

# Examen Blanc n°1 : Épreuve ECUE 2 – Chimie-Biochimie

Tutorat 2024-2025 : 45 QCMS – Durée : 45 minutes – Code épreuve : 1002



## **QCM 1 : À propos de l'introduction à la chimie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est la science qui étudie la composition, la structure, les propriétés et les transformations de la matière
- B) Les protéines ont une structure monodimensionnelle
- C) L'atome est de l'ordre de l'Angström
- D) La molécule est généralement supérieure à la dizaine de nanomètre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 2 : À propos de l'atome, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les électrons, dans le noyau, sont chargés négativement
- B) L'ensemble des protons et des neutrons se nomme nucléons
- C) Un atome ayant une charge parce qu'il a un surplus / déficit en protons / électrons devient un ion
- D) On mesure la masse d'un atome en Dalton, jamais en unité de masse atomique u
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 3 : À propos de l'atome, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le numéro atomique, noté Z, correspond au nombre de nucléons
- B) Le nombre de masses, noté Z, correspond au nombre de nucléons
- C) Le numéro atomique, noté A, correspond au nombre de protons
- D) Le nombre de masses, noté A, correspond au nombre de protons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 4 : À propos des isotopes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Des isotopes sont des atomes qui ont le même numéro atomique mais un nombre de masses différent
- B) Le deutérium est l'un des isotopes du carbone
- C) Le carbone 14 est utilisé pour la datation des éléments
- D) Le carbone 12 (Z=6) possède 6 protons et 6 neutrons
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 5 : À propos de la masse molaire moléculaire de la molécule de C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

On donne les masses molaires atomiques du carbone : 12g/mol, de l'hydrogène : 1g/mol et de l'oxygène : 16g/mol.

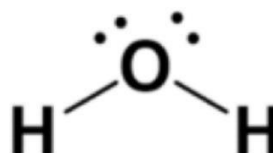
- A) La masse molaire moléculaire du C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> est de 180 g/mol
- B) La masse molaire atomique du C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> est de 170 g/mol
- C) La masse molaire moléculaire du C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> est de 180 g/mol
- D) La masse molaire atomique du C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub> est de 170 g/mol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 6 : À propos des règles de remplissage des électrons de valence dans les orbitales atomiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Selon le principe de Pauli, on place les électrons au nombre de deux maximum par case quantique, avec des spins antiparallèles
- B) Selon la règle de Klechkowski, les orbitales atomiques se remplissent par niveau d'énergie croissant
- C) Selon la règle de Hund, pour une sous couche donnée, les électrons se placent à raison d'un par case quantique avant d'être appariés en doublets
- D) Selon les règles de remplissage des électrons dans les orbitales atomiques, pour l'atome de numéro atomique Z = 28, on aura 1s<sup>2</sup> 2s<sup>2</sup> 2p<sup>6</sup> 3s<sup>2</sup> 3p<sup>6</sup> 4s<sup>2</sup> 3d<sup>8</sup>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **QCM 7 : À propos de la VSEPR de l'atome d'oxygène dans la molécule d'eau H<sub>2</sub>O, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Sa VSEPR est AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub>, c'est une molécule linéaire
- B) Sa VSEPR est AX<sub>2</sub>, c'est une molécule coudée
- C) Sa VSEPR est AX<sub>2</sub>E<sub>2</sub>, c'est une molécule coudée
- D) Sa VSEPR est AX<sub>2</sub>, c'est une molécule linéaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

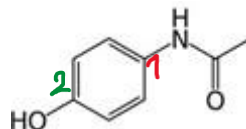


**QCM 8 : A propos du cours sur l'isomérisation et la stéréoisomérisation, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Deux isomères ont la même formule développée, la même formule brute et vont se différencier seulement par la disposition de leurs atomes dans l'espace
- B) Deux stéréoisomères ont seulement la disposition de leurs atomes dans l'espace qui est semblable
- C) Deux énantiomères sont images l'un de l'autre dans un miroir et sont superposables
- D) La chiralité est la capacité d'un atome à produire de la chaleur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de la molécule de paracétamol ci-dessous, indiquez la(les) réponse(s) exacte(s) :**

