

**QCM 1 : A propos du tableau périodique des éléments, donnez la (les) réponse(s) vraie(s) :**

- A) L'ensemble des éléments de la 1<sup>ère</sup> colonne sont appelés les alcalins
- B) Les alcalino-terreux deviennent facilement des di-anions
- C) Les halogènes sont situés sur l'avant dernière ligne du tableau des éléments
- D) Les gaz rares possèdent une couche de valence totalement remplie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos des rayonnements, on peut dire que :**

- A) La lumière est un rayonnement électromagnétique
- B) La lumière possède une célérité qui équivaut à  $3 \cdot 10^8 \text{ m.s}^{-1}$  dans le vide
- C) La lumière ne possède pas de caractère ondulatoire
- D) La lumière ne possède pas de caractère corpusculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : Donnez la configuration électronique du Gallium (Ga ; Z = 31) :**

- A)  $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^1$
- B)  $1s^1 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- C)  $[\text{Ar}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- D)  $[\text{Ne}] 3d^{10} 4s^2 4p^1$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 4 : On donne les numéros atomiques suivants : H : 1, C : 6, O : 8. Donnez la (les) réponse(s) vraie(s) :**

- A) Dans la molécule  $\text{CH}_4$ , l'atome d'hydrogène est dans un état VSEPR AX4
- B) Dans la molécule  $\text{CH}_4$ , l'atome de carbone est dans un état VSEPR AX4E
- C) Dans la molécule  $\text{H}_2\text{CO}$  (formaldéhyde), l'atome de carbone est dans un état VSEPR AX3
- D)  $\text{CH}_4$  est une molécule de conformation spatiale tétraédrique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : Donnez la (les) réponse(s) exacte(s) :**

- A) Une transformation isotherme se réalise sans échange de chaleur avec le milieu extérieur
- B) Une transformation isochore se réalise à volume variable
- C) Une transformation isobare se réalise à volume constant
- D) Une transformation isotrope se réalise à atomes constants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : Quelle quantité de chaleur, sous la pression atmosphérique, faut-il fournir à 80 grammes d'hydroxyde de sodium NaOH solide pour élever sa température de 20K :**

Données :  $C_P(\text{NaOH}_{(s)}) = 85 \text{ J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1}$  ;  $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$

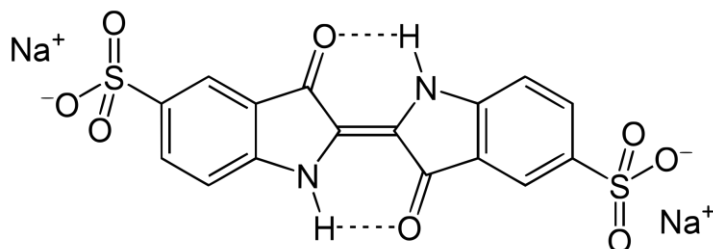
- A) 8500 J
- B) 3,4 kJ
- C) 8,5 kJ
- D) 0,34 hJ
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 7 : Calculer l'enthalpie standard de la réaction suivante :  $\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$**

On donne :  $D(\text{O}=\text{O}) = 496 \text{ kJ/mol}$  ;  $D(\text{O}-\text{H}) = 428 \text{ kJ/mol}$  ;  $D(\text{H}-\text{H}) = 436 \text{ kJ/mol}$  ;  $D(\text{C}-\text{H}) = 425 \text{ kJ/mol}$  ;  $D(\text{C}=\text{O}) = 770 \text{ kJ/mol}$

