

TUTORAT UE 1 2013-2014

Concours Blanc n°1

30 Novembre 2013

Noircir(■) sur la feuille de réponse jointe la ou les propositions exactes parmi les 6 items proposés.

- Si :
- Toutes les propositions sont justes vous obtenez 1 point.
 - 1 proposition est fausse vous obtenez 0,75 point.
 - 2 propositions sont fausses vous obtenez 0,5 point.
 - 3 propositions sont fausses et au-delà vous obtenez 0 point.
- NB : La proposition F est exclusive strictement (0 ou 1 point).

QCM n°1 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Plus l'entropie d'un système est élevée, plus le système peut fournir de travail.
- B. L'énergie de liaison est l'énergie qu'il faut fournir à une molécule A-B gazeuse pour rompre la liaison entre A et B.
- C. Si $\Delta_r H > 0$ et $\Delta_r S > 0$ la réaction est favorisée des points de vue entropique et énergétique.
- D. Un corps pur est une substance formée d'un seul type d'atome.
- E. Dans une réaction, si les activités de tous les constituants sont égales à 1, la variation d'enthalpie libre permet de définir le critère de spontanéité d'une réaction.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : On considère la transformation de 75g de glace de -20° C en vapeur d'eau à 100 ° C, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Données : Chaleur latente : $L_{\text{vaporisation}} = 2,26 \text{ kJ.g}^{-1}$; $L_{\text{fusion}} = 333 \text{ J.g}^{-1}$
Chaleur spécifique c : $\text{H}_2\text{O}_{\text{liquide}} = 4,18 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$; $1 \text{ cal} = 4,18 \text{ J}$
 $\text{H}_2\text{O}_{\text{glace}} = 2,09 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1}$

- A. La quantité de chaleur nécessaire à cette transformation est environ de 229 kJ.
- B. La quantité de chaleur nécessaire à cette transformation est environ de 63,5 kJ.
- C. La quantité de chaleur nécessaire à cette transformation est environ de 69,3 kcal.
- D. Cette transformation est exothermique.
- E. Une réaction spontanée est toujours une réaction exothermique.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3: Concernant la molécule ICl_2^- , choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Données : I : Z = 53 ; Cl : Z = 17.

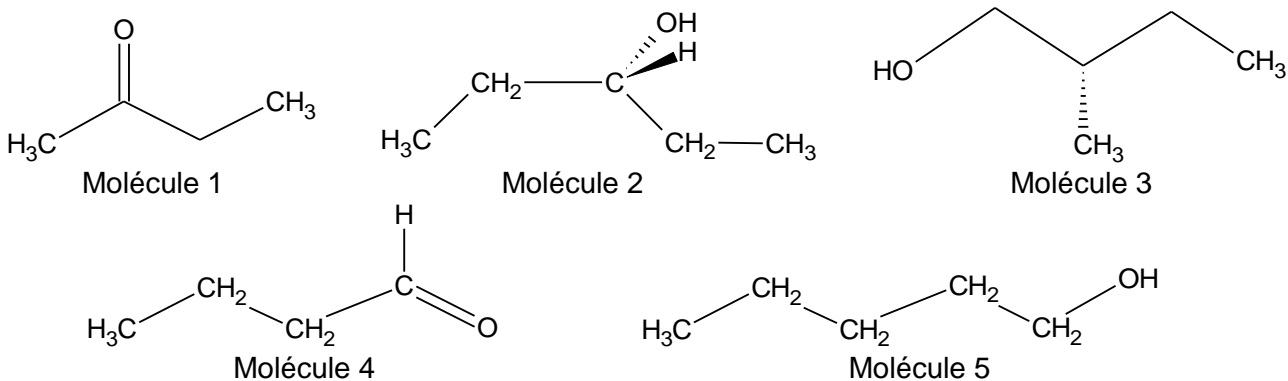
- A. A l'état fondamental l'atome d'iode est entouré de 3 doublets électroniques.
- B. L'anion I^- isolé est entouré de 4 doublets électroniques.
- C. La disposition des atomes de la molécule ICl_2^- est réalisée selon une géométrie coudée.
- D. Cette molécule serait notée AX_2E_3 (notation VSEPR).
- E. Les doublets libres sont tous disposés dans un même plan.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4: Concernant les molécules diatomiques (à l'état fondamental), choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Données : O : Z = 8 ; N : Z = 7 ; He : Z = 2.

- A. La molécule de dioxygène possède des électrons célibataires.
- B. La molécule de diazote a un indice de liaison de 2.
- C. Une orbitale moléculaire π liante possède une symétrie de révolution axiale.
- D. Une orbitale moléculaire σ liante pourrait contenir 3 électrons.
- E. L'indice de liaison de la molécule He_2 est égal à 1.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5: Concernant les molécules suivantes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

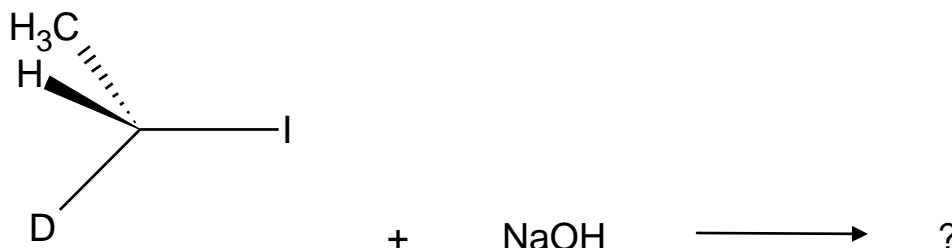


- A. Les molécules 2 et 3 sont en relation de diastéréoisomérisie.
- B. Les molécules 1 et 4 sont des isomères de position.
- C. Les molécules 2 et 5 sont des isomères de fonction.
- D. Le carbone asymétrique de la molécule 3 est de configuration absolue R.
- E. Les molécules 2 et 4 peuvent réagir ensemble en milieu acide pour donner un héli-acétal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6: Concernant les effets mésomères et inductifs, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Ce sont deux effets similaires caractérisés par un déplacement d'atomes.
- B. Ces deux effets concernent les électrons σ .
- C. Le groupement $-\text{CH}_3$ est donneur par effet mésomère.
- D. L'acide bromo-acétique est plus acide que l'acide éthanoïque.
- E. La liaison C-F est plus polaire que la liaison C-I, elle est donc moins polarisable.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7: Soit la réaction suivante selon un mécanisme de SN2, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Le carbone du produit de départ est de configuration R.
- B. Le mécanisme de cette réaction est stéréospécifique.
- C. Le mécanisme de cette réaction est régiosélectif.
- D. On obtient un mélange racémique avec 50% d'un composé X dont la configuration absolue est R et 50% d'un composé Y dont la configuration absolue est S.
- E. Le produit de la réaction est le (1R)-1-deutéroéthanol.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8: Concernant les chromatographies, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Les acides aminés K, E et L sont étudiés grâce à une chromatographie hydrophobe sur plaque :

- A. L'acide aminé K migrera le plus loin.
- B. L'acide aminé L aura un rapport de front (Rf) supérieur aux deux autres acides aminés étudiés.

Nous les étudions maintenant grâce à une chromatographie cationique :

- C. Nous pouvons utiliser un groupement sulfonique pour la phase immobile.
- D. Dans les conditions d'utilisation classiques, l'acide aminé E sera élué en premier.
- E. Dans les conditions d'utilisation classiques, l'acide aminé K sera élué en premier.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9: On fait subir une électrophorèse monodimensionnelle à une protéine de 500kDa. On obtient les résultats suivants :

- En présence de SDS sans agent réducteur, elle présente une bande à 200kDa et une à 50kDa.
- En présence de SDS avec agent réducteur, elle présente une bande à 50kDa, et une à 25kDa.