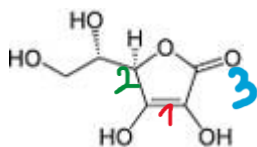
- A) Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Le carbone 1 est de configuration absolue S
- C) Le carbone 1 est de configuration relative R
- D) Le carbone 1 est de configuration relative S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 10 : A propos de la molécule de paracétamol ci-dessus (QCM précédent), indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La double liaison 2 est de configuration relative E
- B) La double liaison 2 est de configuration relative Z
- C) On ne peut pas déterminer la configuration relative de la double liaison 2 car il n'y a pas 4 groupements différents autour de cette dernière
- D) Le doublet non liant de l'azote fait partie de l'effet mésomère de cette molécule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos de la molécule de vitamine C ci-dessous, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**



- A) La double liaison 1 est de configuration relative Z
- B) Le carbone 2 est de configuration absolue S
- C) Le doublet non liant de l'oxygène 3 appartient à un effet mésomère
- D) Le carbone 2 subit l'effet inductif attracteur de l'oxygène auquel il est lié
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : A propos des interactions électrostatiques, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Les interactions de Van der Waals peuvent se faire entre deux charges complètes
- B) La liaison hydrogène résulte de la répulsion des atomes entre eux
- C) La liaison hydrophobe résulte de la répulsion des atomes entre eux
- D) Les interactions de Debye sont des interactions de Van der Waals
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos des effets électroniques, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) L'électronégativité se mesure en Newton
- B) Le chlore est plus électronégatif que l'iode
- C) Ainsi, si un chlore est lié à un iode, ce dernier est donneur d'électrons
- D) On note I+ l'effet mésomère donneur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos des acides et bases, indiquez-la proposition exacte :**