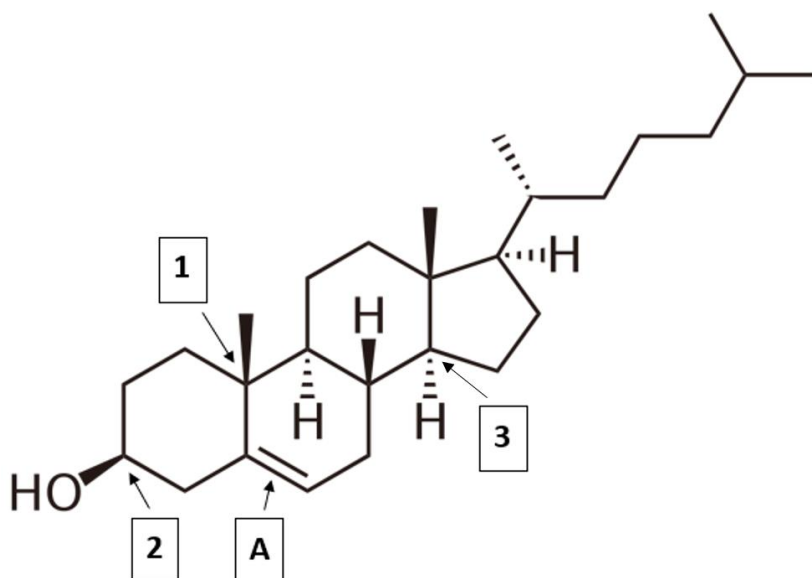
- A)  $\Delta_r H = 296 \text{ kJ/mol}$
- B)  $\Delta_r H = -1120 \text{ kJ/mol}$
- C)  $\Delta_r H = 560 \text{ kJ/mol}$
- D)  $\Delta_r H = -988 \text{ kJ/mol}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 8 :** Le Carmin d'Indigo, ou indigotine, est un colorant bleu (n°E132) naturel extrait de l'indigotier. Il a aussi des propriétés diagnostiques en médecine : le médicament CARMYNE, à base de carmin d'indigo, s'est vu accorder une autorisation de mise sur le marché en 2014 pour la détection peropératoire des complications urétérales de la chirurgie abdomino-pelvienne. La commission de transparence de la HAS lui a attribué un service médical rendu important et une amélioration du service médical rendu modéré, de niveau III (oui on révisé déjà la pharmacologie !). À propos de la molécule d'indigotine, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A) Le carmin d'indigo peut faire exactement deux liaisons hydrogène intermoléculaires, représentées en pointillés sur l'image
- B) On y retrouve exactement deux fonctions cétone
- C) Les amines présents dans cette molécule sont des amines tertiaires
- D) On peut voir deux fonctions thiol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 :** Donnez les configuration relatives et absolues de la molécule ci-dessous :

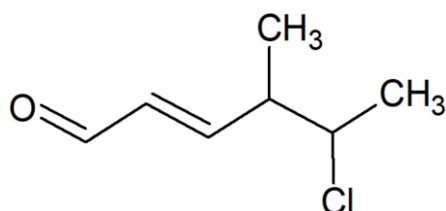


- A) Le carbone 1 est S et l'alcène A est E
- B) Le carbone 2 est R et l'alcène A est Z
- C) Le carbone 3 est R et l'alcène A est E
- D) L'alcène A est de configuration absolue Z
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 :** À propos de l'isomérisation et de la stéréoisomérisation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La conformation décalée ou éclipsée est la plus basse en énergie
- B) Dans le cas d'un composé cyclique, on peut avoir une déstabilisation axiale due à des interactions 1,3-axiales
- C) Une molécule chirale et son image possèdent les mêmes propriétés physiques et chimiques
- D) Un énantiomère dextrogyre (d) est toujours Rectus (R)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : A propos des effets électroniques et de la molécule ci-dessous, donner la ou les proposition(s) exacte(s) :**

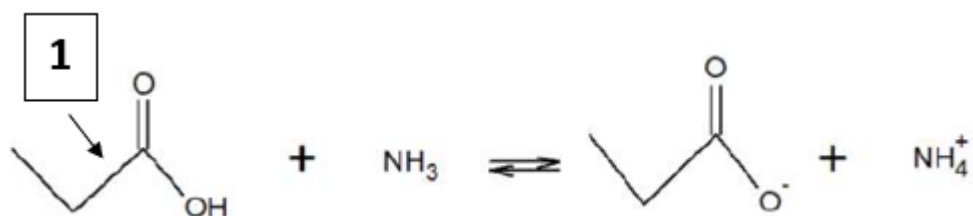


- A) Cette molécule est polaire : elle possède donc un moment dipolaire permanent
- B) Elle présente une mésomérie, avec un système conjugué de type  $\pi$ - $\sigma$ - $\pi$
- C) Le chlore exerce un effet inductif donneur sur le carbone auquel il est lié
- D) Les effets mésomères sont toujours plus intenses que les effets inductifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : À propos des intermédiaires réactionnels, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Tout comme l'état de transition, un intermédiaire réactionnel n'est pas physiquement isolable
- B) Les carbocations sont stabilisés par des effets inductifs attracteurs
- C) Les carbanions sont déstabilisés par des effets inductifs donneurs
- D) Les radicaux sont semblables à des carbanions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : À propos de la réaction ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