- A. Le SDS permet la séparation de toutes les chaînes de la protéine.
- B. La protéine peut être trimérique.
- C. La protéine peut comporter neuf monomères.
- D. Cette protéine possède au minimum six cystéines.
- E. Le cytoplasme, milieu oxydant est favorable à l'établissement de ponts S-S.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10: Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le glutathion est impliqué dans le métabolisme du fer.
- B. Les mutations impliquées dans les maladies génétiques conduisent à des modifications conservatrices sur le site actif de la protéine.
- C. L'ocytocine est une hormone féminine qui stimule la contraction des fibres musculaires lisses.
- D. L'insuline provient de la maturation d'une seule chaîne polypeptidique.
- E. L'insuline comprend deux chaînes reliées par trois ponts S-S intercaténaux.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11: A propos d'une protéine P allostérique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le nombre de Hill est un nombre entier et positif qui donne le nombre de sites en interaction.
- B. La coopérativité positive signifie que la fixation d'une première molécule de ligand principal facilite la fixation d'autres molécules de ligand principal sur ses autres sites.
- C. La transition allostérique correspond, entre autre, à un changement de conformation de l'enzyme.
- D. La myoglobine est une molécule allostérique à coopérativité positive tout comme l'hémoglobine.
- E. La coopérativité de l'hémoglobine est bien expliquée par le modèle concerté.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12: Concernant une protéine michaélienne P, admettant L comme ligand, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La représentation $Y=f[L]$ traduit un phénomène saturable, réversible et spécifique.
- B. A l'équilibre, la protéine P est à moitié saturée.

Dans un bécher, on met en solution 10 μmol de protéine michaélienne à un site ayant un K_d de $0,8 \cdot 10^{-7}$ M pour un ligand spécifique L. Le volume final est de 1 L. Lorsque $[L]=0,2 \cdot 10^{-6}$ M, on déduit que la fraction de saturation est voisine de :

- C. 0,5.
- D. 0,6.
- E. 0,7.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13: Concernant les inhibitions enzymatiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les ions H^+ inhibent la chymotrypsine en se fixant au niveau de son site actif.
- B. Lors d'une inhibition non compétitive ($K_i=4\text{mM}$), V_m est multipliée par 1,5 lorsque $[I]=2\text{mM}$.
- C. Un inhibiteur compétitif peut être délogé par excès de substrat.

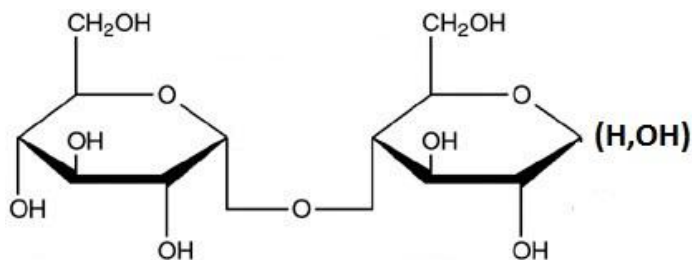
En présence d'un inhibiteur compétitif ($[I]=10^{-3}\text{M}$), le K_m d'une enzyme michaélienne est multiplié par 3. La valeur de K_i est égale à :

- D. $3,3 \cdot 10^{-4}\text{M}$.
- E. $5 \cdot 10^{-4}\text{M}$.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14: Concernant les propriétés chimiques des oses, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Concernant la perméthylation des oses, tous les hydroxyles d'un ose sont méthylables.
- B. Une hydrolyse acide sur une molécule de D-galactopyranose préalablement perméthylée conduit à un 2,3,4,5-tetra-O-méthyl-D-galactopyranose.
- C. Dans la réaction d'hémiacétalisation des aldoses, le C1 devient un carbone anomérique et porte une fonction pseudo-aldéhydrique.
- D. Dans le cas du fructose, la réaction d'hémiacétalisation crée un pont oxydique entre C2 et C6 pour la forme pyrane.
- E. Le fructose libre est majoritairement sous forme furane.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15: Concernant la molécule ci-dessous, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

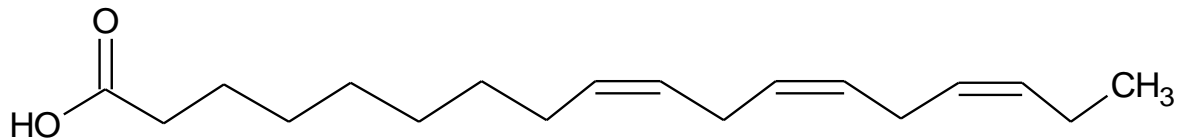


- A. Elle réagit avec la liqueur cupropotassique.
- B. L'action d'une α -D glucosidase libère 2 molécules de glucose.
- C. Elle est hydrolysable par la sucrase isomaltase.
- D. Elle est un des produits de dégradation de l'amidon et du glycogène.
- E. Il s'agit de l' α -D-glucopyranosyl (1-4) D-glucopyranose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°16: Concernant le métabolisme du galactose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

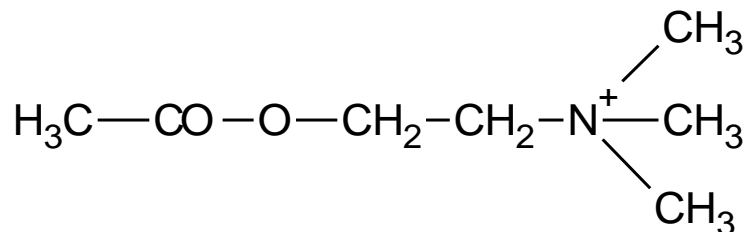
- A. Un déficit en galactose-1-P-uridylyltransférase entraîne une galactosémie.
- B. Globalement, il faut utiliser une molécule d'ATP par galactose pour obtenir du galactose-1-P.
- C. Le métabolisme du galactose peut rejoindre la voie de la glycolyse via l'UDP-glucose.
- D. La galactokinase catalyse la transformation du galactose en galactose-6-P.
- E. La phosphoglucomutase intervient dans le métabolisme du galactose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°17: A propos de la molécule suivante, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Il s'agit de l'Acide α Linoléique.
- B. Les désaturases impliquées dans sa synthèse sont la $\Delta 6$, la $\Delta 9$ et la $\Delta 12$.
- C. Les enzymes de l'item B sont retrouvées chez l'homme.
- D. Chez les animaux, il y a respect de la notion de famille par allongement du coté CH3 par une alternance désaturation/élongation.
- E. Cette molécule est le chef de file de la famille des $\omega 3$.
- F. Toutes les propositions sont fausses.

QCM n°18: Soit la molécule suivante, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).



- A. Elle fait partie de la famille des alcools azotés.
- B. Trois réactions différentes sont nécessaires pour l'obtenir à partir de la sérine.
- C. Après rupture de la liaison ester on obtient entre autre de la triméthyl-éthanolamine.
- D. Elle apporte un caractère amphipatique quand elle est fixée sur un acide phosphatidique.
- E. Elle est présente dans le système nerveux central.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°19: A propos des propriétés physiques et chimiques du cholestérol, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La LCAT agit au niveau plasmatique pour estérifier le cholestérol libre.
- B. L'oxydation de la double liaison de la molécule de cholestérol par les bactéries digestives empêche l'absorption de celui-ci.
- C. Dans les lipoprotéines, le cholestérol estérifié se glisse entre les feuilletts de la monocouche de phospholipides.
- D. **Item annulé : trop ambigu.**
- E. Le cholestérol est synthétisé à 30% par notre organisme et provient à 70% de notre alimentation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°20: Concernant l'intégration du métabolisme, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les transferts de groupements phosphates sont les réactions les plus énergétiques de la cellule vivante.
- B. Lorsque le rapport [ATP]/[ADP] est élevé, la glycolyse est défavorisée.
- C. À l'état nourri, l'acétyl-CoA est orienté vers la synthèse des acides gras et du cholestérol.
- D. En période de jeûne, le métabolisme s'oriente vers la protéolyse et la céto-genèse.
- E. Au cours du diabète de type 1 non traité, la néoglucogenèse hépatique et la lipolyse sont le fait de la carence en insuline.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°21: Concernant les acides ribonucléiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. L'action d'une aminoacyl-ARNt synthase permet la synthèse d'aminoacyl-ARNt à partir d'amino-acyl AMP et d'ARNt libre.
- B. Les ARNm sont transcrits par l'ARN polymérase III.
- C. La 5'-méthyl guanine est présente à l'extrémité 5' des ARN matures transcrits par l'ARN polymérase II.
- D. Les mi-ARN et les sn-ARN contrôlent la traduction des ARNm.
- E. L'un des rôles des ARN ribosomiaux est d'être des catalyseurs enzymatiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°22: Concernant la réparation de l'ADN, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Si une adénine sur un brin se retrouve face à un uracile sur le brin complémentaire, le système MMR interviendra pour remplacer l'uracile par une thymine.
- B. La première action de la réparation MMR chez les eucaryotes est réalisée par la protéine MutH.
- C. MutH réalise une incision dans le brin à réparer à partir de laquelle une exonucléase pourra travailler.
- D. Le système BER est plutôt spécialisé dans la réparation d'erreurs exogènes.
- E. Les systèmes BER et NER sont fondés sur le même principe de réparation: l'excision des bases.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°23: Concernant la réparation de l'ADN, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La réparation par ligation directe des brins peut ressouder les cassures double brins franches ou décalées.
- B. Le complexe DNA-PK intervient pour trouver et mettre à proximité les 2 extrémités de la cassure double brin de l'ADN.
- C. Le système de réparation NHEJ est un système de réparation fidèle.
- D. XPG et XPF sont des facteurs qui peuvent exciser une portion d'ADN contenant un dimère de thymine.
- E. La O₆-méthyl-guanine sera prise en charge par un seul système de réparation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°24: Concernant la transcription chez les eucaryotes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Pour un ARN messager donné, la transcription et traduction se réalisent de façon simultanée.
- B. Trois ARN polymérases différentes permettent la synthèse de tous les ARN nucléaires de la cellule.
- C. L'ARN polymérase II et les facteurs généraux de la transcription forment le CIT (Complexe d'Initiation de la Transcription) qui est un complexe multiprotéique.
- D. L'ARN polymérase III a la particularité de posséder une extrémité C-terminale (CTD), importante pour l'élongation et la maturation des ARNm.
- E. Le facteur de transcription TFIID contient une sous-unité capable de se lier à un promoteur basal.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°25 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

		deuxième base					
		U	C	A	G		
extrémité 5'	U	UUU } Phe UUC } UUA } Leu UUG }	UCU } UCC } Ser UCA } UCG }	UAU } Tyr UAC } UAA Stop UAG Stop	UGU } Cys UGC } UGA Stop UGG Trp	U C A G	
	C	CUU } CUC } Leu CUA } CUG }	CCU } CCC } Pro CCA } CCG }	CAU } His CAC } CAA } Gln CAG }	CGU } CGC } Arg CGA } CGG }	U C A G	
	A	AUU } AUC } Ile AUA } AUG Met	ACU } ACC } Thr ACA } ACG }	AAU } Asn AAC } AAA } Lys AAG }	AGU } Ser AGC } AGA } Arg AGG }	U C A G	
	G	GUU } GUC } Val GUA } GUG }	GCU } GCC } Ala GCA } GCG }	GAU } Asp GAC } GAA } Glu GAG }	GGU } GGC } Gly GGA } GGG }	U C A G	

1-ACCCUGAGUGUACGGCCCAUGUAAGG-2

Ce fragment de la région codante d'un ARNm code pour un peptide contenant la séquence PECTAH.

- A. 1 correspond à l'extrémité 5' et 2 à l'extrémité 3'.
- B. Pour obtenir le peptide, la séquence d'ARNm doit être traduite dans le cadre de lecture +1.
- C. Pour obtenir le peptide, la séquence d'ARNm doit être traduite dans le cadre de lecture +3.
- D. Le fragment d'ARNm ci-dessus code au maximum pour 7 acides aminés.
- E. Le peptide PECTAH pourrait être codé par un ARNm présentant une séquence différente.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.