- A) Un acide est une molécule capable de céder un proton
- B) Un acide est capable de donner un doublet électronique
- C) Un acide accepte un doublet électronique lorsqu'il gagne un proton
- D) L'acido-basicité est un échange d'électrons selon Brønsted
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : A propos des acides et bases, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un équilibre est déplacé vers la droite lorsqu'il est en faveur de la formation des réactifs
- B) Un équilibre est déplacé vers la droite lorsqu'il est en faveur de la formation des produits
- C) Plus l'atome est riche en électrons, plus la base est forte
- D) Il peut y avoir des protons libres dans le milieu lors de l'échange acide-base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de l'eau, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'eau peut être un acide ou une base, on appelle ça un composé amphotère
- B) La protolyse de l'eau se fait spontanément, tout le temps
- C) La protolyse de l'eau se fait naturellement, tout le temps
- D) L'eau a le rôle d'une base dans le couple  $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : A propos des acides et bases, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A)  $\text{pK}_a = \log(\text{K}_a)$
- B)  $\text{pH} = \log [\text{H}_3\text{O}^+]$
- C) En milieu acide :  $[\text{H}_3\text{O}^+] > 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$  et  $\text{pH} < 7$
- D) En milieu basique :  $[\text{HO}^-] > 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$  donc  $[\text{H}_3\text{O}^+] < 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$  et  $\text{pH} > 7$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des acides et bases, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Plus le  $\text{pK}_a$  d'un couple est faible, plus l'acide est faible (base conjuguée forte)
- B) Plus le  $\text{pK}_a$  d'un couple est fort, plus l'acide est fort (base conjuguée faible)
- C) Dans le cas d'acides faibles, l'équilibre de la réaction est totalement déplacé vers la droite
- D) Le  $\text{pK}_a$  varie uniquement entre 0 et 14
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : A propos des acides aminés, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une protéine est un polymère d'acides aminés reliés par des liaisons covalentes
- B) Un acide aminé a un poids moléculaire d'environ 10 Daltons
- C) Un carbone alpha porte 4 groupements différents
- D) Tous les acides aminés possèdent un carbone asymétrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le  $\text{pK}_a$  correspond à la valeur de pH pour laquelle la concentration en acide est égale à la concentration en base
- B) La sélénocystéine n'a pas de codon spécifique
- C) La sérine est un acide aminé apolaire chargé
- D) Un acide aminé constitue toujours une protéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 21 : A propos des acides aminés, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La phénylalanine est un acide aminé apolaire et aromatique
- B) L'arginine et l'histidine sont des acides aminés essentiels chez l'enfant mais pas chez l'adulte
- C) La valine et l'Isoleucine sont des acides aminés essentiels
- D) Les amphotères sont des acides aminés pouvant agir en acide et en base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 22 : A propos des acides aminés, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) En configuration dextrogyre ( D ), le groupement amine est situé à gauche
- B) L'arginine donne l'ornithine et la citrulline par modification de la chaîne latérale
- C) En solution aqueuse, les acides aminés se dissocient
- D) La proline et la lysine donnent respectivement la 4-hydroxyproline et la 5-hydroxylysine par hydroxylation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : A propos de la liaison peptidique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La liaison amide se fait entre l'ion carboxylate d'un acide aminé et l'amine protoné d'un autre acide aminé
- B) La lecture et l'écriture d'un peptide s'effectue toujours de l'extrémité N-terminal vers l'extrémité C-terminal
- C) Une liaison peptidique est polaire mais non chargée
- D) La liaison peptidique est toujours en configuration TRANS
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : Concernant les protéines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La masse moléculaire s'exprime en Dalton, elle est définie comme le 1/12 de la masse d'un atome de C12
- B) Les anticorps, les enzymes et les protéines de signalisation font partie des 7 grandes catégories de protéines
- C) Le Glutathion est un tripeptide = 2 acides aminés reliés par 3 liaisons peptidiques
- D) La structure primaire des protéines est linéaire, ordonnée, et dépend du code génétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : A propos de la structure tridimensionnelle des protéines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La structure secondaire est le premier degré de complexité dans l'espace, elle permet d'acquérir la fonction de la protéine
- B) Toutes les protéines ont une structure quaternaire
- C) La structure primaire est non fonctionnelle et non thermodynamiquement favorable
- D) L'hélice alpha et le coude bêta sont des structures répétitives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : A propos de la structure quaternaire des protéines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Parmi les protéines connues, environ la moitié est sous forme quaternaire dont 1/3 sous forme homomère et 2/3 sous forme hétéromère
- B) Le plus souvent les résidus hydrophobes sont à la surface de la protéine et les résidus hydrophiles sont plutôt à l'intérieur.
- C) Toutes les protéines fibrillaires sont insolubles dans l'eau en raison de leur fort pourcentage en acides aminés apolaires à la fois à l'intérieur et à l'extérieur de la chaîne polypeptidique
- D) On parle d'oligomérisation quand on a un assemblage de 2 ou plusieurs chaînes polypeptidiques ; les chaînes sont identiques lors d'une homo-oligomérisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : Concernant les glucides, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Le glucose et le fructose sont des lipides simples
- B) Les aldoses ont une fonction aldéhyde sur le C2
- C) Les glucides sont composés de 7 à 12 carbones
- D) La plupart des sucres naturels sont de la série D
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : Concernant les glucides, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Le glucose est épimère en C2 avec le galactose
- B) Le cétriose est le cétose le plus simple
- C) Le D-glucose est énantiomère avec le L-glucose
- D) Les épimères sont deux molécules qui ont la même formule chimique mais pas la même configuration
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : Concernant les glucides, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) La majorité des glucides sont sous forme cyclique dans l'organisme
- B) Chez les aldoses, si le carbonyle du C1 réagit avec le l'hydroxyle du C5, on va former un cycle pyranose
- C) L'anomère beta a le OH hémiacétal dirigé vers le haut
- D) Chez les cétooses, si le carbonyle du C1 réagit avec le l'hydroxyle du C5, on va former un cycle furanose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : A propos des lipides, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Ils représentent environ 15 % du poids corporel total
- B) Ils sont solubles dans l'eau, insolubles dans les solvants organiques
- C) Ils peuvent être apolaires ou amphiphatiques
- D) Ils sont principalement constitués de C, H et N
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : Concernant le rôle énergétique des lipides, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Comme les glucides, 1g de lipide fournit 4 kcal
- B) Ils peuvent intervenir dans l'ADN
- C) Ils interviennent dans la structure des membranes biologiques
- D) Ils peuvent jouer un rôle de messagers secondaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos des Acides Gras (AG), indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Ils sont pluricarboxyliques, généralement de 14 à 22 carbones
- B) Ils possèdent toujours au moins une double liaison
- C) La chaîne aliphatique peut être saturée ou insaturée
- D) Les AG polyinsaturés ont au maximum 6 doubles liaisons, le plus souvent en configuration cis et sont toujours en position conjuguée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : Concernant la nomenclature  $\omega$  des AG polyinsaturés, indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On compte depuis le carbone du groupe carboxyle
- B) L'acide linoléique est un AG  $\omega_3$
- C) L'acide arachidonique est un AG  $\omega_6$
- D) Parmi les AG  $\omega_3$  et  $\omega_6$ , 2 sont dits « indispensables » car ils peuvent être synthétisés par l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : Concernant l'introduction au métabolisme, indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Le catabolisme et le métabolisme forment ensemble l'anabolisme
- B) L'état d'équilibre de la balance entre apports et dépenses dépend de l'âge, du sexe et du cycle nyctéméral
- C) Le métabolisme post prandial est le métabolisme après un repas
- D) Le système nerveux est un exemple de signal intracellulaire dans la régulation des enzymes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : Concernant la biochimie métabolique indiquez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) En cas d'apport important de glucides, on constitue des réserves par la glycogénolyse
- B) En cas de carence, on mobilise les réserves glucidiques par la glycogénogenèse
- C) Les hydrolases lysosomales dégradent les protéines endogènes de manière sélective
- D) Les hydrolases lysosomales sont ATP dépendantes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos de l'introduction au métabolisme indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les signaux hormonaux sont des signaux intracellulaires qui permettent de réguler l'activité des enzymes du métabolisme
- B) Une réaction est exergonique si  $\Delta G < 0$
- C) Les kinases sont des enzymes de transfert de groupe qui transfèrent un phosphate
- D) Si on phosphoryle une enzyme elle devient active
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : Concernant l'introduction au métabolisme indiquez-la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le lactate provient du métabolisme du glycogène dans le muscle en exercice intense
- B) Les érythrocytes (globules rouges) forment de l'ATP via leurs mitochondries
- C) Le glycérol est libéré à partir des triglycérides (TG) au niveau des adipocytes
- D) Les glucides ne peuvent pas circuler librement dans le sang
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de la glycolyse, le glucose est dégradé en 2 molécules de pyruvates
- B) Les étapes une, trois et dix sont les seules étapes irréversibles de la glycolyse
- C) Lors des étapes sept et dix, il y a consommation d'ATP
- D) Le 2,3-bisphosphoglycérate est un effecteur allostérique négatif de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La phosphofructokinase-1 (PFK-1) régule le flux sortant de la glycolyse
- B) La glycolyse est une voie amphibolique
- C) Lors de la 6ème étape de la glycolyse, la molécule de glycéraldéhyde-3-phosphate est réduite en 1,3-bisphosphoglycérate
- D) Les hexokinases I, II, et III peuvent phosphoryler le glucose, le fructose et le mannose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos de la glycolyse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le passage du 1,3-bisphosphoglycérate au 3-phosphoglycérate permet de revenir à un bilan nul en ATP
- B) L'enzyme utilisée lors de la déshydratation du 2-phosphoglycérate est une énalase
- C) Le shunt du 2,3 bisphosphoglycérate se fait constamment dans notre organisme
- D) Quatre molécules d'ATP sont libérées lors de la seconde phase de la glycolyse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 41 : Concernant la bioénergétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Il existe 2 types de réactions : les réactions exergoniques qui se font spontanément et les réactions endergoniques qui ont besoins d'énergie pour avoir lieu
- B) Un organisme a 3 missions essentielles : se conserver, vivre et se perpétuer
- C) La cellule est un système isolé, c'est-à-dire qu'elle échange de la matière et de l'énergie avec son milieu
- D) Le métabolisme regroupe l'ensemble des réactions chimiques ayant lieu à l'intérieur d'un être vivant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 42 : Concernant la bioénergétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une cellule ne travaille pas en continu car à certains moments elle est en phase repos
- B) La cellule capte de l'énergie, cède de l'énergie (sous formes de chaleur) et utilise de l'énergie
- C) L'Anabolisme est la biosynthèse des macromolécules
- D) Il faut de l'énergie pour effectuer un travail utile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 43 : Concernant la bioénergétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Selon le premier principe de la thermodynamique " l'entropie de l'univers augmente "
- B) Selon le second principe de la thermodynamique " l'énergie totale de l'univers demeure constante "
- C) L'état désordonné est toujours le plus probable
- D) La relation de GIBBS :  $\Delta G = \Delta H - T \cdot \Delta S$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 44 : Concernant l'énergie d'activation (Ea) en enzymologie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'Ea représente la barrière énergétique que le substrat doit franchir pour être transformé en produit.
- B) Est toujours abaissée lorsqu'elle est en contact avec un catalyseur, qu'il soit chimique ou enzymatique.
- C) Est réduite au même niveau par un catalyseur chimique et une enzyme.
- D) Peut être réduite par formation d'intermédiaires réactionnels à Ea plus faible.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 45 : Concernant la spécificité enzymatique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Une enzyme est absolument spécifique à un seul substrat, sans aucune exception.
- B) La spécificité enzymatique est uniquement liée à la nature chimique du substrat, jamais au type de réaction.
- C) Les enzymes ne peuvent pas distinguer les isomères cis/trans ou L/D.
- D) Toutes les protéases hydrolysent de manière identique toutes les liaisons peptidiques, sans aucune préférence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses