

## POTENTIEL ELECTRIQUE

### **SUJET**

**QCM 1 : A propos des généralités sur le cours potentiel électrique et courants osmotiques, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à sa charge, sa mobilité et l'intensité du champ électrique dans la membrane plasmique.
- B) La diffusion de molécules chargées se fait vers l'endroit où les molécules de signes opposés prédominent.
- C) Un galvanomètre est un ampèremètre ultrasensible qui sert à mesurer l'intensité des courants électriques.
- D) Les ions en solution circulent comme des électrons dans un métal conducteur d'électricité.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : A propos des différentes sortes de transporteurs moléculaires, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les canaux permettent le passage d'une seule substance à la fois.
- B) Les échangeurs transportent deux molécules dans le même sens.
- C) Les pompes consomment de l'ATP.
- D) Les pompes ne peuvent transporter qu'une seule substance à la fois (transport simple) mais jamais plusieurs à la fois contrairement aux transporteurs couplés.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 3 : A propos des épithéliums, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Un épithélium est une couche de cellules située à l'interface entre le milieu intérieur et le milieu extérieur.
- B) Les épithéliums possèdent deux fonctions principales : protection et transport.
- C) Les épithéliums possèdent des cellules polarisées.
- D) Il n'existe pas de transport actif et secondairement actif dans les épithéliums.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : A propos des généralités sur les potentiels électriques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les ions en solution sont comparable à des électrons
- B) Le champ électrique est homogène au niveau de la membrane plasmique
- C) Les molécules chargées diffusent du côté où les molécules de charges opposées prédominent
- D) Les molécules chargées diffusent du côté où les molécules de mêmes charges prédominent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : En physiologie, on utilise des ampèremètres ultrasensibles qu'on appelle galvanomètre CAR les courants présents dans notre corps sont infimes.**

- A) Les deux assertions sont vraies et liées par une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et non liées par une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie mais la deuxième assertion est fausse
- D) La première assertion est fausse mais la deuxième assertion est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

**QCM 6 : A propos de la relation de Nernst et de la loi d'Ohm, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) D'après la relation de Nernst, la somme des potentiel électrique et osmotique est nulle
- B) Une molécule ne peut diffuser que selon son potentiel chimique, pas selon son potentiel électrique
- C) D'après la loi d'Ohm on clampe le voltage, on mesure l'intensité et on calcule la conductance
- D) D'après la loi d'Ohm, une intensité faible en présence d'un voltage fort peut être due à une conformation ouverte des protéines transmembranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Quelles sont parmi les propriétés suivantes, celles étudiés par le patch clamp :**

- A) La conductance
- B) La relation intensité-voltage

- C) La spécificité ionique
- D) La durée et la probabilité d'ouverture
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 : A propos des potentiels électriques et courants osmotiques, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le potentiel électrique est proportionnel à la charge et la mobilité d'une molécule, mais aussi à l'intensité du champ électrique
- B) Une molécule chargée va diffuser du côté où les charges opposées prédominent
- C) Les courants en biophysique sont infimes donc on utilise des ampèremètres ultrasensibles appelés galvanomètres
- D) Le patch clamp permet d'étudier les propriétés physiques des protéines transmembranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : Les propriétés électriques des cellules sont liées à des transferts de charge quantitativement négligeables mais qualitativement importants CAR les canaux potassiques sont plus perméables que les canaux sodiques :**

- A) Les deux assertions sont vraies et liées par une relation de cause à effet
- B) Les deux assertions sont vraies et non liées par une relation de cause à effet
- C) La première assertion est vraie mais la deuxième assertion est fausse
- D) La première assertion est fausse mais la deuxième assertion est vraie
- E) Les deux assertions sont fausses

**QCM 10 : A propos de l'électroneutralité des liquides biologiques, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)**

- A) Le Na<sup>+</sup> est le principal cation intracellulaire
- B) Le K<sup>+</sup> est le principal cation extracellulaire
- C) Les liquides biologiques sont électroneutres
- D) Parmi les canaux qui maintiennent le potentiel de repos, Les canaux potassiques sont plus perméables que les canaux sodiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des potentiels chimiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par le Pr Favre)**

- A) Il existe un flux dépuratif au niveau du pôle veineux des capillaires standards
- B) Dans un capillaire standard, le gradient de pression hydrostatique est minimal au pôle artériel
- C) Les capillaires standards sont perméables à l'eau et aux osmoles mais imperméables aux protéines
- D) Au niveau des capillaires du rein, la pression hydrostatique augmente tout au long du capillaire jusqu'à rejoindre la pression oncotique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des potentiels électriques de l'organisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)**

- A) Le potentiel de repos dépend de la plus grande perméabilité de la membrane plasmique au potassium qu'au sodium
- B) Le potentiel de repos dépend du fonctionnement normal des pompes à sodium Na/K-ATPase
- C) La pompe à sodium permet le passage de 3 ions sodiums vers l'intérieur et 2 ions potassiums vers l'extérieur de la cellule
- D) Le potentiel transmembranaire est de l'ordre de 80 mV en moyenne
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des flux osmolaires à travers les épithéliums, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)**

- A) Les cellules qui composent les épithéliums sont polarisées
- B) Le côté basolatéral d'un épithélium est au contact avec le milieu extérieur
- C) Il existe au niveau des épithéliums des flux absorbifs et des flux sécrétoires
- D) Dans les épithéliums, les osmoles peuvent passer à travers des jonctions perméables entre deux cellules : il s'agit d'un passage paracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos des co-transporteurs, échangeurs et pompes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (Relu par le professeur Favre):**

- A) La diffusion facilitée est le passage transmembranaire d'osmoles électriquement chargées ou non à l'aide d'un transporteur moléculaire

- B) Les pompes consomment de l'ATP pour déplacer les osmoles, on parle de transport osmolaire actif
- C) La pompe à sodium échange 2 Na<sup>+</sup> contre 3K<sup>+</sup> en hydrolysant de l'ATP
- D) Les échangeurs et les co-transporteurs fonctionnellement couplés dans une cellule ne fonctionnent plus du tout lorsqu'il manque une seule des molécules qu'ils transportent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des flux osmolaires à travers les épithéliums, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (Relu par le professeur Favre):**

- A) Les épithéliums possèdent des cellules polarisées
- B) On dit qu'un flux transépithélial est sécrétoire lorsqu'il se dirige du milieu intérieur au milieu extérieur
- C) Il n'y a pas de transport actif à travers les épithéliums
- D) Lors du passage paracellulaire, les molécules en solution passent entre les cellules épithéliales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos des co-transporteurs, échangeurs et pompes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les co-transporteurs et les échangeurs participent à la diffusion facilitée des osmoles dans l'organisme
- B) Les pompes permettent le transport actif de molécules en hydrolysant de l'ATP
- C) Les co-transporteurs et les échangeurs s'arrêtent de fonctionner lorsqu'il manque une seule des molécules dissoutes qu'ils transportent
- D) Les co-transporteurs transportent plusieurs molécules en même temps et en sens inverse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos des potentiels électriques de l'organisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s):**

- A) Le potentiel électrique d'une molécule est inversement proportionnel à sa charge
- B) En médecine on considère que le champ électrique est homogène au niveau de la membrane plasmique
- C) Les canaux ioniques sont des éléments transmembranaires qui vont permettre le passage d'osmoles
- D) Le patch clamp est utilisé pour étudier les propriétés des canaux transmembranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des potentiels électriques de l'organisme, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par le Pr Favre)**

- A) La membrane plasmique constitue un dipôle avec ses protéines transmembranaires
- B) D'après la relation de Nernst, la somme des potentiels électriques et chimiques est nulle
- C) Pour le canal sodique épithélial la relation entre l'intensité et le voltage est linéaire
- D) La conductance de canal sodique épithélial est de l'ordre de 4 pS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos des pompes, échangeurs et cotransporteurs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu et modifié par le Pr Favre)**

- A) La diffusion facilitée se fait à l'aide d'un transporteur moléculaire
- B) Les échangeurs transportent deux molécules à la fois et dans le même sens
- C) Les transports actifs consomment de l'ATP
- D) La pompe à sodium permet le passage de 3 Na<sup>+</sup> vers l'extérieur et 2 K<sup>+</sup> vers l'intérieur de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos des potentiels électriques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le potentiel transmembranaire est strictement identique entre les différents types de cellules
- B) La pompe à sodium nécessite d'ATP pour fonctionner
- C) La perméabilité des canaux sodiques est inférieure à celle des canaux potassiques
- D) La loi d'Ohm indique que la conductance est proportionnelle au rapport entre l'intensité du courant et le potentiel électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos du potentiel de repos, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) La perméabilité des canaux sodiques est supérieure à celle des canaux potassiques
- B) La membrane plasmique est polarisée positivement sur le feuillet intracellulaire et négativement sur le feuillet extracellulaire
- C) La perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques va générer un potentiel électrique de repos
- D) La pompe Na/KATPase entretient ce potentiel de repos
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos des potentiels électriques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)**

- A) Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à sa charge
- B) Les potentiels électriques et chimiques des molécules chargées s'équilibrent
- C) La diffusion simple fait intervenir des transporteurs moléculaires pour permettre aux molécules de traverser la membrane plasmique
- D) Les échangeurs et les co-transporteurs continuent de fonctionner normalement lorsqu'il manque une seule des deux molécules qu'ils doivent transporter
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos des potentiels électriques de l'organisme et des épithéliums, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s): (relu par le Pr Favre)**

- A) La perméabilité inégale des canaux sodiques et potassiques est nécessaire au potentiel électrique de repos des membranes plasmiques
- B) La loi d'Ohm permet de calculer la conductance d'un circuit électrique
- C) Les pompes consomment de l'énergie (ATP)
- D) Les épithéliums sont compris entre milieu intérieur et milieu extérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : A propos des potentiels électriques, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) Dans un circuit électrique, un générateur de courant permet de délivrer un potentiel électrique.
- B) Dans un circuit électrique, le dipôle correspond à un appareil électrique comme par exemple une ampoule
- C) Un ampèremètre permet d'enregistrer l'intensité du courant
- D) En physiologie on utilise des ampèremètres ultrasensibles qu'on appelle : galvanomètre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à :**

- A) La taille de la molécule
- B) Sa charge
- C) Sa mobilité dans le dipôle
- D) L'intensité du champ électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos des généralités sur les potentiels électriques, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) Le champ électrique est inhomogène au niveau de la membrane plasmique
- B) Une osmole électriquement chargée va vers l'endroit où les charges de mêmes signes prédominent
- C) La loi d'Ohm indique que la conductance est proportionnelle au rapport entre l'intensité du courant et le potentiel électrique
- D) D'après la loi de Nernst, la somme des potentiels électrique et chimique est nulle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : A propos des canaux ioniques, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) Les canaux ioniques sont des éléments transmembranaires qui vont permettre le passage d'osmoles chargées ou non à travers la membrane
- B) Le patch clamp permet d'étudier les propriétés des canaux ioniques comme par exemple : la conductance, la sélectivité du canal ou encore la durée et la probabilité d'ouverture
- C) Il existe des canaux cationiques non sélectif qui sont des capteurs de pression mécanique ou de température
- D) Les canaux sodiques et potassiques au niveau du cœur déterminent le rythme cardiaque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : A propos des co-transporteurs échangeurs et pompes, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) La diffusion facilitée ne nécessite pas l'intervention d'un transporteur moléculaire
- B) On observe une relation linéaire entre la quantité de molécules transportées et les potentiels chimique et électrique en cas de diffusion simple
- C) Un co-transporteur transporte deux molécules en sens opposé
- D) Le transport actif consomme de l'ATP et se fait par l'intermédiaire de pompes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : A propos du potentiel de repos, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) Le potentiel transmembranaire est variable d'une cellule à l'autre
- B) La pompe à sodium fait sortir 3 Na<sup>+</sup> de la cellule et fait rentrer 2 K<sup>+</sup>
- C) La pompe à sodium ne nécessite pas d'ATP pour fonctionner
- D) L'asymétrie de répartition du sodium et du potassium est assurée par la pompe à sodium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos du potentiel de repos, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) La perméabilité des canaux sodiques est inférieure à celle des canaux potassiques
- B) La membrane plasmique est polarisée négativement sur le feuillet intracellulaire et positivement sur le feuillet extracellulaire
- C) La perméabilité inégale des canaux sodiques et potassique va générer un potentiel électrique de repos
- D) La pompe Na/KATPase entretient ce potentiel de repos
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos des épithéliums, indiquez la (les) propositions exacte(s) :**

- A) Un épithélium est composé de cellules polarisées
- B) Le côté luminal des cellules épithéliales est du côté du milieu intérieur
- C) Il peut y avoir des flux absorbants et sécrétoires à travers les épithéliums
- D) Les jonctions serrées au niveau des épithéliums permettent des passages paracellulaires de molécules en solutions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : Les épithéliums possèdent des cellules polarisées CAR ces cellules présentent un pôle luminal et un pôle basolatéral :**

- A) V/V liées
- B) V/V non liées
- C) V/F
- D) F/V
- E) F/F

**QCM 33 : Les cotransporteurs fonctionnent moins lorsqu'il manque une seule des molécules qu'ils transportent CAR la diffusion facilitée ne fait pas intervenir de transporteurs moléculaires**

- A) V/V liées
- B) V/V non liées
- C) V/F
- D) F/V
- E) F/F

**QCM 34 : Le potentiel électrique d'une molécule est proportionnel à :**

- A) Sa charge
- B) Sa mobilité dans le dipôle
- C) La température
- D) L'intensité du champ électrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos des épithéliums, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les épithéliums sont composés de cellules non polarisées
- B) Le côté luminal des cellules d'un épithélium est au contact du milieu extérieur
- C) Les pompes transportent activement des osmoles d'un côté ou l'autre d'un épithélium
- D) Un flux absorbant est dirigé du milieu extérieur vers milieu intérieur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos des potentiel électriques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En physiologie on utilise des ampèremètres ultrasensibles qu'on appelle : galvanomètre
- B) Une osmole électriquement chargée va vers l'endroit où les charges de signes opposées prédominent
- C) Les canaux ioniques sont des éléments transmembranaires qui vont permettre le passage d'osmoles chargées ou non à travers la membrane
- D) Un échangeur transporte deux molécules dans le même sens
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos du potentiel électrique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr Favre)**

- A) D'après la relation de Nernst, la somme des potentiels chimique et électrique est nulle.
- B) Les montages expérimentaux permettent de mesurer les courants osmotiques de l'organisme.
- C) Les canaux ioniques sont des éléments transmembranaires qui permettent le passage d'osmoles chargées ou non à travers la membrane.
- D) Le potentiel électrique et chimique peuvent être couplés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : Parmi les items suivants, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le potentiel transmembranaire moyen mesuré au repos est de  $-80$  mV.
- B) Les canaux chlore sont relativement fermés.
- C) Les canaux potassiques sont relativement ouverts et perméables.
- D) Les canaux sodiques sont ouverts.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos du potentiel électrique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) : (relu par le Pr. Favre)**

- A) La membrane plasmique constitue un dipôle avec ses protéines transmembranaires
- B) Le champ électrique est homogène dans la membrane plasmique
- C) La loi d'Ohm indique que la conductance est égale au rapport de l'intensité sur le potentiel électrique
- D) D'après la relation de Nernst, la somme des potentiels chimique et électrique est non nulle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos des canaux ioniques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :: (relu par le Pr. Favre)**

- A) Le patch-clamp permet de mettre en évidence la présence de molécules transmembranaires facilitant la diffusion des osmoles à travers les membranes biologiques
- B) D'après la loi d'Ohm, une intensité faible en présence d'un voltage fort révèle une forte conductance
- C) Grâce au montage du patch-clamp, on peut étudier la spécificité d'un canal ionique
- D) Les canaux cationiques non-sélectifs peuvent être des capteurs de pression mécanique ou des capteurs de température
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : Donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Les ions en solution sont comparable à des électrons.
- B) Le champ électrique est homogène au niveau de la membrane plasmique.
- C) Les molécules chargées diffusent du côté où les molécules de charges opposées prédominent.
- D) Les molécules chargées diffusent du côté où les molécules de mêmes charges prédominent.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 42 : A propos des courants électriques et osmotiques, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Un générateur de courant délivre un potentiel électrique.
- B) Un dipôle correspond à un appareil électrique animé par le courant électrique.
- C) Un ampèremètre enregistre le champ magnétique lors du passage du courant.
- D) En physiologie, on utilise des galvanomètres.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 43 : En physiologie, on utilise des ampèremètres ultrasensibles qu'on appelle galvanomètre CAR les courants présents dans notre corps sont infimes.**

- A) Les deux assertions sont vraies et liées par une relation de cause à effet ;
- B) Les deux assertions sont vraies et non liées par une relation de cause à effet ;
- C) La première assertion est vraie mais la deuxième assertion est fausse ;
- D) La première assertion est fausse mais la deuxième assertion est vraie ;
- E) Les deux assertions sont fausses.

**QCM 44 : A propos de la loi d'Ohm, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) On calcul l'intensité.
- B) On mesure l'intensité.
- C) On calcul la conductance.
- D) On clamp le voltage.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : Quelles sont parmi les propriétés suivantes, celles étudiés par le patch clamp :**

- A) La conductance.
- B) La relation tension-voltage.
- C) La spécificité ionique.
- D) La durée et la probabilité d'ouverture.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 46 : à propos de l'électroneutralité des liquides biologiques, donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le Na<sup>+</sup> est le principal cation intracellulaire.
- B) Le K<sup>+</sup> est le principal cation extracellulaire.
- C) Les liquides biologiques sont électroneutres.
- D) La biophysio est la meilleure matière de l'année.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 47 : donnez la ou les propositions vraies :**

- A) Le potentiel transmembranaire moyen mesuré au repos est de – 80 mV.
- B) Les canaux chlore sont relativement fermés.
- C) Les canaux potassiques sont relativement ouverts et perméables.
- D) Les canaux sodiques sont ouverts.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 48 : A propos de la relation de Nernst, indiquez la (les) propositions vraies :**

- A) Le potentiel chimique équilibre le potentiel électrique d'une osmole électriquement chargée en solution
- B) La somme des potentiels chimique et électrique est nulle
- C) Les osmoles électriquement chargées vont se répartir de part et d'autre de la membrane plasmique uniquement selon leur potentiel électrique
- D) Les osmoles électriquement chargées vont se répartir de part et d'autre de la membrane plasmique selon leur potentiel électrique et chimique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 49 : A propos du potentiel électrique de repos au niveau membranaire, indiquez la (les) propositions vraies :**

- A) Le potentiel de repos est induit par la perméabilité supérieur des canaux sodiques par rapport aux canaux potassiques
- B) Le potentiel de repos est maintenu par l'activité de la pompe à sodium
- C) La pompe à sodium fait rentrer deux ions potassium et sortir trois ions sodium
- D) Le potentiel de repos est électropositif en intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 50 : A propos des transporteurs moléculaires, indiquez la (les) propositions vraies :**

- A) Les échangeurs transportent deux molécules dans le même sens
- B) Le phénomène de diffusion se fait sous l'influence des potentiels chimique et électrique
- C) Le transport actif consomme de l'énergie sous forme d'ATP
- D) La diffusion facilitée fait intervenir un transporteur moléculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses