

ANNEE D'ETUDES: PACES

SESSION DU MARDI 14 DECEMBRE 2010

UE1 : ATOMES - BIOMOLECULES - GENOME -
BIOENERGETIQUE - METABOLISME

Date : Mardi 14 décembre 2010

Heure : 9h00 à 10h15

Enseignant Responsable : Pr C. RODRIGUEZ-LAFRASSE

TYPE D'EPREUVE : QCM

Durée de l'épreuve : 1 HEURE 15

Notation sur : /20

Le fascicule comporte 14 pages, numérotées de la page 1 à 14 (dernière page de couleur BLEUE)

Nom du candidat :

Prénom :

Numéro de place :

SIGNATURE

INSTRUCTIONS POUR L'EPREUVE

Usage de la calculatrice non

- A- Assurez-vous que votre fascicule est complet : les pages doivent se suivre sans interruption.
- B- Ce fascicule devra obligatoirement être rendu avec la grille de réponse à la fin de l'épreuve.
- C- Les questions QCM sont à REPONSES MULTIPLES. Chaque question comporte cinq propositions.
- D- Vous devez cocher sur la grille de réponse uniquement les propositions exactes de 0 à 5 possibilités par question.
- E- Toute marque qui apparaît en dehors des emplacements qui vous sont réservés peut motiver un zéro à votre épreuve.
- F- Communications : depuis l'instant où vous aurez reçu votre cahier d'épreuves jusqu'à celui où vous aurez rendu la grille de réponse optique, toute communication est interdite quel qu'en soit le prétexte ou la nature. En cas de besoin, adressez-vous exclusivement aux surveillants présents dans la salle.

Attention !

Vos réponses portées sur la grille de réponse QCM seront lues par un procédé optique qui implique obligatoirement que les cases correspondantes soient franchement et entièrement noircies et non pas seulement très légèrement ou partiellement crayonnées.

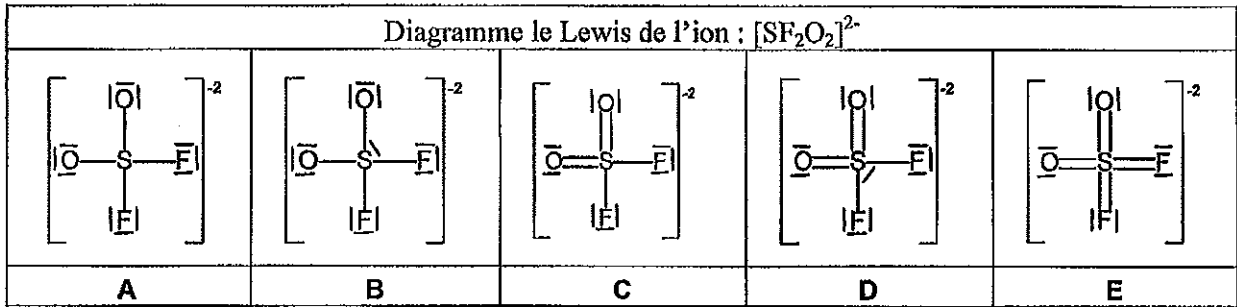
QCM 1. Parmi les propositions A à E suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s).

Dans le modèle de l'atome polyélectronique présenté en cours :

- A- La configuration électronique de l'ion Argent I ($Z=47$) est : $[\text{Kr}] 4d^{10}$.
- B- Les éléments de la colonne III du tableau périodique ont une affinité électronique nulle.
- C- Un élément non métallique a une électronégativité supérieure à 2.
- D- $\psi^2 \cdot dV$ est la probabilité ponctuelle de présence de trouver l'électron dans un volume V .
- E- $\psi(r, \theta, \varphi) = R(r) \cdot Y(\theta, \varphi)$: dans cette expression $R(r)$ est appelée partie radiale.

QCM 2. Parmi les propositions A à E suivantes, indiquez la structure la plus probable de l'ion $[\text{SF}_2\text{O}_2]^{2-}$:

Données : Soufre $Z=16$ / Oxygène $Z=8$ / Fluor $Z=9$



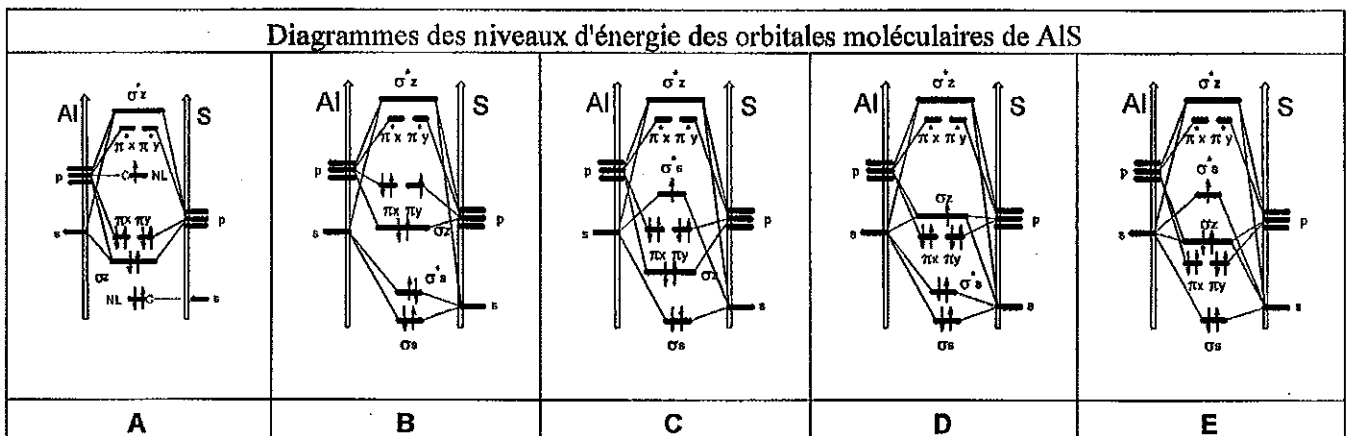
QCM 3. Indiquez la formule de l'ion $[\text{SF}_2\text{O}_2]^{2-}$ suivant le modèle VSEPR :

- A- AX_3E_2
- B- AX_4
- C- AX_4E_1
- D- AX_4E_2
- E- AX_5

QCM 4. Soit la molécule de sulfure d'aluminium (AIS). Parmi les propositions A à E suivantes représentant les diagrammes d'orbitales moléculaires, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

Données : Aluminium $Z=13$; Al ($E_{3s} = -10,6 \text{ eV}$, $E_{3p} = -6,0 \text{ eV}$) et

Soufre : $Z=16$; S ($E_{3s} = -20,2 \text{ eV}$, $E_{3p} = -10,4 \text{ eV}$).



QCM 5. Parmi les propositions suivantes, indiquez le magnétisme et l'ordre de liaison de la molécule de AIS :

- A- 2
- B- 3
- C- 3,5
- D- diamagnétique
- E- paramagnétique

QCM 6. Déterminez le ΔH de la réaction suivante :



Données :

$$\Delta H_{\text{combustion}}(\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}) = -500 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{combustion}}(\text{H}_2) = -50 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{combustion}}(\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}) = -200 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$\Delta H_{\text{combustion}}(\text{C}_2\text{H}_6) = -150 \text{ kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$$

Propositions $\Delta H_{\text{réaction}} =$

A- -900 kJ

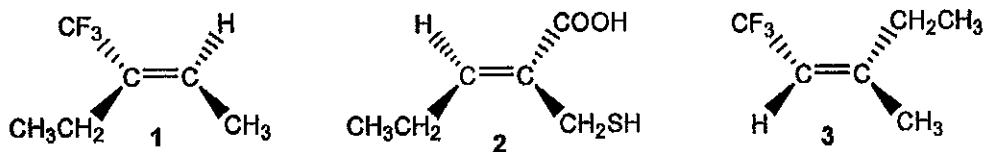
B- -650 kJ

C- -200 kJ

D- -150 kJ

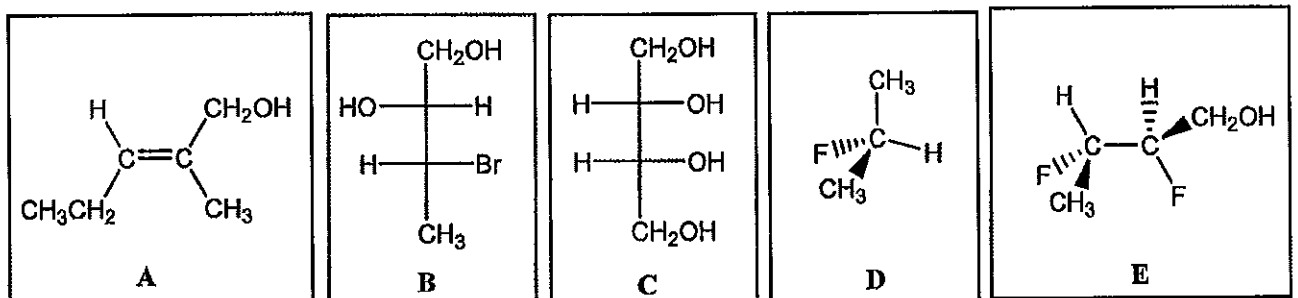
E- 150 kJ

QCM 7. Les propositions A à E suivantes concernent les composés 1 à 3 ci-après. Laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :

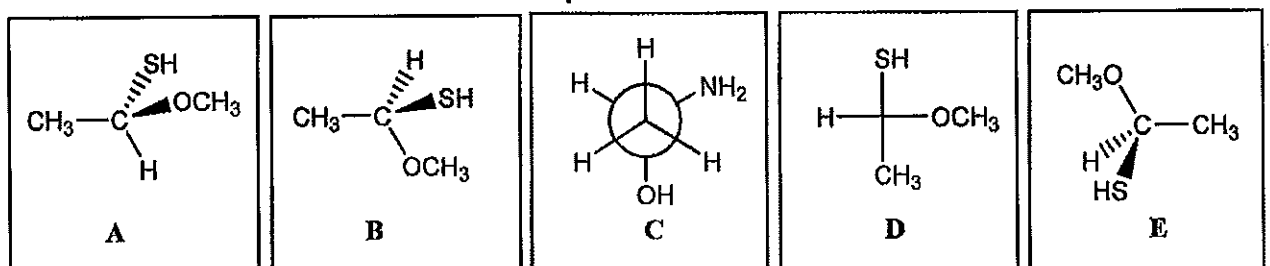
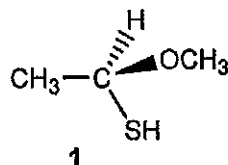


- A- Le composé 1 est en configuration « E ».
 B- Le composé 1 est en configuration « Z ».
 C- Le composé 2 est en configuration « E ».
 D- Le composé 3 est en configuration « Z ».
 E- Le composé 3 est l'isomère de configuration du composé 1.

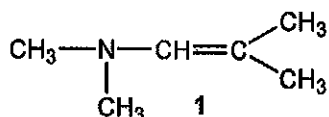
QCM 8. Parmi les cinq structures A à E suivantes, laquelle (lesquelles) est(sont) chirale(s) :



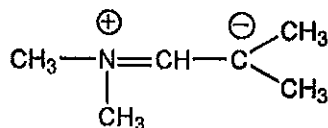
QCM 9. Parmi les cinq structures A à E suivantes, laquelle(lesquelles) représente(nt) l'énantiomère du composé 1 ci-après :



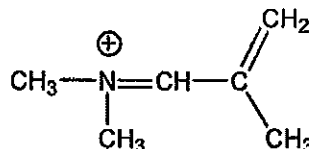
QCM 10. Les propositions A à E suivantes concernent la structure 1 ci-après. Laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :



A- La structure suivante est une forme mésomère de 1 :



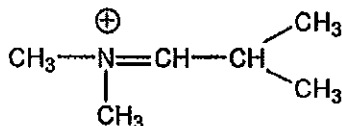
B- La structure suivante est une forme mésomère de 1 :



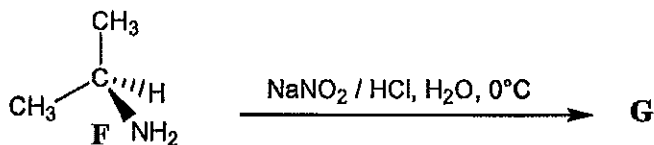
C- 1 peut être obtenue par réaction entre la N,N-diméthylméthanamine (triméthylamine) et la propanone (acétone) en milieu H^+ catalytique.

D- 1 contient une double liaison stéréogène.

E- La structure suivante est la forme tautomère de 1 :



QCM 11. Les propositions A à E suivantes concernent la réaction ci-dessous. Laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :



A- La réaction $\text{F} \rightarrow \text{G}$ est appelée déshydratation nitramineuse.

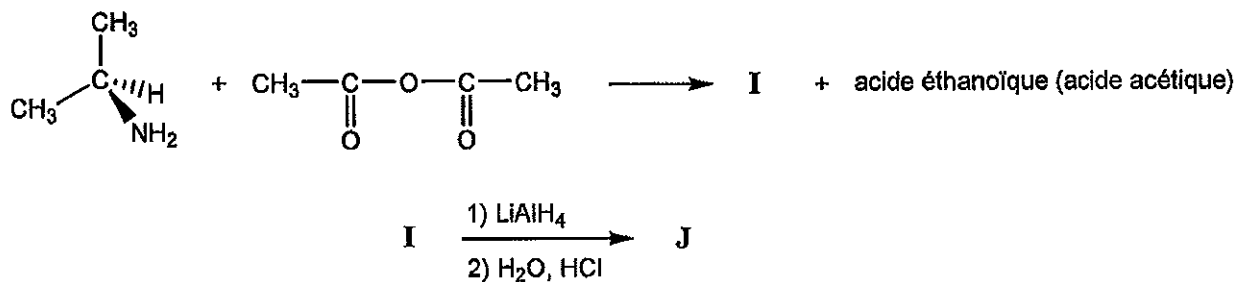
B- Le composé F est une amine secondaire.

C- Le composé G est un alcool secondaire.

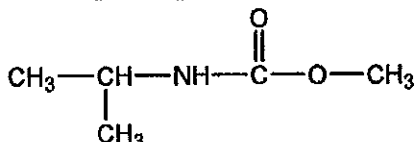
D- Le composé G est le propan-2-ol.

E- Le composé G est une nitrosoamine.

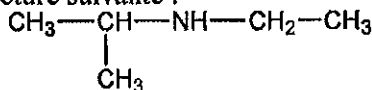
QCM 12. Les propositions A à E suivantes concernent les réactions ci-dessous. Laquelle (lesquelles) est (sont) exacte(s) :



- A- Le composé I est un ester.
- B- Le composé I est un amide.
- C- Le composé I possède la structure suivante :



- D- Le composé J est une amine.
- E- Le composé J possède la structure suivante :



QCM 13. L'acide urique :

- A- Est le produit terminal du catabolisme des bases pyrimidiques.
- B- Est formé à partir de la xanthine sous l'action de la xanthine carboxylase.
- C- Est la 8-oxyxanthine.
- D- Est synthétisé exclusivement à partir des acides nucléiques d'origine endogène.
- E- L'allopurinol, molécule utilisée dans le traitement de la goutte, est un analogue structural de la xanthine.

QCM 14. La double hélice d'ADN eucaryote :

- A- Les bases puriques et pyrimidiques situées dans la zone interne de la double hélice sont empilées, partiellement superposées et dans des plans parallèles.
- B- Une base purique est toujours en face d'une base pyrimidique du brin complémentaire.
- C- L'appariement GC, entre une guanine et une cytosine complémentaires, est plus solide que l'appariement AT, entre une adénine et une thymine complémentaires.
- D- La somme des bases puriques est égale à la somme des bases pyrimidiques.
- E- Dans la séquence désoxyribonucléotidique d'un brin d'ADN Z, une base purique alterne régulièrement avec une base pyrimidique.

QCM 15. L'ADN mitochondrial :

- A- Est un ADN double brin circulaire.
- B- Il en existe une copie par mitochondrie.
- C- Il contient, comme l'ADN nucléaire, des séquences promotrices et des introns.
- D- Il permet la transcription de 13 ARNm codant des protéines et de 24 ARN non codants.
- E- Le taux de mutations dans l'ADN mitochondrial est très faible par rapport à l'ADN nucléaire.

QCM 16. Chromatine et chromosomes humains :

- A- L'euchromatine contient des gènes qui sont fréquemment exprimés par la cellule.
- B- La fibre de 30 nm résulte de l'enroulement de l'ADN autour d'un octamère d'histones.
- C- Les histones subissent des modifications post-traductionnelles (acétylation, méthylation) qui permettent de contrôler le degré de condensation de la chromatine.
- D- Le noyau d'une cellule haploïde contient 23 chromosomes différents.
- E- Les différentes méthodes de coloration utilisées pour la réalisation d'un caryotype ne font apparaître des bandes que dans les régions codantes de l'ADN.

QCM 17. Organisation du génome humain :

- A- De façon générale, la majorité de la séquence d'un gène n'est pas codante.
- B- Les pseudogènes sont des copies non fonctionnelles d'un gène.
- C- Les gènes des ARN non codants sont la plupart du temps uniques.
- D- Les microsatellites sont des séquences non-codantes, répétées en tandem, et dispersées dans tout le génome.
- E- Des séquences LTR-rétrotransposons sont retrouvées dans le génome humain.

QCM 18. La réplication eucaryote :

- A- Elle se produit au cours de la phase M du cycle cellulaire.
- B- Elle aboutit à la duplication des molécules d'ADN constituant le génome.
- C- Elle est conservative.
- D- Elle est bidirectionnelle.
- E- Elle est à la fois continue et discontinue.

QCM 19. La réplication du chromosome bactérien nécessite :

- A- Une primase pour détruire les amorces d'ARN.
- B- Des hélicases afin de stabiliser les simples brins d'ADN.
- C- Des protéines SSB (*Single Strand Binding*) qui séparent les brins d'ADN.
- D- De l'ATP fournissant de l'énergie.
- E- Des ligases pour lier les fragments d'Okazaki.

QCM 20. Concernant la transcription :

- A- Le brin d'ADN transcrit est le brin dit « brin sens».
- B- La séquence ribonucléotidique de l'ARN immature (pré-ARNm) est identique à la séquence désoxyribonucléotidique du brin ADN sens en remplaçant les T par des U.
- C- Chez les eucaryotes, les séquences d'amont (GCbox et CCAATbox) régulent la fréquence d'initiation de la transcription.
- D- Chez les eucaryotes, les ARN polymérases sont incapables d'initier toutes seules la transcription.
- E- Chez les eucaryotes, les ARNm matures sont constitués exclusivement de séquences codantes.

QCM 21. A propos de la transcription et/ou de la traduction :

- A- Chez les procaryotes, un ARNm peut être en contact avec des ribosomes avant la fin de sa propre synthèse.
- B- Chez les eucaryotes, un ARNm est synthétisé dans le noyau sous forme d'un précurseur appelé pré-ARNm, et mûri ensuite dans le cytoplasme.
- C- Chez les eucaryotes, deux protéines différentes peuvent être codées à partir de deux cistrons différents appartenant à un même ARNm mature.
- D- Plusieurs copies de la même protéine peuvent être produites à partir d'un même ARN messager chez les procaryotes et chez les eucaryotes.
- E- Chez les procaryotes, deux protéines différentes peuvent être codées par un même pré-ARN messager après épissage alternatif.

QCM 22. Concernant la traduction :

- A- Les protéines ribosomiques d'*E.coli* constituent leur propre répresseur traductionnel.
- B- Un ARNt avec un anticodon donné peut reconnaître différents codons codant tous pour le même acide aminé.
- C- Le wobble est une flexibilité d'appariement entre la troisième base du codon et la première de l'anti-codon.
- D- Il existe 32 amino-acyl ARNt synthétases.
- E- Il existe 64 codons différents pour lesquels il correspond au moins un anti-codon complémentaire.

QCM 23. Concernant le système SOS :

- A- La protéine RecA est une protéine essentielle pour la recombinaison homologue chez *E. coli*.
- B- Les homologues de RecA chez l'homme correspondent aux protéines XP.
- C- La protéine RecA possède aussi une fonction protéolytique.
- D- Le système SOS est un système de réparation inductible.
- E- Lors de l'activation du système SOS, RecA est capable de dégrader son répresseur : la protéine LexA.

QCM 24. Concernant la réparation de l'ADN :

- A- Les systèmes de réparation corrigent uniquement les erreurs introduites au cours de la réplication.
- B- Les dimères de thymine peuvent être corrigés par l'action d'une photolyase chez l'homme.
- C- Chez l'homme, la pathologie *Xeroderma pigmentosum* est due à des mutations touchant le système de réparation par excision-réparation de nucléotides (NER).
- D- Les mésappariements produits lors de la réplication sont corrigés soit immédiatement par la fonction d'édition de l'ADN polymérase, soit par le système de réparation par excision-réparation de base (BER).
- E- Une liaison A/T changée en liaison A/G est une substitution par transversion.

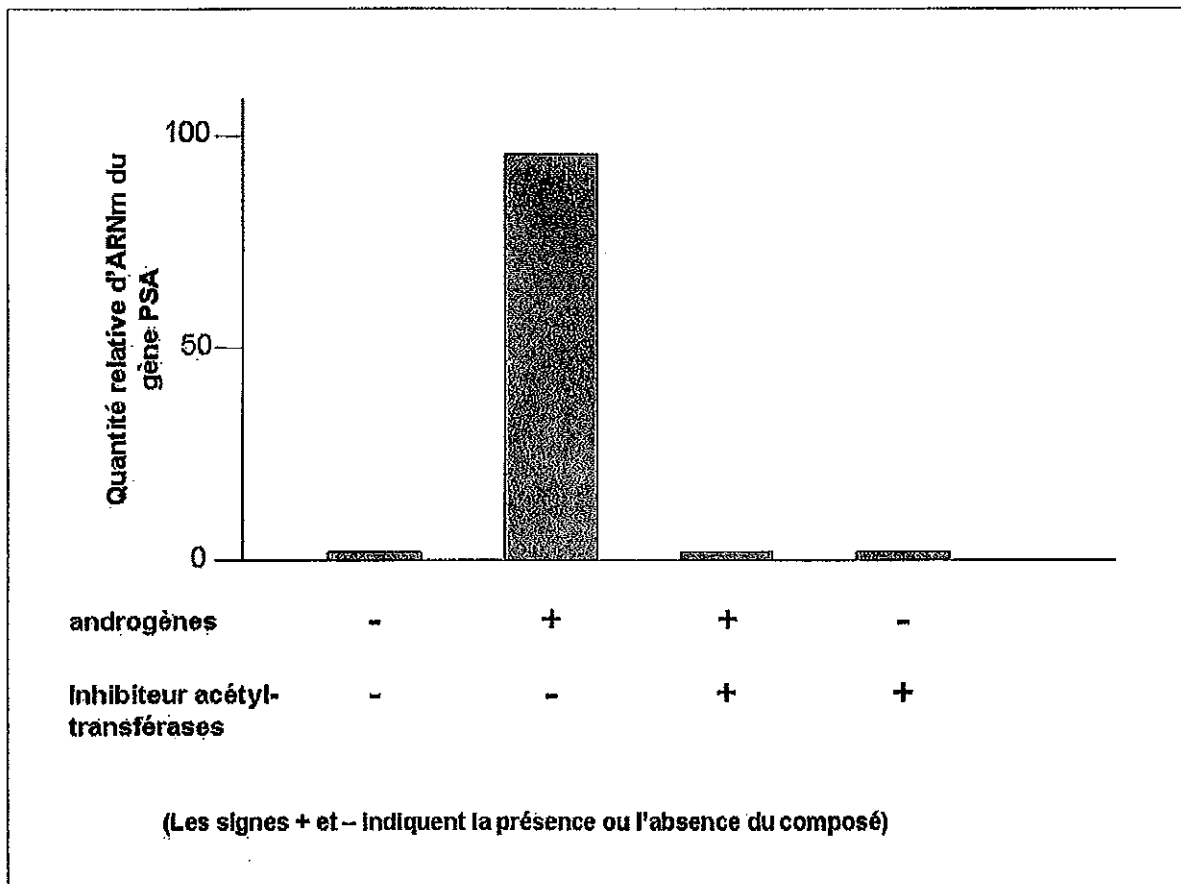
QCM 25. Concernant le mécanisme d'épissage :

- A- Plusieurs snRNP catalysent la réaction d'épissage par excision.
- B- Les snRNP sont constitués de petits ARNsno et de protéines.
- C- Le spliceosome réalise l'épissage d'un pré-ARNm donné pour produire toujours le même ARNm mature.
- D- Le snRNP U2 reconnaît le site A de branchement.
- E- Il nécessite l'hydrolyse de nombreuses molécules d'ATP.

QCM 26. Dans la régulation de l'opéron lactose plusieurs facteurs interviennent :

- A- L'AMP cyclique induit la répression de la transcription de l'opéron.
- B- Le lactose induit l'activation de l'opéron.
- C- L'AMP cyclique interagit avec le répresseur LacI.
- D- Le lactose induit l'inactivation du répresseur LacI.
- E- Le glucose inactive directement l'ARN polymérase.

QCM 27. Dans des cellules de prostate on analyse l'expression du gène PSA lorsqu'elles sont cultivées en présence de différentes combinaisons d'androgènes et d'un inhibiteur des acétyl-transférases d'histones. Les résultats sont donnés dans la figure ci-dessous.



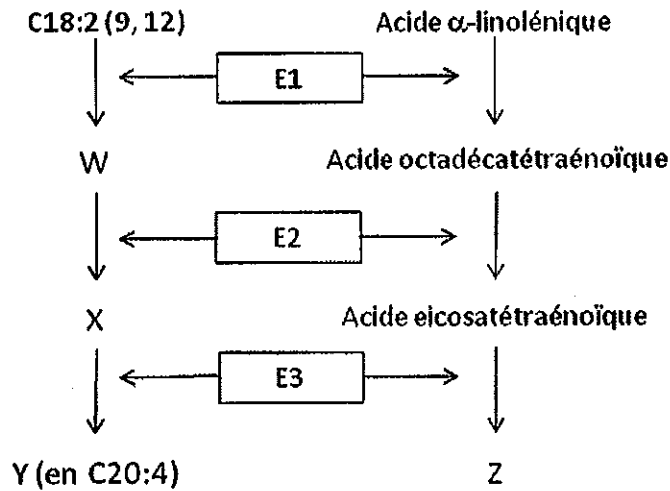
A partir de ces données vous concluez :

- A- La transcription du gène PSA est réprimée par les androgènes.
- B- La transcription du gène PSA est réprimée par l'acétylation du récepteur des androgènes.
- C- La transcription du gène PSA est induite par les androgènes et nécessite l'acétylation des histones.
- D- L'acétylation des histones n'est pas nécessaire à la transcription du gène PSA.
- E- La transcription du gène PSA implique une décompaction de la chromatine.

QCM 28. La translocation chromosomique t(11;17) responsable de la leucémie aiguë promyélocytaire induit un réarrangement du gène qui code pour le récepteur de l'acide rétinoïque qui devient fusionné au gène PLZF. Ce récepteur muté acquiert les propriétés suivantes :

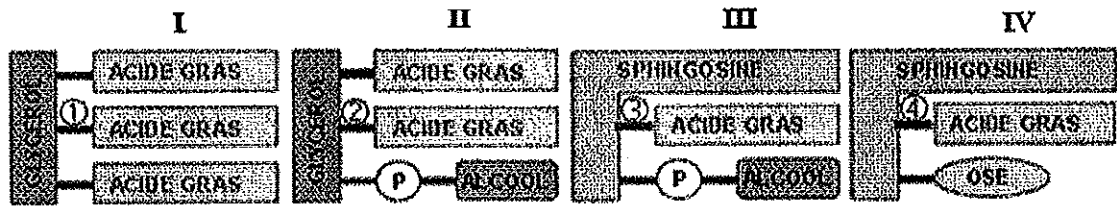
- A- Il se comporte comme un activateur de transcription actif même en absence d'acide rétinoïque.
- B- Il se comporte comme un répresseur de transcription.
- C- Il peut être activé par traitement combiné avec un inhibiteur de désacétylase d'histones et des concentrations pharmacologiques d'acide rétinoïque.
- D- Il peut être activé par le traitement combiné avec un inhibiteur des acétyl-transférases d'histones et des concentrations pharmacologiques d'acide rétinoïque.
- E- Il induit une acétylation permanente des histones même en absence d'acide rétinoïque.

QCM 29. Soient les deux séries d'acides gras suivantes :



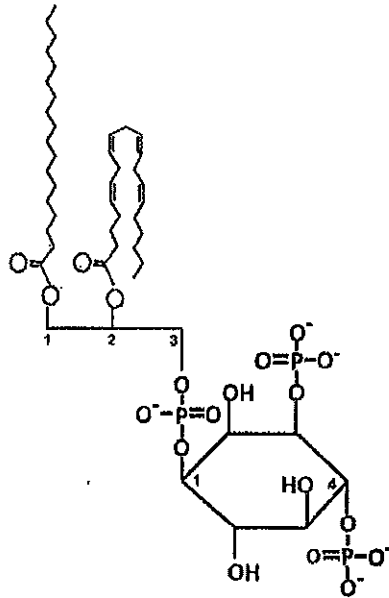
- A- Les composés W et X sont respectivement l'acide γ -linoléique en C18:3 et l'acide dihomo- γ -linoléique en C20:3.
- B- Les enzymes E1, E2 et E3 sont respectivement une $\Delta 5$ -désaturase, une élongase, et une $\Delta 4$ -désaturase
- C- Le composé Z est l'acide docosahexaénoïque ou DHA.
- D- W, Y et Z sont respectivement précurseurs des prostaglandines de série 1, 2 et 3.
- E- Le composé Y est l'acide arachidonique.

QCM 30. Soient les molécules I à IV schématisées ci-dessous et soient les liaisons numérotées de 1 à 4 :



- A- Les liaisons 1, 2, 3, et 4 sont des liaisons esters.
- B- Le composé I est insoluble dans l'acétone.
- C- Le composé II peut être la phosphatidylsérine et le composé III la sphingomyéline.
- D- Les 4 types de molécules sont présents dans les membranes cellulaires.
- E- Les 4 types de molécules sont amphipathiques.

QCM 31. Soit la molécule suivante :

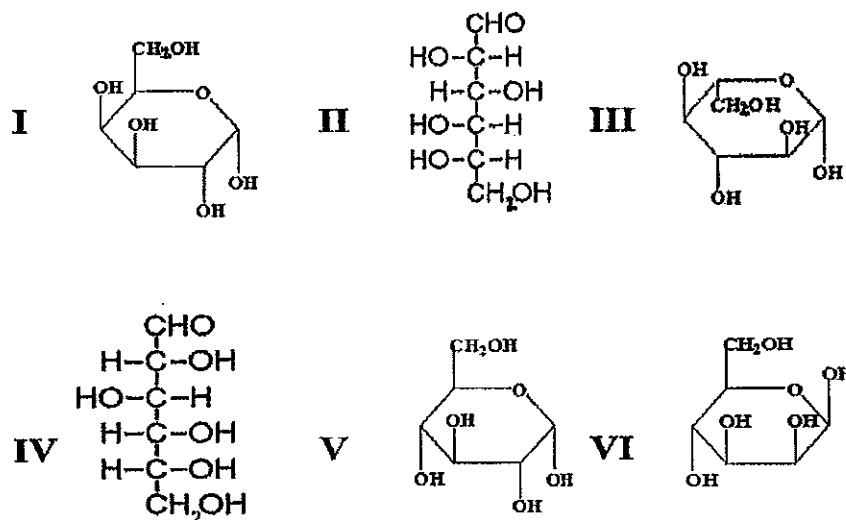


- A- Dans la membrane plasmique, elle est retrouvée préférentiellement sur le feuillet externe.
- B- Elle est synthétisée à partir du cardiolipide, sous l'action d'une kinase membranaire.
- C- Son hydrolyse par la phospholipase A1 libère une molécule d'acide palmitique.
- D- Son hydrolyse par la phospholipase A2 libère une molécule d'acide arachidonique.
- E- Son hydrolyse par la phospholipase C libère une molécule d'inositol triphosphate, activateur de la protéine-kinase C membranaire, et une molécule de diacylglycérol, capable de mobiliser le calcium intracellulaire.

QCM 32. Sphingolipides et sphingolipidoses :

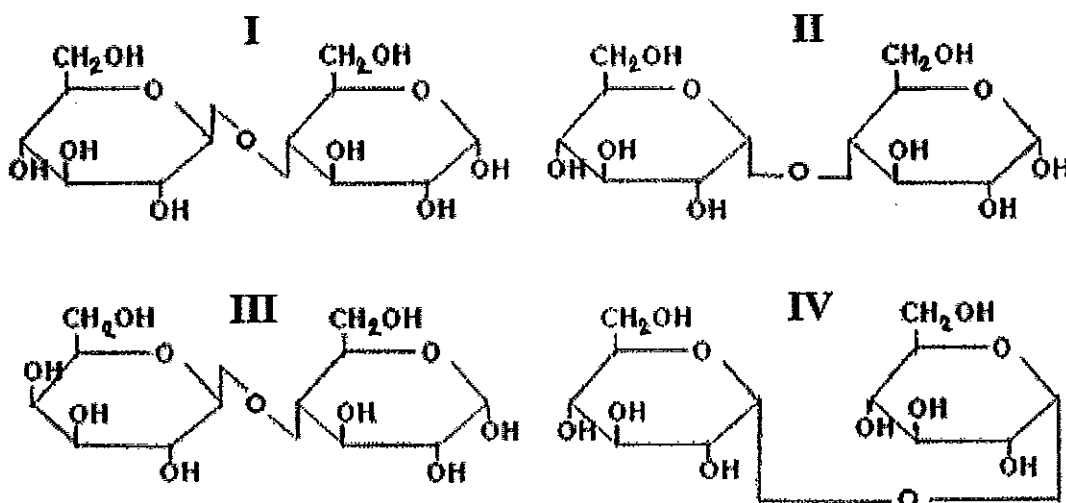
- A- Le GM3 possède dans sa structure 3 résidus osidiques et une molécule d'acide sialique.
- B- Le système nerveux est riche en sphingomyéline et gangliosides.
- C- Le céramide est capable de déclencher la mort cellulaire par apoptose.
- D- Le glucosylcéramide est le précurseur métabolique du lactosylcéramide.
- E- Les sphingolipidoses se caractérisent par un déficit enzymatique conduisant à l'accumulation de leur substrat dans le lysosome.

QCM 33. Soient les 6 hexoses suivants numérotés de I à VI :



- A- II et III sont deux représentations du L-galactose.
- B- La molécule IV représente le D-mannose.
- C- I et VI sont deux diastéréoisomères.
- D- III et V sont deux anomères.
- E- V et VI sont deux épimères.

QCM 34. Soient les 4 diholosides suivants numérotés de I à IV :



- A- Le diholoside I est l' α -D-glucopyranosyl (1 \rightarrow 4) β -D-glucopyranose.
- B- II et IV sont des diholosides non réducteurs.
- C- II et IV peuvent être hydrolysés par une α -glucosidase.
- D- Le diholoside III est le lactose.
- E- Les osidases nécessaires à l'hydrolyse des diholosides I et III sont présentes chez l'homme.

QCM 35. La leucine:

- A- Présente une chaîne latérale polaire.
- B- Présente une chaîne latérale de type isobutyle.
- C- Fait partie des acides aminés à noyau aromatique.
- D- Peut être synthétisée par l'organisme.
- E- Est impliquée dans la formation des ponts disulfures.

QCM 36. La tyrosine:

- A- Présente une chaîne latérale polaire.
- B- Fait partie des acides aminés à noyau aromatique.
- C- Présente une chaîne latérale caractérisée par la présence d'un noyau indole.
- D- Intervient dans la synthèse de la dopamine et de l'adrénaline.
- E- Intervient dans la synthèse de la mélanine.

QCM 37. Concernant les acides aminés :

- A- Chaque acide aminé présente une courbe de titration caractéristique.
- B- La courbe de titration permet de mesurer le pKa de chaque groupement ionisable.
- C- La courbe de titration permet de définir les régions de pouvoir tampon de l'acide aminé.
- D- Le point isoélectrique d'un acide aminé correspond au pH pour lequel sa charge globale est positive.
- E- Le point isoélectrique de l'arginine est de 5,4.

QCM 38. L'hélice α :

- A- Il s'agit d'une structure tertiaire fréquente des protéines.
- B- Elle est stabilisée par des liaisons hydrogènes impliquant les chaînes latérales des acides aminés constitutifs.
- C- Les chaînes latérales des acides aminés qui constituent une hélice α sont orientées vers l'extérieur de la structure.
- D- Elle est droitère uniquement quand elle est constituée d'acides aminés à chaînes latérales apolaires.
- E- Une hélice α amphipathique n'est constituée que d'acides aminés à chaînes latérales polaires.

QCM 39. Concernant les protéines :

- A- La liaison peptidique est une liaison faible caractérisée par une capacité importante de rotation.
- B- Les liaisons hydrophobes (ou interactions apolaires) jouent un rôle essentiel dans le maintien de la structure tertiaire d'une protéine.
- C- La phosphorylation est une modification post-traductionnelle covalente et réversible.
- D- Le groupement prosthétique d'une hétéroprotéine correspond à la partie protéique de celle-ci.
- E- L'ubiquitination correspond à une glycosylation qui s'effectue sur des résidus asparagyles.

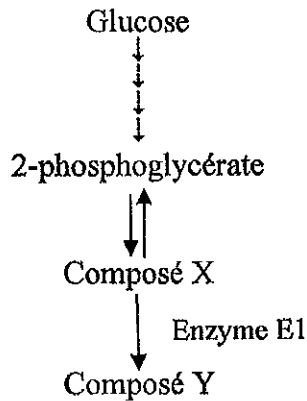
QCM 40. Concernant les enzymes :

- A- Les ribozymes sont des ARN possédant des propriétés catalytiques.
- B- L'ion Zn^{2+} représente l'apoenzyme de l'anhydrase carbonique.
- C- Le site actif de la chymotrypsine contient trois acides aminés formant une triade catalytique.
- D- D'après l'équation de Michaelis-Menten, la vitesse initiale v_0 est proportionnelle à la concentration totale en enzyme du milieu réactionnel $[E]_0$.
- E- La vitesse initiale v_0 est indépendante du pH du milieu réactionnel.

QCM 41. Concernant les enzymes :

- A- La chymotrypsine est obtenue par protéolyse partielle du chymotrypsinogène.
- B- L'activité de la glycogène phosphorylase peut être régulée par un processus de phosphorylation-déphosphorylation et par allostérie.
- C- La mesure d'une concentration d'activité enzymatique se fait par convention en présence d'une concentration saturante de substrat ($[S] > 10 K_m$).
- D- Les isoenzymes catalysent des réactions différentes sur des substrats différents.
- E- Le phosphate de pyridoxal est un coenzyme d'oxydo-réduction.

QCM 42. Soit la séquence métabolique suivante :



- A- Le composé X est le phosphoénolpyruvate.
- B- La réaction qui permet de passer du composé X au composé Y est une réaction d'oxydation.
- C- L'enzyme E1 est la pyruvate carboxylase.
- D- Lors de la réaction catalysée par l'enzyme E1, il y a formation d'une molécule d'ATP.
- E- Dans le globule rouge, suite à cet enchaînement métabolique, le composé Y est transformé en lactate.

QCM 43. Soient les deux enzymes Hexokinase (H) et Glucokinase (G), et soient les propriétés notées de 1 à 10, cocher les réponses exactes correspondant aux bonnes associations :

1. Faible affinité pour le glucose
2. Forte affinité pour le glucose
3. Catabolise d'autres hexoses que le glucose
4. Spécifique du glucose
5. Hépatique et pancréatique
6. Tissus extra-hépatiques
7. Régulation allostérique
8. Inductible par l'insuline
9. Inhibition par le glucose-6-phosphate
10. Phosphorylation irréversible de son substrat

- A- G : 2, 4 et H : 1, 3.
- B- G : 1, 4 et H : 2, 3.
- C- G : 6 et H : 5.
- D- G : 8, 9 et H : 7, 9.
- E- G : 10 et H : 10.

QCM 44. La voie des pentoses-phosphate :

- A- La glucose-6-phosphate déshydrogénase catalyse la première étape de cette voie, c'est l'enzyme limitant.
- B- Cette voie fournit du pouvoir réducteur sous forme de NADH, H⁺.
- C- Le pouvoir réducteur fourni par cette voie est essentiel pour la biosynthèse des hormones stéroïdes.
- D- Le ribulose-5-P, le xylulose-5-P et le ribose-5-P sont les trois pentoses-phosphate formés dans cette voie.
- E- Le bilan énergétique de cette voie est la production de 2 molécules d'ATP par molécule de glucose-6-phosphate.

QCM 45. Parmi les séquences de réactions suivantes, choisir celle(s) que l'on retrouve dans la néoglucogénèse :

- A- Pyruvate → oxaloacétate → malate.
- B- 3-Phosphoénolpyruvate → Fructose-1,6-bisphosphate.
- C- Fructose-1,6-bisphosphate → fructose-6-phosphate.
- D- Fructose-6-phosphate → acide 6-phosphogluconique.
- E- Glucose-6-phosphate → glucose.

QCM 46. Métabolisme du glycogène :

- A- Le foie est l'organe qui contient la plus grande quantité de glycogène.
- B- Les nombreuses ramifications du glycogène permettent un métabolisme tissulaire plus rapide.
- C- Le catabolisme du glycogène a lieu principalement dans le foie et les muscles.
- D- Dans le muscle, le glucose-6-phosphate formé à partir du glucose-1-phosphate, lui-même issu de la glycogénolyse, s'engage dans la glycolyse.
- E- En réponse à l'insuline, une augmentation de l'AMPc entraîne la phosphorylation de la glycogène phosphorylase et de la glycogène synthase, qui sont respectivement activée et inactivée.

QCM 47. Le cycle de Krebs :

- A- C'est la voie finale d'oxydation des molécules d'acétyl-CoA produites au cours du catabolisme du glucose et des acides gras.
- B- Les étapes menant du citrate au succinate permettent de libérer 2 molécules de CO_2 qui seront éliminées dans l'air expiré.
- C- La citrate synthase et l'isocitrate déshydrogénase sont deux enzymes régulateurs. L'ATP est un modulateur négatif de ces deux enzymes.
- D- Le cycle de Krebs est uniquement une voie catabolique.
- E- Son rôle énergétique est majeur grâce à la production de 4 molécules de NADH, H^+ , de 2 molécules de FADH_2 et de 2 molécules d'ATP.

QCM 48. La chaîne respiratoire mitochondriale :

- A- L'oxydation du NADH, H^+ a lieu au niveau du complexe I, celle du FADH_2 au niveau du complexe II.
- B- La cytochrome c oxydase est une petite protéine mobile qui transfère les électrons du complexe III au complexe IV.
- C- Les complexes I, II et III sont pourvus de canaux à protons.
- D- La fonction de l'ATP synthase mitochondriale est la synthèse d'ATP en utilisant l'énergie présente dans le gradient électrochimique de protons.
- E- L'oxygène moléculaire apporté aux cellules par l'hémoglobine est l'accepteur final des électrons de l'hydrogène provenant du catabolisme.

QCM 49. La biosynthèse des acides gras :

- A- La biosynthèse de l'acide palmitique a lieu principalement dans les mitochondries du tissu adipeux.
- B- L'acétyl-CoA carboxylase est l'enzyme régulateur majeur de cette voie, elle est inhibée par l'insuline et le citrate.
- C- L'acide gras synthase présente une structure dimérique, chaque protomère comporte 7 enzymes et un domaine ACP (acyl carrier protein).
- D- Le cycle réactionnel débute par la fixation d'un groupement acétyle et d'un malonyle sur l'acide gras synthase. Les étapes suivantes comportent 4 phases (condensation, réduction, déshydratation, réduction) qui se répètent à chaque cycle en allongeant de deux unités carbonées le groupement acyle en cours de synthèse.
- E- La biosynthèse des acides gras est favorisée par la disponibilité en pouvoir réducteur sous forme de NADH, H^+ et par celle en acétyl-CoA.

QCM 50. Lors de sa dégradation, un acide gras à 16 atomes de carbone :

- A- Doit d'abord être activé sous forme de malonyl-CoA.
- B- Subit 7 cycles comportant les étapes successives : déshydrogénation, hydratation, déshydrogénation, thiolyse.
- C- Se raccourcit, à chaque tour de cycle, de deux atomes de carbone situés du côté de l'extrémité carboxylique.
- D- Produit 8 molécules d'acétyl-CoA, 8 molécules de NADH, H^+ et 8 molécules de FADH_2 .
- E- Fournit une énergie équivalente à celle d'une molécule de glucose, après oxydation des coenzymes réduits dans la chaîne respiratoire mitochondriale.