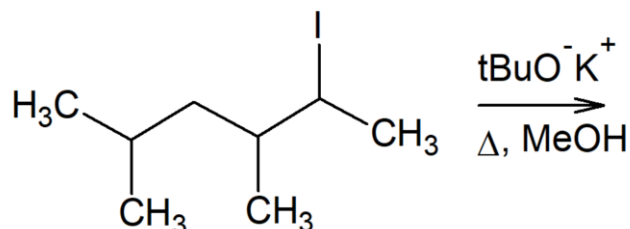


- A) C'est une réaction d'oxydo-réduction
- B) Cette réaction est possible et quasi-totale
- C) Cette réaction est possible et sous contrôle cinétique
- D) La molécule 1 joue le rôle d'acide et est capable de céder un proton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos de la nucléophilie et de l'électrophilie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La nucléophilie augmente vers le bas et la gauche du tableau périodique, contrairement à l'électrophilie qui augmente vers le haut et la droite
- B) Un nucléophile peut posséder une charge formelle ou/et un DNL ou/et une lacune électronique
- C) Une augmentation du volume de l'atome augmente sa nucléophilie
- D) Une espèce riche en électrons peut réagir avec un électrophile ou capter un proton
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : À propos de cette réaction, donner la ou les propositions exacte(s) :**



- A) Il s'agit d'une élimination
- B)  $t\text{BuO}^- \text{K}^+$  est une base faible
- C) Le produit formé majoritairement sera le 3,5-diméthyl-hex-2-ène
- D) Cette réaction se fera en deux étapes et on aura un intermédiaire réactionnel plan
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos des Acides Aminés donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les Acides aminés ont une structure commune (sauf la cystéine) et une partie spécifique à chacun (la chaîne latérale R)
- B) La sérine, la thréonine et la tyrosine sont des Acides Aminés polaires non chargés possédant une fonction alcool sur leur chaîne latérale R
- C) La masse moléculaire d'un Acide aminé vaut 120 Dalton
- D) Il y a 6 Acides Aminés polaires chargés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : Parmi les modifications post-traductionnelles on a (donnez la ou les proposition(s) exacte(s)) :**

- A) La Warfarine qui bloque la carboxylation de la glycine pour empêcher l'action de la vitamine K
- B) L'hydroxylation. ( Proline est hydroxylée en 5-hydroxyproline et la Lysine en 4-hydroxylysine)
- C) La réaction d'acétylation (sur les lysines)
- D) La décarboxylation de l'Histidine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos des aldoses donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le glucose est un sucre à 5 carbones portant une fonction aldéhyde sur son premier Carbone
- B) Les aldoses possèdent au moins 2 carbones asymétriques
- C) L'aldose le plus simple est le D-thréose
- D) Un aldose à 5 carbones est un aldopentose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : Calculez le nombre de stéréoisomères du D-mannose (6 carbones) donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

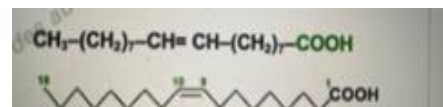
- A) 2
- B) 4
- C) 8
- D) 16
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : Citez les différents alcools qui estérifient les AG donnez la ou les proposition(s) exacte(s) (PRESENCE D'UN ITEM E) :**

- A) Le butanol
- B) Le stérol
- C) Le glycérol
- D) Le formol
- E) L'alcool gras

**QCM 21 : A propos de cet Acide gras donnez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

- A) C'est un Acide gras polyinsaturé
- B) La présence du COOH implique un suffixe « oïque » dans la nomenclature de cet Acide gras
- C) On peut nommer cet Acide Gras : C18:1( $\Delta^9$ )
- D) On peut nommer cet Acide Gras : acide 9-octadécénoïque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**QCM 22 : À propos de l'introduction au métabolisme, donnez les réponses vraies :**

- A) Dans notre organisme de nombreuses réactions se déroulent grâce à l'énergie et la matière apportées uniquement par l'alimentation
- B) Les carrefours métaboliques (comme le pyruvate) sont des molécules communes à plusieurs voies, qui permettent de passer d'une voie à l'autre
- C) Le NADPH est le cofacteur essentiel des réactions anaboliques, et intervient dans les réactions d'oxydation
- D) Le cerveau est un organe glucodépendant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 23 : À propos de l'introduction au métabolisme, donnez les réponses vraies :**

