatoires
7. Mettre de brassard et placer le stéthoscope

A. 7,1,2,4,6 B. 7,1,3,5,6 C. 7,2,1,4,6 D. 7,1,2,6,4 E. 7,1,3,6,5

SUJET Tut 2

QCM 1 : La pression veineuse centrale d'un patient chute de 5 cm d'eau.

Quelle est la valeur de cette chute de pression en Pascal?

- A.490 B.665 C.50 D.1000 E.1013

QCM 2 : La pression artérielle moyenne dans l'aorte est de 13 kPa

1. En position couchée, elle est égale à 8,1 kPa au niveau du cerveau
2. En position debout, elle est égale à 8,1 kPa au niveau du cerveau
3. Elle est égale à 13 kPa au niveau du bras quelque soit la position
4. Elle est égale à 97 cm d'eau
5. Elle est égale à 140 mm de mercure

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

QCM 3 : mesure de la tension artérielle (TA)

1. Lorsque le brassard est gonflé à une pression supérieure à celle de la TA maximale, on entend un roulement continu dû aux turbulences
2. Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la TA maximale, on perçoit un bruit intermittent
3. Ce bruit intermittent correspond au passage du sang seulement lors de la systole en écoulement turbulent
4. Lorsque la pression dans le brassard baisse encore tout en restant au-dessus de la TA minimale, l'écoulement est laminaire et silencieux
5. Lorsque la pression dans le brassard devient inférieure à la TA minimale, on perçoit un 2^{ème} bruit dû à la fermeture des valves d'éjection

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

QCM 4 : Soit un vaisseau de section circulaire dans lequel les conditions d'écoulement aboutissent à un nombre de Reynolds de 1800 ; il se trouve qu'il y a une sténose sur ce vaisseau qui réduit le rayon d'un facteur 6.

Au niveau de la sténose on observe :

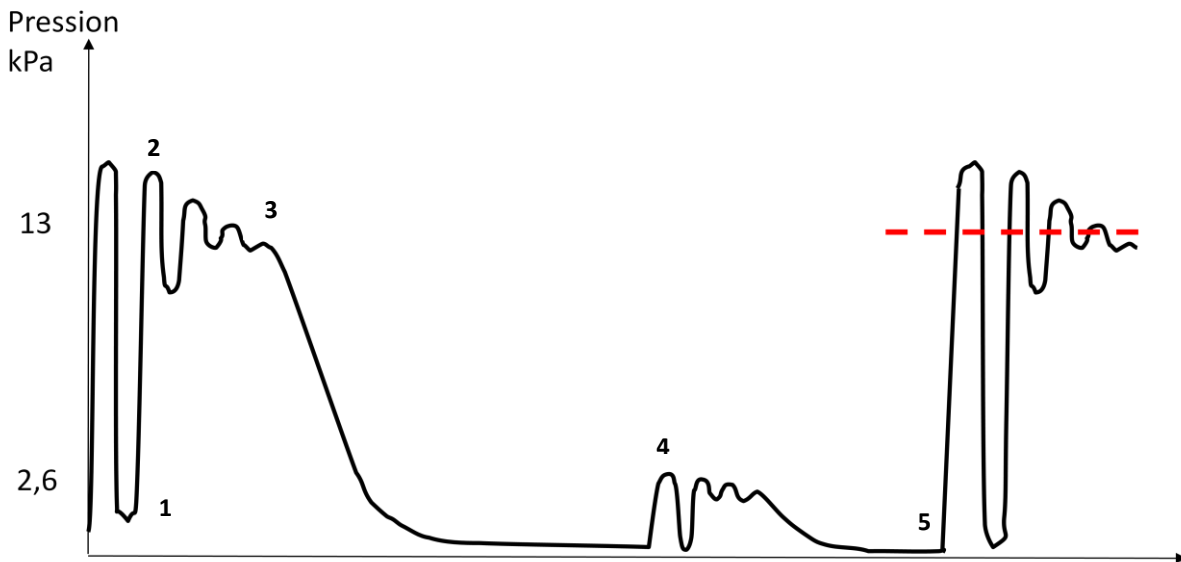
- A. Une augmentation de la vitesse d'un facteur 36 et les conditions d'écoulement sont indéterminées
- B. Une augmentation de la vitesse d'un facteur 12 et un souffle apparaît
- C. Une diminution de la vitesse d'un facteur 36 et aucun souffle n'apparaît
- D. Une augmentation de la vitesse d'un facteur 36 et un souffle apparaît
- E. Une augmentation de la vitesse d'un facteur 6 et un souffle apparaît

QCM 5 : Donnez l'ensemble de propositions justes :

1. Si la contractilité augmente, le Volume Télé-Systolique augmente.
2. Si l'élastance augmente, le Volume Télé-Diastolique diminue.
3. L'hypertrophie myocardiaque peut résulter de l'hyper tension artérielle.
4. Si la précharge diminue, le travail mécanique du cœur augmente en compensation.
5. La loi de Starling indique qu'une augmentation du débit au niveau du ventricule droit entraîne une augmentation de la précharge du ventricule gauche puis à une augmentation du débit du ventricule gauche.

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

QCM 6 : Quel est l'ensemble des propositions justes ?



1. La courbe entre les points 2 et 3 caractérise un vaisseau artériel à paroi élastique.
2. Au point 1, on peut mesurer (directement) le volume télédiastolique.
3. La circulation pulmonaire commence en 3 et termine en 5.
4. La cassure au point 5 coïncide avec le passage du sang à travers la valve tricuspide.
5. Selon ce graphique, les pré charges des ventricules droits et gauches sont égales.

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

QCM 7 : L'insuffisance ventriculaire gauche systolique:

1. Correspond à une diminution de la compliance.
2. Peut aboutir à un œdème du poumon (c'est-à-dire hyper-pression sanguine pulmonaire).
3. Entraîne dans un premier temps une chute de pression systémique.
4. Entraîne dans un second temps une atrophie de la cavité cardiaque gauche.
5. Entraîne une augmentation du travail mécanique du cœur et donc à long terme un épaissement de la paroi ventriculaire à long terme.

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

QCM 8 : A propos de l'eau, donner les propositions fausses :

1. Chaque compartiment liquidien joue un rôle fonctionnel déterminé.
2. Le compartiment plasmatique fait parti du compartiment intracellulaire.
3. L'eau représente 50% du poids d'un homme adulte normal.
4. Pour connaître le volume en eau total de l'organisme, on utilise des substances qui diffusent dans tout le corps comme l'urée.
5. Pour connaître le volume plasmatique, on peut marquer les globules rouges avec un isotope radioactif.

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

QCM 9 : A propos de l'eau, donner les propositions justes :

1. L'eau est un bon solvant apolaire.
2. A l'état liquide, l'eau a une structure pseudo-cristalline.
3. Les liaisons hydrogènes permettent l'association des molécules d'eau entre-elles.
4. Les liaisons hydrogènes sont plus solides que les liaisons covalentes.
5. A l'état solide, la glace présente une structure hexagonale.

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

QCM 10 : Donner la proposition fausse :

A. La densité de l'eau est maximale à 4°C

- B. 0°C correspond au point de congélation de l'eau, et 100°C correspond à son point d'ébullition
- C. Une calorie est la quantité de chaleur nécessaire pour élever 1 g d'eau de 14,5°C à 15,5°C
- D. La constante diélectrique de l'eau ϵ est faible
- E. La chaleur spécifique de l'eau C est élevée, ce qui explique son rôle important de régulateur thermique

QCM 11 : Quelle est en $g.l^{-1}$ la concentration pondérale d'une solution de glucose iso-osmotique au sérum sanguin par rapport à une membrane hémiperméable?

On donne pour le plasma sanguin $C^o=0,301\text{osm.l}^{-1}$ et pour le glucose $M = 180\text{g.mol}^{-1}$

- A. 301
- B. 180
- C. 54
- D. 108
- E. 27

QCM 12 : Quelle est en $g.l^{-1}$ la concentration pondérale de la solution obtenue en mélangeant 3,5l d'une solution aqueuse glucosée à $4g.l^{-1}$ avec 1,5l d'une solution aqueuse glucosée à $6g.l^{-1}$?

On donne la masse molaire du glucose $M=180g.l^{-1}$

- A. 46
- B. 2,3
- C. 23
- D. 4,6
- E. 10

QCM 13 : On dispose d'un demi-litre d'une solution de glucose à 0,4 mole/L.

Quel volume d'eau doit-on ajouter pour obtenir une solution de concentration égale à 0,2 mole/L ?

- A. 0,5 L
- B. 1 L
- C. 1,5 L
- D. 2 L
- E. 2,5 L

QCM 14 : On prépare une solution calcique avec 11,1g de $(CaCl_2)$ et un litre d'eau distillée.

Quel est le triplet de bonnes réponses concernant la Molarité (C^M), l'Ionarité (C^I) et l'Osmolarité (C^O)?

$M(Ca) = 40\text{g/mole}$ et $M(Cl) = 35,5\text{g/mole}$. La dissociation est totale.

- A. $C^M = 0,1 \text{ mol /L}$ $C^I = 0,2 \text{ mole d'ion/L}$ $C^O = 0,3 \text{ osmole/L}$
- B. $C^M = 100\text{mM}$ $C^I = 0,3 \text{ mole d'ion / L}$ $C^O = 300 \text{ milliosmole/L}$
- C. $C^M = 0,1 \text{ mM}$ $C^I = 0,3 \text{ mole d'ion/L}$ $C^O = 0,2 \text{ osmole/L}$
- D. $C^M = 0,1 \text{ mol/L}$ $C^I = 0.3 \text{ mmole d'ion/L}$ $C^O = 0,1 \text{ osmole/L}$
- E. $C^M = 100\text{mM}$ $C^I = 300 \text{ mmole d'ion /L}$ $C^O = 0,2 \text{ osmole/L}$

QCM 15 : Chez une patiente de 60 kg, on injecte par voie intraveineuse à raison de 0,5 mg par kg de poids, une substance qui diffuse dans l'organisme entier (urée ou antipyrine).

Déterminez le volume injecté sachant qu'il s'agit d'une solution aqueuse à 2% en masse de soluté.

- A. 0,5mL
- B. 1mL
- C. 1,5mL
- D. 2mL
- E. 2,5mL

QCM 16 : La concentration pondérale d'une solution d'urée (N_2COH_4) est de 24 g/L.

Quelle est la concentration molaire ?

Masses molaires atomiques : O = 16 g/mol ; C = 12 g/mol ; N = 14 g/mol ; H = 1 g/mol

- A. 0,4 g/kg
- B. 0,2 mol/L
- C. 0,4 mol/kg
- D. 0,2 mol/kg
- E. 0,4 mol/L

QCM 17 : On mélange 500 cm^3 d'une solution de glucose à 8g/L à 1,5 litres d'eau.

Quelle est la concentration pondérale de la nouvelle solution ?

- A. 2 g/kg
- B. 2,67 g/L
- C. 2 g/L
- D. 2,67 g/ kg
- E. 4 g/kg

QCM 18 : L'analyse chimique du plasma d'un sujet adulte montre une concentration en ions calcium égale à 2,5 mmol/L.

Quelle est la calcémie du sujet exprimée en milliéquivalents-grammes par litre ?

- A. 2,5
- B. 0,5
- C. 1,25
- D. 5
- E. 5.10^{-3}

Sujet Tut 3

1) Déterminez la force ionique d'une solution aqueuse de 500 cm³ contenant 0,2 moles de (NH₄)₂SO₄ + 0,1 mole de Na₂SO₄ + 0,1 mole de glucose ?

- A) 0,9 B) 1,8 C) 3,6 D) 2,7 E) 0,45

2) Quel est l'ensemble de propositions justes ?

- 1) Par fusion de la glace à 0 °C on obtient un liquide semi cristallin.
- 2) Un groupement hydrophobe a un fort moment dipolaire
- 3) Un cristal ionique est bien soluble dans l'eau
- 4) L'eau a une faible conductivité électrique
- 5) L'eau a une constante de dissociation égale à 1

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

3) Dans les conditions de pression et de température ordinaires, la fraction molaire du glucose (M=180 g/mol) dans une solution contenant 36 g/L de glucose est de :

- A) 0,0037 B) 0,200 C) 0,800 D) 3,6 E) Aucune de ces réponses

4) Calculez la masse de MgCl² qu'il faut dissoudre dans 1,5L d'eau pour avoir une solution contenant 100 mEq.g×l⁻¹ d'ions chlore. (M (Mg)= 12 g/mol et M(Cl)= 35,5 g/mol)

- A) 12,45 g B) 6,225g C) 4,15g D) 3,11g E) 124mg

5) Concernant la pression oncotique du plasma :

- 1) elle est égale environ à 7 atmosphères.
- 2) Elle permet la réabsorption d'eau et d'ions diffusibles au niveau du pôle veineux du capillaire.
- 3) Elle se traduit par une fuite d'eau hors des capillaires.
- 4) Est mesurée de préférence par une méthode de cryoscopie.
- 5) Est due aux protéines du milieu.

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

6) Quelle est la concentration pondérale d'une solution aqueuse de chlorure calcique supposée totalement dissociée, iso-osmotique au plasma normal?

- A) 5g/L B) 100mg/L C) 33g/L D) 11Kg/m³ E) 100g/m³

7) Concernant les pressions :

- 1) Le glaucome est une pathologie résultant d'une hyperpression dans les capillaires glomérulaires rénaux ;
- 2) La pression veineuse est en moyenne de 1kPa et se mesure avec une colonne d'eau.
- 3) La pression artérielle (ou tension artérielle) peut-être mesurée de manière indirecte grâce à un cathéter placé par exemple dans l'artère fémorale.
- 4) La pression artérielle diminue progressivement jusqu'aux capillaires proportionnellement à la diminution de la surface de section globale de l'arbre vasculaire.
- 5) La pression artérielle est maximale au niveau de l'Aorte.
- 6)

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

8) Donnez la proposition juste.

- A) 1 mm Hg = 133 Pa
- B) 1 bar = 10⁶ Pa
- C) 1cm H₂O = 133 Pa
- D) 1 atm = 1,013 Pa
- E) 1 mm Hg = 100 Pa

9) Donnez l'ensemble des propositions fausses en ce qui concerne la pression artérielle au niveau du cœur.

1. Elle ne peut pas être mesurée.

2. Elle ne peut être mesurée que directement au niveau du cœur.
3. Elle peut être mesurée partout en position debout.
4. Elle peut être mesurée partout en position allongée.
5. Elle peut être mesurée au bras si celui-ci se trouve au même niveau que le cœur en position debout.

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

10) La tension active d'une paroi implique :

- A) Les fibres musculaires de la paroi.
- B) Les fibres de collagène de la paroi.
- C) Les fibres d'élastine de la paroi.
- D) Les fibres de collagène et d'élastine de la paroi.
- E) Les fibres musculaires, de collagène et d'élastine de la paroi.

11) Concernant l'effet Venturi, donnez les propositions fausses :

- 1) A charge constante, une sténose est associée à une augmentation de la vitesse d'écoulement et à une augmentation de la pression.
- 2) si S augmente v diminue pour maintenir constant le débit.
- 3) une sténose correspond à une augmentation du diamètre du vaisseau.
- 4) si la P_{lat} augmente c'est pour compenser la diminution de la pression cinétique.
- 5) si le rayon augmente cela n'a aucun impact sur la vitesse d'écoulement.

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

12) Concernant l'insuffisance ventriculaire gauche:

- 1) elle peut être due à une diminution de la compliance et provoquer une HTA.
- 2) elle peut être due à une diminution de la contractilité ce qui entraîne une augmentation du VES.
- 3) elle peut être due à une diminution de la contractilité ce qui entraîne une augmentation du VTS.
- 4) une IVG provoque une diminution du travail cardiaque.
- 5) elle peut être due à une diminution de la compliance d'où un VTD plus petit.

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

13) Donner la réponse regroupant l'ensemble des propositions inexactes :

- 1) La pompe NaK-ATPase réalimente l'intérieur de la cellule en K^+ par transport passif.
- 2) Cette pompe NaK-ATPase contribue à rendre le milieu intérieur négatif par rapport à l'extérieur : on parle de pompe électro-génique.
- 3) La cellule peut faire varier son potentiel de membrane de -90 mV à +150 mV en quelques microsecondes.
- 4) L'amplitude des potentiels gradués varie selon l'intensité de l'évènement déclenchant.
- 5) Lorsque la cellule se repolarise, les portes d'activation et d'inactivation reviennent à leur position d'origine.

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

14) Donner la réponse regroupant l'ensemble des propositions exactes :

- 1) La technique du potentiel imposé peut être utilisée sur la cellule entière ou sur des fragments de membrane contenant au mieux un seul canal ionique.
- 2) Dans la mesure des potentiels imposés, si le potentiel de la membrane (V_m) de la cellule est égal au potentiel de commande $V_{réf}$: le courant circule.
- 3) Une variante de la technique du potentiel imposé est la technique de patch-clamp où on enregistre l'activité de plusieurs canaux membranaires.
- 4) Lors de l'électrophorèse, les ions positifs vont se déplacer vers la cathode et les ions négatifs vers l'anode, les molécules neutres ne bougeant pas.
- 5) Lors de l'électrophorèse, les anticorps présents dans le sérum migrent à des vitesses différentes selon leur nature: les IgA migrent avec la fraction gamma rapide.

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

15) Donner la réponse regroupant l'ensemble des propositions exactes :

- 1) La constance de la température ne s'applique pas à la totalité de l'individu, mais uniquement à sa partie centrale.

Sujet Tut 4

1. Soit un patient à qui on mesure la pression artérielle moyenne (au niveau du cœur) qui est égale à 14 kPa dans son cas. Quelle est la PA moyenne de ce sujet au niveau de ses pieds lorsqu'il est debout ? $\rho(\text{sang})= 1000 \text{ kg/ m}^3$; distance cœur-pieds = 130 cm et distance cœur-tête= 50 cm

- A.5 kPa B.9 kPa C.14 kPa D.20 kPa E.27 kPa

2. On ausculte un patient au niveau de la valve aortique pour y chercher un souffle cardiaque.

Le diamètre ici est $d= 9 \text{ mm}$ et la vitesse d'écoulement $v = 6 \text{ m/s}$ ($\eta= 4 \times 10^{-3} \text{ kg/m/s}$, $\rho= 1000 \text{ kg/ m}^3$) . Quel est le nombre de Reynolds ?

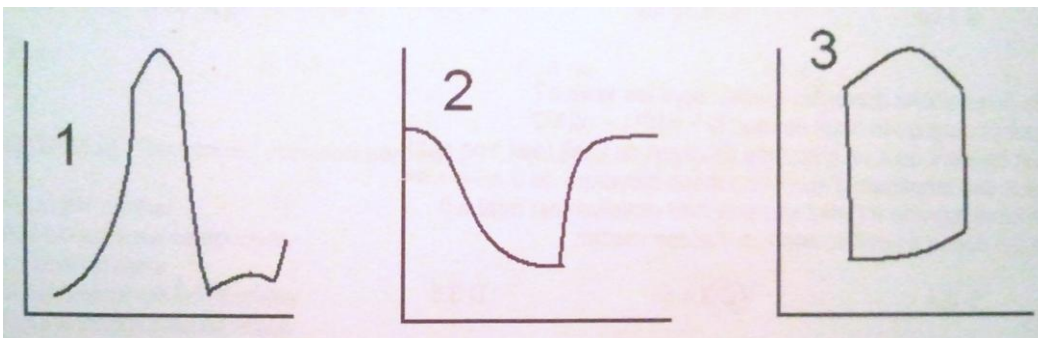
1. 1900
2. 8300
3. 13500

Comment peut-on caractériser l'écoulement ?

4. Turbulent
5. Laminaire

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

3. Relier chaque courbe avec sa légende :



a. Courbe Pression/ Temps

b. Courbe Pression / Volume

c. Courbe Volume / Temps

- A. 1b2a3c B. 1a2c3b C. 1b2c3a D.1a2b3c E.1c2a3b

4. Calculer la chute de pression due à la division d'une artère en 4×10^7 artérioles.

On donne :

Le rayon de l'artériole : $r = 1 \times 10^{-5} \text{ m}$,

La longueur : $l = 4 \text{ mm}$,

Le débit : $Q = 5 \text{ L/min}$ soit $8,33 \times 10^{-5} \text{ m}^3/\text{s}$ et

La viscosité : $\eta = 4 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$

NB : Pour le calcul, prendre $\pi = 3$.

A) 8,9kPa B) 5356Pa C) 89kPa D) 10,5kPa E) 1050Pa

5. Soit une artère de 8mm de diamètre, la viscosité est $\eta = 4 \times 10^{-3} \text{ Pa.s}$, la masse volumique du sang est $\rho = 10^3 \text{ g/m}^3$, la vitesse d'écoulement du sang est de 6m/s.

Avec toutes ces données, trouver l'ensemble des items justes :

6. On peut entendre un souffle.
7. On n'entend strictement aucun bruit.
8. Le nombre de Reynolds ne sert absolument à rien dans ce cas.
9. Il se peut que le diamètre normal de l'artère ne soit pas 8mm mais qu'une dilatation physiologique ou pathologique augmente son diamètre.
10. Il se peut que le diamètre normal de l'artère ne soit pas 8mm mais qu'un rétrécissement physiologique ou pathologique diminue son diamètre.

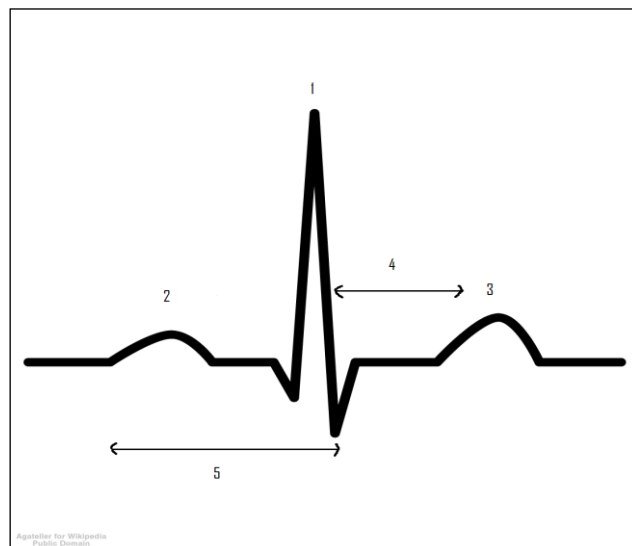
A) 1,4 B) 1,5 C) 3 D) 2,4
E) 2,5

6. Donner l'ensemble des réponses exactes :

- 1) « 1 » correspond au sommet de l'onde T.
- 2) « 2 » correspond à la dépolarisation ventriculaire.
- 3) « 3 » lorsqu'elle est pathologique peut témoigner d'une surcharge ventriculaire
- 4) Le segment « 4 » correspond au segment ST.
- 5) Le segment « 5 » n'a aucune correspondance

particulière.

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



7. Quelle est la vitesse (en m.s^{-1}) dans une artère qui a une section de $S_1 = 3 \text{ cm}^2$ et une vitesse d'écoulement de 12 cm.s^{-1} au niveau d'une dilatation de sa paroi (anévrisme) qui présente une section $S_2 = 4 \text{ cm}^2$?

A/9 B/0,03 C/0,09 D/3 E/0,04

8. La liaison hydrogène :

1. Lie ensemble un hydrogène et un atome électronégatif
2. Se rompt lors de la dissociation des acides forts
3. Est plus forte qu'une interaction de Van Der Waals
4. Assure la cohésion de la glace
5. A une solidité identique à celle d'une liaison covalente

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

9. Lors de la solvatation des ions :

- A. Seuls les cations peuvent fixer l'eau
- B. La mobilité des ions diminue
- C. L'eau se comporte comme un quadripôle électrique
- D. Seuls les gros ions sont attracteurs de molécules d'eau
- E. Une charge + ne peut attirer qu'une molécule d'eau

10. Donner la proposition juste :

- A. L'osmolarité d'un électrolyte est indépendante de la température
- B. Deux milieux iso-osmotiques séparés par une membrane réelle échangent des flux de solvants égaux
- C. Le volume des hématies en suspension dans une solution isotonique est inchangé
- D. Deux solutions équimolaires sont iso-osmotiques
- E. Aucune proposition juste

11. Les liaisons hydrogène :

- A) Associent les molécules d'eau
- B) Lient ensemble deux atomes d'hydrogène
- C) Sont toutes cassées lorsque la glace fond à 0°C
- D) Associent les ions dans un cristal
- E) Aucune proposition juste

12. On prépare une solution électrolytique en ajoutant 500cm³ d'eau à 1500cm³ d'une solution aqueuse de KCl à 5% en masse ($M(K^+)=39g.mol^{-1}$ et $M(Cl^-)=35,5g.mol^{-1}$)

Quelle est la force ionique de cette solution?

A/1,02 B/0,34 C/0,68 D/0,51 E/2,04

13. Placée dans une cuve à électrolyse de 5cm de long et de 2,5cm² de section, cette solution a une résistance de 50Ω. Quelle est sa conductivité?

A/2 B/4 C/6 D/8 E/10

14. La sélectivité d'un canal ionique est déterminée par:

- 1) Sa structure géométrique
- 2) Son poids
- 3) Le diamètre de son pore
- 4) La charge électrique des acides aminés situés à l'intérieur du pore
- 5) L'osmolarité des tissus de part et d'autre d'une membrane cellulaire.

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

15. A propos des potentiels d'action :

- 1) Les potentiels d'action se produisent quand les canaux ioniques ligands-dépendants s'ouvrent, modifiant la perméabilité de la membrane au Na⁺ et au K⁺.
- 2) Quand le neurone est à son potentiel membranaire de repos, la porte d'activation du canal Na⁺ est fermée et aucun ion Na⁺ ne passe.
- 3) Si un stimulus n'atteint pas la valeur seuil, il n'y a pas de potentiel d'action: c'est la loi du tout ou rien.
- 4) Pendant la période réfractaire relative d'un neurone, on ne peut pas déclencher de potentiel d'action d'amplitude maximale.
- 5) Plus le diamètre d'une fibre est épaisse, moins la vitesse de propagation est importante.

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

16. Concernant l'électrophorèse, donner les propositions justes :

1. L'électrophorèse permet la séparation des molécules en se basant sur deux propriétés physiques : leur charge électrique et leur masse
2. L'albumine migre le plus rapidement
3. Les alphas globulines migrent plus vite que les gamma globulines
4. Les anticorps IgA migrent avec les fractions alpha 2 ou bêta 1
5. Les anticorps IgG migrent avec la fraction gamma rapide

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

17. Concernant la physiologie cardiaque, donner les propositions fausses :

1. Le nœud sinusal (ou de Keith & Flack) est situé dans la paroi antérieure de l'oreillette droite
2. Le potentiel de repos est positif
3. Pendant la phase 0 de dépolarisation, il y a ouverture du canal sodium
4. Pendant la phase 2 (phase de plateau), il y a ouverture du canal calcium
5. Pendant la phase 4, il y a ouverture des canaux potassium et fermeture des canaux calcium

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

18. Concernant les échanges thermiques, donner les propositions justes :

1. Le phénomène de radiation correspond à 30% des échanges
2. Le sang se réchauffant au niveau des organes est un phénomène de convection
3. Chez l'homme, l'évaporation d'1g de sueur consomme 2,5 KJ
4. La perte d'eau par la respiration appartient aux pertes insensibles
5. Les glandes apocrines sont dépendantes de la thermorégulation

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

Sujet Tut 5 CCB

1) Donnez l'ensemble de propositions justes :

- 1) Le nombre de Reynolds permet de déterminer la vitesse critique à partir de laquelle un fluide passe d'un écoulement laminaire à un écoulement turbulent.
- 2) Le nombre de Reynolds augmente lorsque la viscosité augmente.
- 3) Le nombre de Reynolds est supérieur à 10 000 ce qui témoigne d'un écoulement turbulent qui se traduit par un souffle que l'on peut entendre lors de la mesure de la pression avec le brassard et stéthoscope.
- 4) La loi de Poiseuille permet de déterminer la chute de pression entre deux segments d'un vaisseau sanguin.
- 5) La loi de Poiseuille s'applique en situation d'écoulement turbulent.

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

2) On observe une chute de pression de 453 Pa entre deux points de l'aorte abdominale d'un patient alité. Déterminez la vitesse en aval (m/s) sachant que la vitesse d'amont est de 0.3 m/s ?

A) 0.3 B) 1 C) 1.7 D) 0.12 E) aucune de ces réponses

3) A propos des propriétés élastiques de vaisseaux, donnez la réponse fautive :

- A) La loi de Laplace relie la pression qui s'exerce sur les parois d'un vaisseau due au passage du sang et la tension qui tend à éviter une dilatation trop importante.
- B) La loi de Hooke relie l'élasticité de la paroi du vaisseau la tension exercée.
- C) La loi de Hooke tient compte du module d'élasticité de Young (γ).
- D) Selon Laplace, la tension évolue de manière inversement proportionnelle au rayon.
- E) Le collagène a une compliance plus faible que l'élastine.

4) Le sang circule à une vitesse moyenne de 0,2 m/s dans une artère de 10 mm de diamètre. Une sténose athéromateuse se développe sur ce vaisseau et réduit le diamètre à 8 mm. Quelle est en cm/s, la vitesse moyenne de circulation du sang au niveau de la sténose ?

A) 0,3125 B) 25 C) 3,125 D) 31,25 E) 0,25

5a) Un patient vient voir son médecin pour des problèmes de dyspnée, de toux lors d'effort violent et car il a de plus en plus de mal à se déplacer sans être essoufflé. Vous suspectez une pathologie cardiaque. En effet, après une échographie cardiaque, on trouve chez ce patient une fraction d'éjection ventriculaire gauche de 40% et un volume télé-diastolique de 180 mL. Calculez Le volume télé-systolique correspondant :

A) 108mL B) 100mL C) 80mL D) 98mL E) 120mL

6b) Donnez les réponses exactes :

- 1) La fraction d'éjection ventriculaire gauche doit être de 80%.
- 2) Ce patient est atteint d'une insuffisance cardiaque gauche relativement sévère.
- 3) En cas d'insuffisance cardiaque gauche, le volume télé-systolique est diminué.
- 4) On peut observer une cardiomégalie (augmentation du volume cardiaque) chez ce patient.
- 5) Ce patient est tachycarde.

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

7) Soit un mélange de 10 cm³ de soluté à 10% de glucose avec 60 cm³ de soluté à 25% de glucose. Quelle est la concentration pondérale du mélange ? (Ce sont des solutions aqueuses que l'on considèrera comme diluées)

- A) 228,6 g/kg B) 0,2286 g/L C) 228,6 g/L D) 0,2286 g/kg E) 371,4 g/L

8) Quelle est la force ionique d'une solution constituée de 1L de NaCl 0,1 M avec 0,5L de Na₂SO₄ 0,01 M ?

- A) 0,087 B) 0,153 C) 7,7 D) 8,7 E) 0,077

9) Calculer la pression osmotique en atmosphères d'une solution de CaCl₂ totalement dissociée de CM=0,15M(T=27°C)?

- A)1,121kPa B)1121Pa C)3,7atm D)11,1atm E)374Pa

10) Soit une solution préparer à partir d'un mélange fait de 2L d'un solution de CaCl₂ à C₁= 0,01M , de 3L d'une solution de Kcl à C₂=0,02M et de 5L d'une solution de NaCl à C₃=0,1M. Quelle est la concentration dans la solution finale de chlore?

- A) 0,06M B) 0,6mol.l⁻¹ C)0,058M D)0,58mol.l⁻¹ E)0,13M

11) Dans la relation de Kohlrausch exprimée en unités SI :

- 1) α représente le coefficient de dissociation
- 2) C^M est la concentration molaire en mole.l⁻¹ de l'électrolyte
- 3) U^+ est la mobilité du cation en m.s⁻¹
- 4) z est la valence de l'électrolyte
- 5) Le produit $z.C$ représente la concentration équivalente

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

12) Donner la réponse contenant l'ensemble des propositions exactes :

- 1) Sur un ECG, il faut contrôler l'amplitude choisie, le bon déroulement du papier et la régularité des ondes.
- 2) Une tachycardie correspond à un cœur qui bat vite irrégulièrement tandis qu'une tachy-arythmie correspond à un cœur qui bat vite régulièrement.
- 3) L'influx nerveux naît au niveau du nœud sinusal, dans la paroi antérieure de l'oreillette droite.
- 4) L'espace PR sur un ECG correspond au temps de conduction oreillette /ventricule.
- 5) La largeur du complexe QRS ne doit pas excéder 2 mm soit 0,08 s : au delà de 0,08 s, c'est pathologique.

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

13) Donner la proposition fautive à propos du milieu intérieur :

- A) Le milieu intérieur est le milieu qui baigne toutes les cellules.
- B) Il existe une barrière de quelques cellules parfaitement imperméable au niveau de la peau.
- C) Un œdème est un gonflement signe de mauvais drainage lymphatique.
- D) L'homéostasie c'est le maintien de caractéristiques stables qui résulte de réponses régulatrices compensatoires.
- E) L'homéostasie est essentiellement assurée par le système nerveux végétatif et les glandes endocrines.

14) Donner la réponse contenant l'ensemble des propositions fausses à propos des canaux ioniques :

- 1) Les canaux ioniques sont constitués de sous unités protéiques transmembranaires liées à la membrane plasmique par des résidus d'acides aminés chargés.
- 2) Si les acides aminés d'un canal ionique sont chargés +, les ions positifs sont repoussés et seuls les ions négatifs peuvent le traverser.
- 3) Les canaux Ca^{2+} sont impliqués dans certaines myopathies et dans la mucoviscidose.
- 4) La porte des canaux ioniques est ouverte la plupart du temps, permettant aux ions de circuler librement : ils sont parfois appelés canaux de fuite ou pores.
- 5) Certains diurétiques agissent sur les canaux potassiques, et une classe d'antidiabétique agit sur les canaux sodium.

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

15) A propos de l'électrocardiogramme, les justes :

- 1) L'intervalle QT se rallonge lorsque la fréquence cardiaque augmente
- 2) Onde T= repolarisation ventriculaire
- 3) La propagation des PA au niveau d'une fibre myélinisée se fait de nœud de Ranvier en nœud de Ranvier
- 4) Lors d'un ECG sur une personne saine il n'est pas inhabituelle d'observer une onde QRS > 0,08s
- 5) L'ECG s'enregistre à partir de 6 dérivations périphériques (plan horizontal) et 6 dérivations précordiales (plan frontal)

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

16) A propos de la thermorégulation, quel est l'ensemble de propositions justes ?

- 1) L'épaisseur de la partie extérieure (l'écorce) du corps humain change d'épaisseur en fonction de la température externe.
- 2) Le maintien d'une t° constante suppose qu'à chaque instant la production de chaleur (thermogenèse) soit égale la perte de chaleur équivalente (thermolyse).
- 3) Le principal moyen utilisé par le corps pour les échanges thermiques est l'évaporation (transpiration par via les glandes sudoripares).
- 4) Lorsqu'il fait chaud, il y a ouverture de shunts artério-veineux via le système parasympathique.
- 5) Lorsqu'il fait froid, on observe une thermogénèse liée à la stimulation des médullo-surrénales (sécrétion d'adrénaline).

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

17) Concernant les pathologies liées aux canaux ioniques, donner les propositions vraies :

- 1) Les canaux K^+ sont impliqués dans certaines maladies cardiaques, rénales ou neurologiques
- 2) Les canaux K^+ sont impliqués dans certaines formes d'épilepsie
- 3) Les canaux Na^+ sont impliqués dans l'hyperthermie maligne
- 4) Les canaux Ca^{2+} sont impliqués dans une forme de paralysie
- 5) Les canaux Cl^- sont impliqués dans certaines myopathies

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

18) Concernant les pathologies liées aux canaux ioniques, donner les propositions vraies :

- 1) Les traceurs doivent franchir les limites des compartiments dans lesquels ils sont censés diffuser
- 2) Le pourcentage de masse corporelle pour l'eau est plus élevé chez le nourrisson que chez l'adulte
- 3) Le pourcentage de masse corporelle pour l'eau est plus élevé chez l'homme que chez la femme
- 4) L'albumine est le traceur du secteur plasmatique
- 5) Le traceur du volume extracellulaire diffuse dans tous les espaces intra et extracellulaires

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

Corrections !!

Tut 1

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----------------|-----|-----|
| 1D | 2D | 3C | 4D | 5A | 6C | 7C | 8D | 9C | 10D |
| 11E | 12D | 13D | 14C | 15B | 16D | 17C | 18 ^E | 19B | 20E |
| 21A | 22D | 23C | 24B | 25B | 26E | 27C | 28D | 29D | 30E |

QCM1 D : On part de Bernoulli : $\rho g h + 0.5 \rho v^2 + P + \text{chaleur} = \text{cste}$. L'écoulement est horizontal donc l'énergie potentielle reste inchangée et le l'écoulement est continu donc P reste aussi inchangé. La différence de chaleur reste négligeable. on demande la différence de pression, ces termes qui restent inchangés sont donc obsolètes. On fait la différence avec $\Delta P = \frac{1}{2} \rho v^2$ où $\rho_{\text{sang}} = 1000 \text{ SI}$ à savoir !!! $P_{\text{aval}} - P_{\text{amont}} = \frac{1}{2} \rho v_{\text{aval}}^2 - \frac{1}{2} \rho v_{\text{amont}}^2 = 0.5 * 1000 * 4^2 - 0.5 * 1000 * 1^2 = 8000 - 500 = 7500 \text{ Pa}$
On vous demande en mmHg donc $\frac{7500}{133} = 56 \text{ mmHg}$

QCM2 D : D'abord on calcule la résistance d'un capillaire $R_i = \frac{8\eta L}{\pi r^4} = \frac{8 * 4 * 10^{-3} * 2 * 10^{-2}}{3 * (5 * 10^{-6})^4} = 3.26 * 10^{17} \text{ SI}$.

Ensuite on calcule la résistance totale : $\Delta P = Q * R$ donc $R = \frac{\Delta P}{Q} = \frac{2000}{\frac{1 * 10^{-3}}{60}} = 1.2 * 10^8 \text{ SI}$ attention le débit est en m3/s !!

Enfin on calcule le nombre de capillaires : $\frac{1}{R_t} = n * \frac{1}{R}$ donc $n = \frac{3.26 * 10^{17}}{1.2 * 10^8} = 2.72 * 10^9 \text{ capillaires}$

QCM3 C : 1F c'est une méthode indirecte. 3F turbulence diastolique voir les bruits de Korotkov. 4F C'est la pression diastolique qui est sous estimée.

QCM 4 D : A débit en m3/s, B c'est pas d2 mais L, C rien avoir ça correspond à Reynolds, E c'est Q*R.

QCM 5 A

QCM 6 C : 1.V ça c'est cadeau. 2.F, les cavités cardiaques sont au contraire très hypertrophiques car la pompe cardiaque n'est plus capable d'envoyer assez de sang dans l'Aorte et celui-ci s'accumule dans le cœur qui se dilate. 3.F, le VES diminue

QCM7 C : /!\ Il est alimenté par un courant alternatif !

QCM8 D : La formule est $\mu = 0,5 \sum C_i^I \times z_i^2$ avec C^I = l'ionarité et z= électrovalence de la molécule de soluté. Ici, le volume total est de 2l, pour NaCl $\rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$ avec $C^I = 0,1 \text{ mole d'ion/l}$ et z= 1 et pour K2SO4 $\rightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ avec pour K+: $C^I = 0,04 \text{ mole d'ion/l}$ et z=1 et pour SO4²⁻: $C^I = 0,02 \text{ mole d'ion/l}$ et z=2.

Donc on a $\mu = 0,5 \times \left(\frac{0,1}{2} \times 1^2 + \frac{0,1}{2} \times 1^2 + \frac{0,04}{2} \times 1^2 + \frac{0,02}{2} \times 2^2 \right) = 0,5 \times 0,16 = 0,08$.

QCM 9 C : On part de cette formule: $t^+ = U^+ / (U^+ + U^-)$ et en la remaniant on obtient $U^- = (U^+ - (t^+ * U^+)) / t^+ \rightarrow$

$U^- = \frac{30 - 0,800 \times 30}{0,800} = \frac{30 - 24}{0,8} = \frac{6}{0,8} = 7,5 \mu \text{ m/s}$. La mobilité de l'anion A- est donc de 7,5 $\mu \text{ m/s}$.

QCM10D : $i = 1 + \alpha (v-1)$, ici la dissociation est totale $\alpha = 100\%$ et NaCl donne 2 ions (Na+ et Cl-) donc $i = 1 + (2-1) = 2$.

QCM11E : NaCl est un électrolyte donc $\pi = i \cdot C^M \cdot R \cdot T = 2 \cdot \frac{11,7}{23 + 35,5} \cdot 0,082 \cdot 310 = 2 \cdot 0,2 \cdot 0,082 \cdot 310 = 0,4 \cdot 0,082 \cdot 310 = 0,0328 \cdot 310 \approx 10,2$ atmosphères.

QCM12D

QCM13D : A l'équivalence, il y a autant de OH- que de H+. La conductivité est proportionnelle à la quantité de ces deux ions. Au début, il y a une forte conductivité due à la présence des ions H+ du HCl. Au fur et à mesure du dosage, on rajoute du KOH et le OH réagit avec le H+ pour former de l'eau et donc neutralisation de ces deux ions et diminution de la conductivité.

Le point d'équivalence correspond au point où la conductivité est la plus faible car il y a autant de OH- que de H+ et ils se neutralisent et forment de l'eau. Puis après on rajoute du KOH en excès et la conductivité remonte du au OH-. Revenons au point d'équilibre : il y a autant de OH- que de H+ donc $n(\text{OH}^-) = n(\text{H}^+)$. On connaît la concentration du KOH et le volume ajouté on calcule la quantité de OH- : $5 \times 10^{-6} \text{ mol}$. Donc il y a autant de H+ dans un volume de 10mL donc CM vaut $0,5 \times 10^{-3}$.

NB : On demande la concentration ionique de la solution de HCl : il y a deux ions donc 1×10^{-3} ce qui donne 1mmole d'ion par litre.

QCM 14C :1F, certains restent toujours ouverts ce sont les pores ou canaux fuites.2V, vrai grâce à des mécanos récepteurs sensibles à la vitesse d'écoulement des fluides ou aux changements de pressions.3F, déf des pores en 1. 5 F, c'est le sodium, potassium et calcium.

QCM15 B :1V (voir cours) 2) F on le voit pas trop chez l'homme 3) V juste après les viscères produisent un peu plus de chaleur. 4) F, c'est l'hypothalamus postérieur. 5) F, le froid induit une libération massive d'adrénaline qui induit une vasoCONSTRUCTION des vaisseaux sous cutanés. 6) V. 7) F le phénomène d'acclimatation permet justement de suer le moins d'eau et de NaCl possible afin d'éviter une perte trop grande d'eau et d'électrolytes.8) V

QCM16 D : on demande les fausses 1/F filtration=passage de substances des capillaires au milieu extra-cellulaire 2/F réabsorption=passage de substances du milieu extra-cellulaire au capillaires

QCM17 C : cf cours

3/F l'hématose a lieu dans la petite circulation

5/F le sang revient dans OG par les veines pulmonaires

7/F le sang arrive dans le ventricule droit par la valve tricuspide

10/ F le sang arrive dans le ventricule gauche par la valve mitral

11/F le sang qui part dans la grande circulation est chargé en O₂

12/F les veines caves se jettent dans l'oreillette droite

QCM18E :

1/F pendant la phase 0 c'est les canaux Na⁺ qui s'ouvrent

2/F les canaux Ca²⁺ sont des canaux lents

3/F pendant la phase 1 les canaux K⁺ s'ouvrent

QCM19B :

3/F ADH sécrété par la post-hypophyse

4/F lors d'une hypo-volémie transfert de liquide du milieu interstitiel au secteur plasmatique et du secteur cellulaire au milieu interstitiel

QCM20E : 2/F le secteur plasmatique est légèrement basique avec un pH de 7,4

QCM 21A Au niveau du pôle veineux, la pression hydrostatique est plus faible que la pression oncotique (et inversement au pôle artériel).

QCM 22D La formule est $C^M = \frac{c^M}{M} = \frac{100}{40} = 2,5 \text{ millimoles/l}$.

QCM 23C

QCM 24B $\Pi = C^O \cdot R \cdot T = (1 \times 10^3 \cdot 8,31 \cdot 310) = 2576,1 \text{ kPa}$ /!\ L est en mètre cube!

QCM25B Qinjecté = 6 x 65 = 390 mg Pour 6g → 100mL donc $\frac{100 \times 10^{-3} \times 390 \times 10^{-3}}{6} = 6,5 \times 10^{-3} \text{ L}$

QCM26 E (cf cours)

QCM27 C $P = 13 \cdot 10^3 - \rho g 0,5 = 13 \cdot 10^3 - 10^3 \cdot 9,8 \cdot 0,5 = 13 \cdot 10^3 - 4,9 \cdot 10^3 = 8,1 \text{ kPa}$

QCM28D Quand le rayon diminue, la vitesse augmente ($r^*4 \rightarrow v^*4^2 = v^* 16$ Reynolds * 4 → souffle

QCM29D (cf cours)

QCM30E systole = 1^{er} bruit et diastole = 2^{ème} bruit

Tut 2

1) A rappel: 1cm d'H₂O=98Pa et 1mm de Hg=133Pa
donc 5cmd'H₂O = 5x98 = 490Pa

2) D 1. En position couchée elle est égale à 13 kPa partout
Pour les calculs cf qcm1

3) E 1. Le sang ne circule plus → il n'y a donc aucun bruit !

4. Bruyant (1^{er} bruit = retour du sang = pression systolique ensuite le bruit persiste et lorsqu'on entend plus de bruit = retour à la normale = pression diastolique)

5. On n'entend qu'un seul bruit !

4) D $r \cdot 6 \rightarrow v \cdot 6^2 = v \cdot 36$ Reynolds $\cdot 6 = 10\ 8000 \rightarrow$ pas indéterminé mais souffle

5) B 1F si la contractilité ↑ il y a plus de force pour expulser le sang donc le sang en fin de systole (contraction) diminue.

4F Si la précharge diminue il y a moins de sang à disposition pour être éjecté dans les vaisseaux donc le travail mécanique du cœur diminue. Voir diagramme Volume/pression dans le cours du professeur Franken.

6) A 1.V haute pression donc circulation artérielle et le flux pulsatile devient continu donc paroi élastique.

2.V la pression est au plus bas on est en fin de diastole puis contraction augmentation de la pression et éjection donc au 2 bis on a VTS.

3 F elle commence en 4^{ème} point qui correspond à l'arrivée dans le cœur droit.

4F Haute pression donc cœur gauche donc valve mitrale !!! 5V voir diapo du Pr Franken tout est très bien expliqué ☺

7) E 1 F la compliance intervient sur la dilatation du cœur en diastole, ici on parle de systole donc c'est une diminution de la contractilité qui est en jeu.

2V car il y a une accumulation de sang en amont du VG donc dans la circulation pulmonaire et le sang entre dans les poumons.

3V car moins de sang parvient dans la circulation générale donc la pression diminue.

4F contraire il y a plus de sang en amont donc augmentation de la précharge donc dilatation.

5V le cœur travaille plus pour rétablir la pression donc il se muscle.

8) B 1V /!\ un compartiment n'est pas une entité anat

2FII fait parti du compartiment EXTRAcellulaire.

3F environ 60% pour un homme.

4 & 5 Vrai

9) E 1F : c'est un solvant polaire. 2 & 3 V

4F elles sont moins solides. 5V

10) D est fausse car la constante diélectrique de l'eau est élevée (=80 à 20°C) : elle permet à l'eau d'être un très bon solvant pour les structures cristallines et les molécules polaires.

11) C on dit une solution iso-osmotique au sérum sanguin par rapport à une membrane hémiperméable cad que la concentration osmolaire de cette solution est égale à celle du plasma(sérum sanguin)

$C^o = 0,301 \text{osm.l}^{-1}$ et 1osmole de glucose=1 mole de glucose donc $C^m = 0,301 \times 180 = 54 \text{g.l}^{-1}$ (car $m = n \times M$)

| | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1 A | 2 D | 3 E | 4 D | 5 B | 6 A |
| 7 E | 8 B | 9 E | 10 D | 11 C | 12 D |
| 13 C | 14 B | 15 C | 16 E | 17 C | 18 D |

12) D dans la solution 1 à 4g.l^{-1} de 3,5l on a 14g de glucose

dans la solution 2 à 6g.l^{-1} de 1,5l on a 9g de glucose

On a donc 23g de glucose dans une solution de 5l ce qui nous fait $C^m = 23/5 = 4,6 \text{g.l}^{-1}$

13) C Il faut résoudre le système: $\frac{0,4}{0,5 + x} = \frac{0,2}{1}$ en effet entre les solutions mère et fille on a ni enlevé ni ajouté de moles de

substances donc seule la quantité d'eau ajoutée va venir modifier le volume et la concentration (solut° fille sera plus diluée). La quantité de moles reste donc égale.

En isolant le x, on trouve bien 1 litre et demi.

14) B

$$c^M = \frac{m(g)}{M(g/mol)} = \frac{11,1}{2 \times 35,5 + 40} = 0,1 \text{mol/L ou } 100 \text{mM}$$

$$C^l = \nu \times C^M = 3 \times 0,1 = 0,3 \text{ mole d'ion/L}$$

$$c^{\circ} = [1 + \alpha(v-1)]C^M = 3 \times 0,1 = 0,3 \text{ osmole /L ou 300 milliosmole/L}$$

α = coefficient de dissociation (= 1 lorsque dissociation totale) et v = nombre d'ions libérés par la molécule dissoute totalement.

15) C La masse injectée est de $60 \times 0,5 = 30\text{mg}$.

On nous dit que la solution est de 2% en masse ce qui signifie que l'on a 2 g de soluté pour 100 g de solution soit 100mL (puisque 1L d'eau = 1kg)

$$2\text{g} \rightarrow 100\text{mL}$$

$$30\text{mg} \rightarrow V ?$$

$$V = \frac{30 \times 10^{-3} \times 100}{2} = \frac{3}{2} = 1,5\text{mL}$$

16) E • $cM = 24 \text{ g/L}$

$$\bullet \text{ CM} = cM / M = 24/60 = 0,4 \text{ mol/L}$$

17) C • Dans 500 cm^3 : $cM = 8/2 = 4 \text{ g/L}$

$$\bullet \text{ Dans les 2 litres de solution : } cM = 4/2 = 2 \text{ g/L}$$

18) D

$$\bullet \text{ CN}(\text{Ca}^{++}) = 2 \times \text{CM}(\text{Ca}^{++}) = 2 \times 2,5 = 5 \text{ milliéquivalents-grammes/L}$$

Tut 3

1) B : $\mu = \frac{1}{2} \sum C_i^l z_i^2$

la première molécule

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{NH}_4^+ + \text{SO}_4^{2-}$ | | |
| z | 1 | 2 |
| C^l | $2 * C^M = 0.4$ | 0.2 |
| μ | $0.5 * 0.4 * 1^2 = 0.2$ | $0.5 * 0.2 * 2^2 = 0.4$ |

Pour la seconde

| | | |
|---|-------------------------|-------------------------|
| $\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{Na} + \text{SO}_4^{2-}$ | | |
| z | 1 | 2 |
| C^l | $2 * C^M = 0.2$ | 0.1 |
| μ | $0.5 * 0.2 * 1^2 = 0.1$ | $0.5 * 0.1 * 2^2 = 0.2$ |

Le glucose n'est pas chargé, pas de force ionique ! On additionne tout $0.2+0.4+0.1+0.2 = 0.9$ et attention on vous a donné des quantités de matière donc pour avoir C^M il faut diviser par le volume 0.5L !

$0.9/0.5 = 1.8$

2) E : 2F Un groupement hydrophobe est faiblement chargé donc présente un faible moment dipolaire. 3V car constante diélectrique élevée. 4V constante diélectrique permet dissociation des molécules chargées mais ça ne conduit pas le courant pour autant ! 5F La constante de dissociation est de 10^{-14} $2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{OH}^- + \text{H}_3\text{O}^+$

3) A : $Fm = \sum \frac{n}{n_{total}}$ où $n_{glucose} = \frac{36}{180} \approx \frac{40}{200} = 0.2$ et $n_t = n_{glucose} + n_{eau} = 0.2 + \frac{1000}{18} \approx \frac{1000}{20} = 50$

Donc $0.2/50 = 0.4/100 = 0.0040$

4) B :

$C^M = \frac{C^N}{z} = \frac{100 \times 10^{-3}}{2}$ En effet on voit que le nombre de liaisons de cette molécule est 2. On trouve ensuite $n : n = C^M * V$ avec $V = 1,5 \text{ L}$. Il nous reste plus qu'à trouver $m : m = n * M = 75 \times 10^{-3} \times 83 = 6,225 \text{ g}$

5) C : La pression hydrostatique est responsable de la fuite d'eau hors des capillaires, la pression oncotique (effectivement redevable aux protéines) permet au contraire la réabsorption.

C'est la pression osmotique qui est mesurée par la méthode de cryoscopie.

6) D : on dit que la solution est iso-osmotique au plasma donc $CO = 300 \text{ mosm/L}$

$CO = iCM$ et $i = 1 + \alpha (v-1)$ avec $\alpha = 1$ et $v = 3$ car solution de CaCl_2 donc $i = 3$

D'où $CM = 100 \text{ mosm/L}$ et concentration pondérale = $CM * M = 100 \times 10^{-3} \times 111 = 11,1 \text{ g/L} = 11,1 \text{ kg/m}^3$.

7) D : 1F, le glaucome est une pathologie d'hyperpression dans l'œil. 2V, la pression veineuse est très faible.

3F, la méthode du cathéter et une méthode de mesure directe mais très invasive alors que l'utilisation du brassard et du stéthoscope est une mesure indirecte mais qui se pratique très fréquemment lors d'examen de routine. 4F, il est vrai que la pression diminue lorsque l'on va vers les capillaires mais comme la section globale augmente (on diminue la largeur des conduits et on augmente le nombre) les résistances augmentent et la vitesse diminue. 5V.

8) A : Petit rappel : $1 \text{ mm Hg} = 133 \text{ Pa}$ / $1 \text{ cm H}_2\text{O} = 100 \text{ Pa}$ / $1 \text{ bar} = 10^5 \text{ Pa}$ / $1 \text{ atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

9) E : 1F/2F /3F: en position debout, la pression n'est pas la même au niveau de la tête, du cœur ou encore des pieds.

10) A

11) C : 1/F à charge constante, une sténose est associée à une augmentation de la vitesse d'écoulement et à une diminution de la pression. 2/V.3/F sténose=rétrécissement d'un vaisseau.4/V. 5/F : si le rayon diminue vu que le débit doit rester constant on a $Q=Sv=\pi r^2v$ donc si r diminue v augmente.

12) E : 1/V. 2/F si on a diminution de la contractilité ça veut dire que la capacité du cœur à expulser le sang est moindre donc on a un VTS qui augmente et un VES qui diminue ($VES=VTD-VTS$). 3/V. 4/V. 5/V.

13) E : 1/F : transport actif 3/F il varie en quelques millisecondes.

14) C : 2/F : aucun courant ne circule. 3/F: on enregistre l'activité d'un seul canal membranaire.

5/F : les IgA migrent avec les fractions alpha 2 ou bêta 1.

15) C : 4/F Elle est inversement proportionnelle. 5/F Cette réponse n'est pas valable chez l'homme.

16) D : 1F : juste le milieu extracellulaire/ 2V/ 3F c'est le SNV et non pas le SNC qui le gère/ 4F le rétrocontrôle négatif c'est plus par exemple les hormones avec l'axe hypothalamo-hypophysaire et la régulation de la glycémie et le rétrocontrôle positif avec l'agrégation plaquettaire e (phénomène d'amplification et d'emballement/ 5F : il faut utiliser de l'inuline qui ne diffuse partout sauf dans les membranes cellulaires.

17) B : 1F : paroi postérieure !! 2F d'abord le faisceau de His puis les fibres de Purkinje.3V /4V/5F : La phase d'over shoot c'est la phase où le potentiel est positif : elle comprend le pic à +20mV et la phase plateau durant laquelle on a une ouverture des canaux K^+ qui permettent une sortie passive de K^+ ce qui fait légèrement repolariser la cellule et la sortie de Ca^{2+} pour permettre la contraction cardiaque.

18) A : 1V : c'est l'aorte/ 2F : on montre le ventricule gauche(b) alors que l'onde P désigne la contraction des oreillettes/ 3V : phénomène plus marqué en(b) ventricule gauche qu'en (e) ventricule droit car le gauche développe des forces plus importantes que le droit. 4V : (c) est la valve mitrale.5F : il va dans l'artère PULMONAIRE !

Tut 4

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 1E | 2C | 3B | 4A | 5B | 6D | 7C | 8E | 9B |
| 10C | 11A | 12A | 13B | 14C | 15E | 16B | 17E | 18B |

1E $PA(0) = PA(1,3) + \rho \cdot g \cdot h = 14000 + 1000 \cdot 10 \cdot 1,3 = 14000 + 13000 = 27000 \text{ Pa} = 27 \text{ kPa}$

2C $R = \frac{\rho d v}{\eta} = \frac{1000 \cdot 9 \times 10^{-3} \cdot 6}{4 \times 10^{-3}} = \frac{54 \times 10^3}{4} = 13,5 \times 10^3 = 13500$. Quand $R < 2000$: écoulement laminaire et quand $R > 10000$: écoulement turbulent

3B

4A

On calcule la résistance individuelle dans chaque artériole :

$$R_i = \frac{8\eta l}{\pi r^4} = \frac{8 \times 4 \times 10^{-3} \times 4 \times 10^{-3}}{3 \times 10^{-20}} = 4,27 \times 10^{-15}$$

Puis On calcule la résistance globale en tenant compte de la division artériolaire :

$$R = \frac{R_i}{n} = \frac{4,27 \times 10^{-15}}{4 \times 10^7} = 1,06 \times 10^8$$

(Pour ce calcul on se rend compte à peu près du résultat !! faire des arrondis !!) et enfin pour calculer cette chute de pression, on multiplie par le débit :

$$\Delta P = Q \times R = 8,33 \times 10^{-5} \times 1,06 \times 10^8 = 8,9 \times 10^3 = 8,9 \text{ kPa.}$$

5B Si on calcule le nombre de Reynolds on trouve 12000 : cela témoigne d'un écoulement turbulent. Ainsi on peut entendre un souffle.

On peut se demander alors s'il n'y a pas eu un rétrécissement de l'artère qui diminue le diamètre ce qui rend cet écoulement turbulent.

6D 1/F c'est le sommet de l'onde R. 2F c'est la dépolarisation des oreillettes. 3,4,5/V

7C $S1v1 = S2v2$ donc $v2 = S1v1/S2 = (3 \times 12)/4 = 9 \text{ cm} \cdot \text{s}^{-1} = 0,09 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$

8E 1. Vrai 2. Faux 3. Vrai 4. Vrai 5. Faux : une liaison covalente a une solidité **supérieure** à celle d'une liaison hydrogène.

9B

10C

11A : B faux c'est une liaison covalente C Faux une partie est détruite ce qui donne un liquide moins structuré qu'un solide D Faux dans un cristal il n'y a pas d'ions !

12A 0,5l d'eau+1,5l d'une solution de KCl a 5% en masse donc 5g de KCl pour 100g de solution

or là on 1500g de solution donc on a 75g de KCl donc $n=75/74,5=1,02\text{mol}$

$$u=1/2 \times (1,02/2 \times 1^2 + 1,02/2 \times 1^2)=1,02$$

13 B $\chi=1/R \times l/S=1/50 \times (5 \times 10^{-2})/(2,5 \times 10^{-4})=4\Omega^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$

14C : 2F un canal peut avoir de longs morceaux qui l'alourdissent mais qui ne sont pas en rapport avec le pore, donc sans effet sur la sélectivité. 5F ces deux notions sont totalement indépendantes.

15E : 1F voltage dépendants 4V le potentiel sera de plus faible amplitude que celui qui le précède. 5F Si le diamètre augmente la vitesse aussi !

16B 1. Une seule propriété charge électrique 5. Gamma lente

17E 1. Post 2. Négatif 5. Phase 3

18B 1. 60% 5. indépendantes

Tut 5 CCB

| | | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 1A | 2B | 3D | 4D | 5A | 6B | 7C | 8E | 9D | 10A |
| 11B | 12E | 13B | 14D | 15B | 16C | 17B | 18A | | |

QCM1 A: 2F l'un augmente lorsque l'autre diminue. 5F car il n'y a plus de relation linéaire entre chute de pression et débit.

QCM2 B: On applique la loi de Bernoulli, $\rho gh + 0.5\rho v^2 + P + \text{chaleur} = \text{cste}$ Patient alité donc le seul paramètre qui change c'est la composante cinétique $0.5\rho v^2$. La différence de pression nous sera donnée par la différence entre la composante aval et la composante amont :

$0.5\rho v_{\text{aval}}^2 - 0.5\rho v_{\text{amont}}^2 = \Delta P$ d'où $0.5 * 1000 * v_{\text{aval}}^2 - 0.5 * 1000 * 0.3^2 = 500v_{\text{aval}}^2 - 500 * 0.09 = 453$ donc en gros $v_{\text{aval}}^2 = \frac{453+45}{500} = 1$ donc la vitesse aval est de 1m/s

QCM3 D : Pour A, B, C, D rien de compliqué c'est que du cours, pour E petite subtilité la compliance est égale à l'inverse de l'élastance or le collagène a une élastance plus élevée que l'élastine donc il a une compliance plus faible.

QCM4 D : On sait que le **débit global est constant**, on peut donc écrire : **D1 = D2**

Or on sait que **D = S x v** avec $S = \pi x r^2 = \pi/4 x d^2$, d'où :

$$(d1)^2 x v1 = (d2)^2 x v2$$

$$v2 = (d1)^2 x v1 / (d2)^2$$

$$v2 = (10.10^{-3})^2 x 0,2 / (8.10^{-3})^2$$

$$v2 = 100 x 0,2 / 64$$

$$v2 = 0,3125 \text{ m/s} = \mathbf{31,25 \text{ cm/s}}$$

QCM 5A : La fraction d'éjection ventriculaire = (VTD-VTS)/VTD tout simplement on a la fraction d'éjection : 0,4, le VTD= 180mL. Et on trouve le VTS= 108mL.

QCM 6B : 1F elle doit être de 60% chez un individu normal. 2V. 3F : si l'individu souffre d'insuffisance cardiaque, alors son cœur n'éjecte pas assez de sang donc il en résulte une diminution du VES et donc une augmentation du VTS. 4V. 5V : le cœur compense en augmentant son travail de manière à assurer un débit sanguin continu suffisant pour perfuser tous les organes.

QCM7C :

• Soluté à 10% -> 100 g/L soit 1g pour 10 cm³

• Soluté à 25% -> 250 g/L soit 15g pour 60 cm³

=> soit 16 g pour 70 cm³

Donc cM = 16/70 x 1000 = 228,6 g/L

QCM8 E :

• NaCl -> Na⁺ + Cl⁻ 0,1 mole/L

• Na2SO4 -> 2Na⁺ + SO4⁻⁻ 0,01 mole/L

=> Le volume total est de 1,5L.

$$\mu = 0,5 ((0,1/1,5) x 1^2 + 2 x (0,005/1,5) x 1^2 + (0,1/1,5) x 1^2 + (0,005/1,5) x 2^2)$$

$$\mu = 0,5 (0,1/1,5 + 0,01/1,5 + 0,1/1,5 + 0,02/1,5)$$

$$\mu = 0,5 x 0,23/1,5$$

$$\mu = 0,23/3 = 0.077$$

QCM 9D : $\pi = COxRT = iCMxRT$

$$i = 1 + \alpha(u-1) = 1 + 1(3-1) = 3 \text{ donc } \pi = 3x0,15x0,0821x300 = 11,1 \text{atm}$$

vu qu'on demande le résultat en atm on prend R=0,0821 et pas R=8,31 et T est en kelvin donc T=273+27=300

QCM 10 A : $[Cl^-] = (0,01x2x2 + 3x0,02 + 5x0,1)/10 = 0,6/10 = 0,06M$

QCM11B : (cf cours)

QCM 12E : 2F : C'est l'inverse 3F: Le nœud sinusal se trouve sur la paroi postérieure de l'oreillette droite.

QCM 13B : C'est une barrière de plusieurs couches cellulaires au niveau de la peau.

QCM 14D : 1F: Les résidus d'acides aminés sont neutres. 3F: Ce sont les canaux Cl⁻ 5F: C'est l'inverse

QCM 15B : 1/F l'intervalle QT se raccourcit lorsque la fréquence cardiaque augmente. 4/F une QRS>0,08s est pathologique. 5/F les dérivations périphériques définissent un plan frontal et les 6 dérivations précordiales définissent un plan horizontal

QCM16C : 3F c'est les radiations (60 %) 4F c'est le système sympathique

QCM 17 B : (cf cours)

QCM18 A : (cf cours)