- A) Les voies métaboliques sont des suites non ordonnées de réactions chimiques catalysées par des enzymes
- B) L'énergie chimique dégagée par le catabolisme est réutilisée par l'anabolisme : on parle de couplage énergétique
- C) Les réactions d'isomérisation consomment peu d'énergie
- D) Dans le cytoplasme ont lieu principalement les réactions de biosynthèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 24 : À propos du glycogène et de la glycogénolyse (GGL), donnez les réponses vraies :**

- A) Le glycogène est un homo-polysaccharide formé de  $\alpha$ D-glucose et dont les extrémités réductrices sont accrochées à la glycogénine
- B) Lors de la glycogénolyse dans le foie et le muscle on passera par des intermédiaires phosphorylés mais les buts seront différents
- C) Lorsque la glycémie est basse, le muscle permettra la libération de glucose grâce à la glycogénolyse
- D) Lors de la GGL le but sera de déramifier le glycogène pour pouvoir le dégrader
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 25 : À propos de la régulation de la glycogénolyse, donnez les réponses vraies :**

- A) La régulation se fait sur 2 enzymes appartenant à la glycogénolyse : le glycogène phosphorylase (GP) et la phosphorylase kinase (PhK)
- B) La régulation covalente va se faire par le biais de 3 enzymes : l'insuline, le glucagon et l'adrénaline
- C) La régulation allostérique sera la même dans le foie et le muscle
- D) Non ! Les effecteurs allostériques seront justement différents selon si on se situe dans le foie ou le muscle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 26 : À propos de la glycolyse, donnez les réponses vraies :**

- A) Le but de la glycolyse sera d'apporter de l'énergie aux cellules : on aura donc in fine une production d'ATP, qui sera différente selon les conditions du milieu
- B) La glycolyse est composée de 10 étapes et partagée en 2 phases : de consommation d'énergie (catabolique) et de production d'énergie (anabolique)
- C) La glycolyse est une voie oxydative qui va utiliser en cofacteur le NAD<sup>+</sup> qui est un facteur limitant de la voie
- D) Tous les intermédiaires de la glycolyse seront phosphorylés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 27 : À propos des étapes de la glycolyse, donnez les réponses vraies :**

- A) La deuxième étape de la glycolyse correspond au passage du glucose 6-P au fructose 6-P. C'est une réaction faiblement endergonique (car simple réarrangement) catalysée par la phosphoglucose isomérase
- B) La 3<sup>e</sup> étape nécessite un cofacteur : le magnésium (Mg<sup>2+</sup>)
- C) La 5<sup>e</sup> étape de la glycolyse correspond à une coupure en 2 trioses phosphate : on part du fructose 1,6Bis-Pet on produit un DHAP et un glycéraldéhyde 3-P
- D) L'étape 9 est une déshydratation : on passe du 2-P Glycérate au PEP grâce à l'aldolase en libérant de l'H<sub>2</sub>O
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 28 : À propos de la néoglucogenèse, donnez les réponses vraies.**

- A) La néoglucogenèse va avoir un rôle important pour rétablir la normoglycémie lorsqu'on rentre en période de jeûne
- B) La NGG n'est pas la voie réverse de la glycolyse car dans celle-ci il y a 3 étapes irréversibles qui seront contournées par 4 réactions spécifiques à la NGG
- C) À l'issue de la NGG on aura produit un glucose à partir d'un pyruvate
- D) Le lactate, provenant principalement du muscle, est un précurseur de la NGG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 29 : À propos de l'introduction au métabolisme lipidique, donnez les réponses vraies :**

- A) L'énergie des lipides provient de la chaîne aliphatique : l'apport d'énergie sera différent en fonction de la chaîne
- B) Les lipides sont amphiphiles ; c'est pourquoi ils composent les membranes biologiques
- C) Le métabolisme lipidique fonctionnera en aérobie et anaérobie mais le rendement sera différent
- D) Le foie consomme du glucose et des Acides Gras
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 30 : À propos de l'introduction au métabolisme lipidique, donnez les réponses vraies :**

- A) Lors d'un apport alimentaire, on va pouvoir directement absorber les lipides, utilisés tels quels
- B) Les TG peuvent se diriger vers la  $\beta$ -oxydation et ainsi produire de l'acétyl-CoA et de l'énergie (via le CDK)
- C) En situation d'hyperglycémie, l'insuline va stimuler la synthèse d'acides gras
- D) Les acides biliaires, synthétisés dans le duodénum, vont permettre la digestion des lipides à chaîne longue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 31 : A propos du pyruvate et de la Pyruvate Déshydrogénase (PDH), donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le pyruvate va utiliser la Pyruvate translocase (transport actif) pour passer de la mitochondrie au cytoplasme
- B) Dans le cytoplasme, la PDH permet la décarboxylation oxydative du pyruvate en Acétyl-CoA
- C) La PDH est un complexe enzymatique composées de 3 sous-unités : E1, E2 et E3
- D) La PDH est inhibée par la PDH Kinase et activée par la PDH Phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 32 : A propos du Cycle de Krebs (CK), donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Le CK est la voie du catabolisme oxydatif et aérobie du groupement acétyl activé sous forme d'Acétyl-CoA
- B) Il permet la production de coenzymes réduits ( $\text{NADH} + \text{H}^+$  et  $\text{FADH}_2$ ) qui seront réoxydés via la CRM pour générer in fine de l'ATP
- C) C'est un ensemble 8 réactions catalysées par des enzymes qui se trouvent exclusivement dans la matrice mitochondriale
- D) La 3<sup>e</sup> étape correspond à la 1<sup>ère</sup> réaction de décarboxylation oxydative, catalysée par l'Isocitrate DH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 33 : A propos des différents systèmes de transport de la MIM, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'antiport correspond à 2 molécules transportées dans des directions opposées
- B) Non ! Ça c'est le symport
- C) La navette Malate/Aspartate se trouve dans les cellules du cœur et des muscles alors que la navette glycérophosphate se trouve dans les cellules du foie, du rein et du cerveau
- D) La navette Malate/Aspartate fait passer le  $\text{NADH} + \text{H}^+$  du cytosol vers la mitochondrie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 34 : A propos de la CRM et de Phosphorylation Oxydative, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) La CRM et la PO ont plusieurs objectifs, notamment la réoxydation des cofacteurs réduits ( $\text{NADH}$  et  $\text{FADH}_2$ )
- B) Les protéines Fer-Soufre possèdent autant de soufre organique que de fer
- C) La complexe 3 de la CRM est l'Ubiquinone Cytochrome C Réductase
- D) La réoxydation des cofacteurs réduits au sein de la CRM permet la création d'un gradient électrochimique, qu'on utilisera pour synthétiser de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 35 : A propos de la digestion et de la dégradation des protéines, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) La dégradation des protéines exogènes se fait par les enzymes sécrétées tout au long du tube digestif
- B) La pepsine est active dans l'estomac, tandis que la chymotrypsine et la trypsine (endopeptidases) sont actives dans le pancréas
- C) Les hydrolases lysosomales permettent une dégradation non sélective et ATP-indépendante des protéines exogènes
- D) L'ubiquitination est une modification post-traductionnelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 36 : A propos du cycle de l'urée, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) C'est une voie exclusivement hépatique
- B) On utilise deux système de transporteurs : Citrulline/Ornithine et Glutamate/Aspartate
- C) C'est un ensemble de 5 réactions : les 2 premières sont mitochondriales et les 3 dernières sont cytosoliques
- D) La turt' rentrée en distanciel c'était un peu tristouille mais bon ; loin des yeux, près du cœur <3 (comptez VRAI)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 37 : A propos des acides nucléiques, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) La structure secondaire de l'ADN est une double hélice
- B) Le squelette sucre-phosphate se situe à l'intérieure de l'hélice alors que les bases sont à l'extérieure
- C) Dans le sillon majeure l'ADN s'enroule autour d'un octamère d'histones
- D) L'histone H1 permet la compaction de la fibre de chromatide en solénoïde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 38 : A propos de la réplication, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'ADN polymérase alpha a une activité d'auto-correction lui permettant d'exciser les mauvais appariements nucléotidiques
- B) L'ARN polymérase ajoute les nucléotides de 5' en 3'
- C) La réplication est semi-conservative
- D) Le brin direct est synthétisé en continu à partir de plusieurs amorces
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 39 : A propos de la transcription, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) L'ADN est transcrit en ARNm dans le noyau
- B) L'ARNm est transcrit en ADN dans le noyau
- C) L'ADN est transcrit en ARNm dans le cytoplasme
- D) L'ajout d'une coiffe en 5' permet d'augmenter la dégradation du transcrit mature
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 40 : A propos de la traduction, donnez la ou les proposition(s) vraie(s) :**

- A) Il existe 63 codons mais seulement 61 donnent un AA
- B) De la thymine peut être retrouvée dans des ARN de transfert en base mineure
- C) Les Aminoacyls-ARNt-synthétases utilisent du GTP
- D) L'ARNr 28S forme les liaisons entre les AA (peptidiques)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses