

CCB n°2 : Épreuve UE1

Tutorat 2016-2017 : 40 QCMS – 60 MIN – Code épreuve : 0001



QCM 1 : Quel est le niveau d'excitation ou la couche électronique d'un électron du ${}_3\text{Li}^{2+}$ du 1er niveau d'excitation excité par une énergie de 27,2 eV ?

- A) L'électron excité se localisera sur la couche $n = 6$
- B) L'électron excité se localisera au 6ème niveau d'excitation
- C) L'électron excité se localisera sur la couche $n = 5$
- D) L'électron excité se localisera au 5ème niveau d'excitation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : Donnez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Le noyau de l'atome de Césium ($Z = 55$) possèdera dans son état fondamental 55 protons et 55 électrons
- B) L'atome de Sélénium ($Z = 34$), élément de type halogène, possède un fort attachement électronique
- C) L'atome de Chrome ($Z = 24$) a moins d'électrons célibataires que l'atome de Cuivre ($Z = 29$)
- D) Les atomes de Chrome et de Cuivre sont des atomes diamagnétiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Donnez-la (les) réponse(s) exacte(s) :

- A) Dans la molécule XeF_4 , l'atome central de Xenon (${}_{54}\text{Xe}$) a une géométrie de type AX_5E , caractéristique d'une molécule dite pyramidale à base carrée
- B) L'atome de Xenon possède 6 électrons ayant un nombre magnétique $m = 2$
- C) Dans la molécule H_2SO_4 , l'atome central de Soufre (${}_{16}\text{S}$) sera en valence secondaire, possédant ainsi une géométrie de type AX_6
- D) Dans la molécule ICl_2^- , l'atome central d'Iode (${}_{53}\text{I}$) aura une géométrie de type AX_2E_3 représentant une molécule dite linéaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Donnez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Au niveau du point critique, les trois phases (liquide/solide/gazeux) coexistent à l'équilibre
- B) Le point critique est le moment lorsqu'il n'y a plus de transition entre la phase liquide et solide
- C) Le passage de l'état liquide à l'état gazeux est l'évaporation
- D) La solidification est le passage de l'état solide à gazeux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Calculez l'énergie de liaison $D(\text{C}-\text{C})$ en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ lors de la vaporisation du propane C_3H_8 :

Données (à 298 K, en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) : $\Delta_f H^\circ(\text{C}_3\text{H}_{8(l)}) = -512$; $\Delta_{\text{sub}}(\text{C}_{(s)}) = 125$; $D(\text{H}-\text{H}) : 428$; $D(\text{C}-\text{H}) : 250$; $\Delta_{\text{vap}} : -101$

- A) 350
- B) 500
- C) 450
- D) 699
- E) 700

QCM 6 : Soit la réaction suivante : $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g}) = \text{CH}_3\text{Cl}(\text{g}) + \text{HCl}(\text{g})$

Données à 300 K (en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) : $\Delta_f H^\circ(\text{CH}_4(\text{g})) = 144$; $\Delta_f H^\circ(\text{Cl}_2(\text{g})) = 128$; $\Delta_f H^\circ(\text{CH}_3\text{Cl}(\text{g})) = 347$; $\Delta_f H^\circ(\text{HCl}(\text{g})) = 268$
 $\Delta_r S^\circ = 68 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}$

- A) Cette réaction est une réaction endothermique
- B) La variation de l'enthalpie libre de réaction $\Delta_r G^\circ$ est égale à 322,6 kJ
- C) La variation de l'enthalpie libre de réaction $\Delta_r G^\circ$ est égale à 363,4 kJ
- D) A l'équilibre, sous une pression de 3 bar, on a 4 moles de CH_4 , 3 moles de Cl_2 , 5 moles de CH_3Cl et 3 moles d' HCl , la constante d'équilibre est égale à $\frac{5}{4}$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : Soit la réaction suivante : $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) = \text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$

Données à 298 K (en $\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$) : $\Delta_r G^\circ = -186$; $\Delta_r H^\circ = -35$

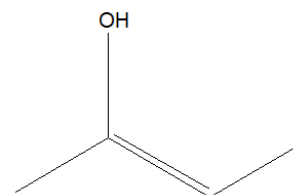
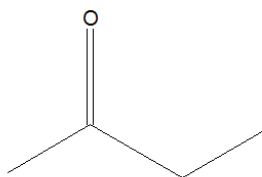
- A) Une augmentation de la pression fera évoluer la réaction dans le sens indirect
- B) Une augmentation de la température fera évoluer la réaction dans le sens direct
- C) Un ajout de $\text{H}_2\text{O}(\text{l})$ favorisera la réaction dans le sens direct
- D) A 298 K, la réaction est spontanée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des bases de chimie organique

- A) Les orbitales hybrides, contrairement aux orbitales atomiques sont différentes en forme et en énergie
- B) σ et π sont des orbitales hybrides
- C) Un électron doit obligatoirement être dans une orbitale hybride pour être délocalisé
- D) L'électropositivité augmente vers le bas et la gauche du tableau périodique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Les deux molécules ci-contre sont :

- A) Des isomères de fonctions
- B) Des isomères de chaîne
- C) Des isomères de position
- D) Des stéréo-isomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



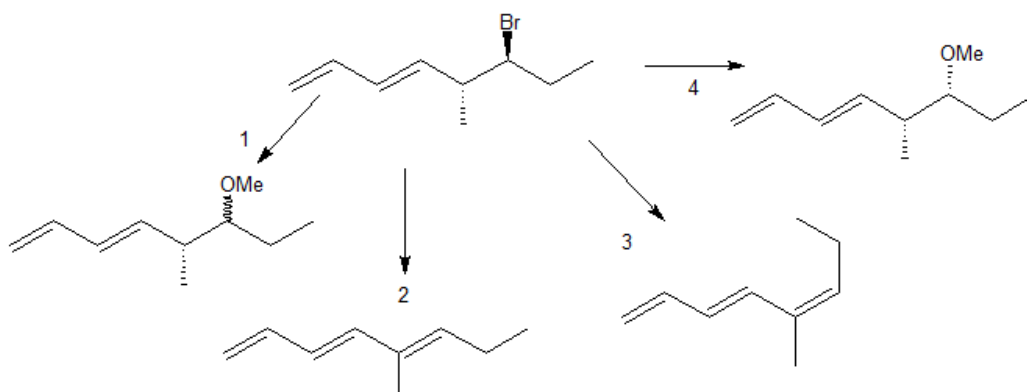
QCM 10 : A propos des généralités

- A) Une mésomérie correspond à un déplacement de neutrons
- B) Un atome de la 2^{ème} ligne, qui subit une mésomérie peut s'entourer de plus de 8 électrons (=règle de l'octet)
- C) Les liaisons hydrogène sont des interactions covalentes responsables notamment de la cohésion d'une structure
- D) D'après la loi d'Arrhenius, la cinétique d'une réaction augmente avec l'énergie d'activation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos des réactions suivantes, faites correspondre la réaction aux conditions expérimentales

- a) méthanol
- b) tBuOK, Δ , DMF
- c) méthanol, acétone
- d) méthanol, Δ

- A) 1a/2b/3d/4c
- B) 1c/2b/3d/4a
- C) 1a/2d/3b/4c
- D) Le méthanol peut jouer le rôle de solvant, de nucléophile et de base
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



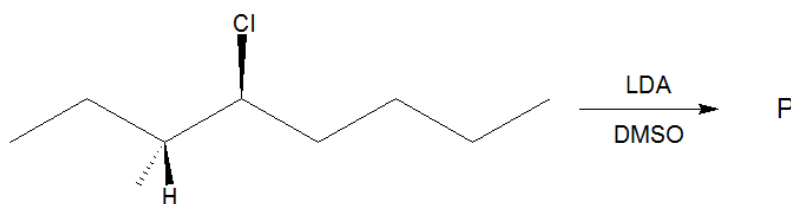
QCM 12 : A propos des conditions expérimentales

- A) Le chauffage favorise les éliminations
- B) Les bases fortes telles que LDA, EtONa ne sont pas nucléophiles
- C) Les solvants acides ne sont jamais nucléophiles.
- D) Les alcools sont des acides faibles et des bases faibles, de ce fait, on les utilise comme solvant (protique)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Donnez tous les produits possibles de la réaction suivante (régiosélectivité)

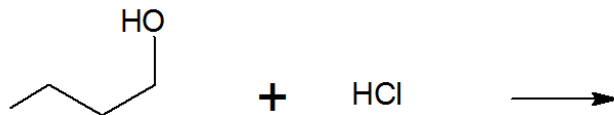
- A)
- B)
- C)
- D)

- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



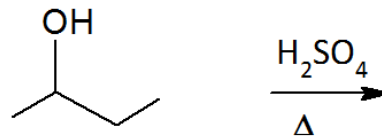
QCM 14 : A propos la réaction ci-contre :

- A) Nous sommes face à une réaction de déshydratation intramoléculaire
- B) Cette réaction fait intervenir un mécanisme de type SN2
- C) Cette réaction n'est pas stéréosélective ni stéréospécifique
- D) On forme du 1-chlorobuthane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 15 : A propos la réaction ci-contre :

- A) Le H₂SO₄ est un bon nucléophile
- B) Nous sommes face à une déshydratation intermoléculaire
- C) Cette réaction fait intervenir un mécanisme d'élimination
- D) On forme majoritairement du (E) but-2-ène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 16 : Concernant les acides aminés et les protéines, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La protéine A-L-I-C-E-E-T-A-C-Q-I-L-I-M-I-T-E a une masse moléculaire de 1700 Da
- B) L'asparagine et la glutamine sont des acides aminés avec des chaînes latérales polaires et chargées
- C) La sélénocystéine est structurellement comme une cystéine dont le soufre a été remplacé par un sélénium
- D) Les acides aminés qui altèrent l'organisation de l'hélice- α sont entre autres : K, E, R, D, H
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : Concernant les glucides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le D-thréose et le D-erythrose sont épimères en C2
- B) Le fructose ne nécessite pas d'enolisation pour posséder une fonction réductrice
- C) Le glucose-6-phosphate résulte de l'estérification d'un glucose
- D) Le glucosamine et le galactosamine sont formés par remplacement en C2 d'une fonction alcool -OH par une fonction amine -NH₂ sur un glucose ou un galactose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : Concernant les acides gras / lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cholestérol contient un noyau cholestane avec ramification aliphatique de 8 atomes de carbone en C17
- B) Les triacylglycérol (triglycérides) sont toujours composés d'au moins un acide gras insaturé
- C) Les glucocorticoïdes sont des hormones stéroïdiennes qui ont des actions anti inflammatoires
- D) Les glycolipides sont des composants essentiels du feuillet interne des membranes plasmiques cellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : Concernant la molécule d'ATP, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle possède 3 liaisons de type phosphoanhydre qui relient ses trois phosphates entre eux et avec l'adénosine
- B) L'énergie libérée par la réaction P_{PPi} + H₂O → 2 Pi est moins importante que celle libérée par la réaction ATP + H₂O → ADP + Pi
- C) L'isoenzyme CPK octamère mitochondrial utilise l'ATP pour « activer » la créatine en créatine phosphate
- D) Le bilan de la voie anaérobie-alactique peut être : Créatine-P + 3 ADP → Créatine + 2 ATP + AMP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Concernant la catalyse enzymatique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Un catalyseur augmente l'énergie d'activation d'une réaction
- B) Les enzymes n'affectent pas l'équilibre d'une réaction réversible
- C) Les enzymes ne sont pas spécifiques d'une réaction donnée
- D) Le site actif est en périphérie de l'enzyme, il est composé d'un site de reconnaissance et d'un site catalytique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : Concernant une réaction catalysée par une enzyme (dont la dénaturation par la chaleur devient non négligeable à partir de 50°C) et réalisée à 37,2°C en présence d'un large excès de substrat, indiquez la ou les proposition(s) qui correspond(ent) à des conditions expérimentales conduisant à une augmentation de la vitesse de réaction :

- A) Concentration d'enzyme constante et température abaissée à 32,2°C
- B) Concentration d'enzyme constante et température augmentée à 42,2°C
- C) Ajout de plus d'enzyme et température maintenue à 37,2°C
- D) Ajout de plus de substrat et température maintenue à 37,2°C
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Concernant les enzymes allostériques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les enzymes allostériques catalysent le plus souvent des réactions irréversibles des voies métaboliques
- B) Le site régulateur permet l'interaction irréversible entre l'enzyme allostérique et un métabolite régulateur
- C) Les enzymes allostériques suivent une cinétique non michaelienne : on peut qualifier leur courbe cinétique d'hyperbole
- D) Un effecteur allostérique homotrope entrainera une transition allostérique de l'enzyme de la conformation E_R vers la conformation E_T
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos du métabolisme en général, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les voies anaboliques et cataboliques ont toujours lieu dans les mêmes compartiments cellulaires
- B) Il existe des molécules communes à plusieurs voies nommées carrefours métaboliques, tels que le pyruvate, le glucose 1-P ou l'acétyl-CoA
- C) Les réactions du catabolisme sont généralement des réactions de réduction
- D) Le cerveau peut stocker du glucose mais pas de lipides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos du métabolisme glucidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'insuline et le glucagon sont deux hormones synthétisées et sécrétées par les îlots de Langerhans du pancréas exocrine
- B) Le glycogène est majoritairement stocké dans le foie et le muscle au niveau des granules mitochondriales des cellules
- C) Le stockage énergétique sous forme de glucides est limité, une grande partie de l'énergie est stockée sous forme de graisse
- D) Les glucides sont uniquement absorbés sous forme de monosaccharides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de la glycogénolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glucagon (foie) et l'adrénaline (muscle) activent la production de l'inhibiteur 1 qui va bloquer la PP1 et in fine permettre l'activation de la glycogénolyse
- B) La G6-Pase hépatique est phosphorylée et active en présence de glucagon
- C) La glycogène phosphorylase est essentiellement régulée de façon covalente au niveau du muscle
- D) Dans le foie la régulation de la glycogène phosphorylase est indépendante des concentrations en AMP, ATP et G6-P
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : Concernant le devenir des produits formés de la glycolyse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) L'ATP produit lors des étapes 1 et 3 intègre le pool cellulaire et participe au fonctionnement de la cellule
- B) Le NADH produit lors de l'étape 6 doit être réoxydé : soit dans la mitochondrie, soit via la fermentation lactique
- C) En condition aérobie et avec un faible potentiel énergétique, le pyruvate est réduit en lactate dans le cytoplasme
- D) Dans le cerveau et le muscle, en condition aérobie, le NADH intègre la mitochondrie par la navette malate/aspartate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : Concernant la néoglucogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les 7 réactions réversibles de la glycolyse sont utilisées par la néoglucogenèse
- B) La membrane interne mitochondriale est perméable au malate et à l'aspartate
- C) La PEP-Carboxykinase consomme une molécule d'ATP au cours de la réaction irréversible qu'elle catalyse
- D) La déphosphorylation du glucose-6-phosphate se déroule dans le cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : Concernant la voie des pentoses phosphates, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La production de ribose 5-P est indispensable à la synthèse des nucléotides
- B) Si la concentration en NADPH augmente et donc celle de $NADP^+$ diminue, la voie des pentoses phosphates est automatiquement activée
- C) La gluconate 6-P déshydrogénase est l'enzyme qui contrôle le flux global de la voie des pentoses phosphates
- D) La réaction de décarboxylation oxydative du gluconate 6-P en ribulose 5-P est catalysée par la gluconate 6-P déshydrogénase.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : Concernant la glycogénogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le glycogène est un hétéro-polysaccharide constitué majoritairement d' α -D-Glucose
- B) La glycogénine a un site d'ancrage au niveau d'une tyrosine pour venir fixer la 1^{ère} molécule de glucose
- C) La fixation du glucose sur la Tyr de la glycogénine s'effectue via la fonction réductrice portée par le C1 du glucose
- D) Tous les 8 à 10 résidus, l'enzyme branchante ajoute une ramification par la création d'une liaison $\alpha(1 \rightarrow 6)$
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : Concernant le métabolisme lipidique, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les lipoprotéines sont une forme de transport du cholestérol.
- B) Les acides gras ne sont pas hydratés contrairement aux glucides de réserve
- C) Les acides gras circulent librement dans le sang
- D) L'hydrolyse des triglycérides du tissu adipeux est sous contrôle hormonal via l'insuline et l'adrénaline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : Concernant le catabolisme des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Pour activer un AG en acyl-CoA il faut utiliser 2 liaisons hautes en énergie qui peuvent provenir d'un ATP ou de 2 ATP différents
- B) Le transfert du groupement acyl de l'acyl-CoA sur la carnitine catalysée par la carnitine acyl transférase I (CAT I) se fait dans l'espace intermembranaire de la mitochondrie
- C) Lors de chaque tour de la spirale de Lynen (β -oxydation) mis à part le dernier, on aura la réduction d'un FAD, d'un NAD⁺ et la synthèse d'un acétyl-CoA
- D) L'étape 2 de la β -oxydation est une hydratation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos des corps cétoniques, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les corps cétoniques sont uniquement produits par le foie mais ne sont pas utilisés par ce dernier
- B) L'acétyl-CoA est un corps cétonique
- C) La réaction catalysée par la thiolase est réversible
- D) L'acétoacétate est toujours décarboxylé en acétone par l'acétoacétate décarboxylase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos de l'anabolisme des lipides, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La biosynthèse des acides gras a lieu majoritairement au niveau du tissu adipeux
- B) La forme active de l'acétyl-CoA carboxylase est polymérique et déphosphorylée
- C) Le NADPH + H⁺ provient essentiellement de la voie des pentoses phosphates
- D) Un régime pauvre en glucides mais riche en graisses va entraîner une augmentation de la synthèse de l'acide gras synthase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : Concernant le métabolisme des acides aminés, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le catabolisme des acides aminés produit des intermédiaires réactionnels à la néoglucogenèse et à la cétogenèse
- B) La glutamate déshydrogénase nécessite l'hydrolyse d'une molécule d'ATP pour fonctionner
- C) La glutamine synthétase utilise le NAD⁺ ou le NADP⁺ comme cofacteur
- D) L'uréogénèse se déroule uniquement dans le tissu hépatocytaire et le tissu rénal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : A propos du complexe de la pyruvate déshydrogénase (PDH), indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) La réaction catalysée par la PDH est la passerelle entre la Glycolyse et le Cycle du Citrate
- B) La PDH est un complexe multienzymatique contenant plusieurs copies de chacun des 3 enzymes, E1, E2 et E3
- C) La PDH est régulée par phosphorylation (uniquement sur E1) et par allostérie (uniquement pour E2 et E3)
- D) ADP et pyruvate inhibent la PDH kinase, ce qui est en faveur d'une inhibition de la PDH
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : Concernant le cycle de Krebs, indiquez-la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le cycle de Krebs est un ensemble de 8 réactions permettant l'élimination de 2 atomes de carbone sous forme de CO₂
- B) La décarboxylation de l'isocitrate en α -cétoglutarate est catalysé par l'isocitrate déshydrogénase
- C) La succinate déshydrogénase est la seule enzyme qui n'est pas associée à la membrane interne mitochondriale.
- D) La réaction catalysée par la succinyl-CoA synthétase est la seule réaction du cycle à transférer directement une liaison à haut potentiel énergétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : Concernant les différents aspects et applications des acides nucléiques, donnez les propositions vraies :

- A) L'Adénine et la Thymines sont toutes 2 des bases purines
- B) L'association d'une purine et d'une pyrimidine selon le principe de complémentarité des bases permet à l'ADN d'avoir un diamètre constant, cette association se fait grâce aux liaisons hydrogènes
- C) La coiffe d'un transcrit augmente sa durée de vie
- D) Chez les eucaryotes, la réplication est dite « semi-conservative ».
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : La séquence nucléotidique de l'anticodon d'un ARNt est : 5' – GGA- 3'. Quel est dans la séquence suivante d'un ARNm, le triplet de nucléotide pouvant s'associer à l'anticodon ?

- A) 5'- AGG- 3'
- B) 5'- CCU -3'
- C) 5'- GGA- 3'
- D) 5'- UCC- 3'
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : *Journal de Jeannine* : Jeannine a légèrement trop picolé à la Post-Partiel. Au cours de cette soirée de débauche, elle a découvert que LeChatPizza était munie d'un AGM de toute beauté. Quelques semaines après cette nuit de Chevauchée Fantastique, elle apprend qu'elle est enceinte. Elle se remémore alors son cours sur la méiose (la Biomol étant supérieure à l'embryo, naturellement) :

- A) Les chromosomes sexuels ne peuvent s'apparier que sur leurs régions homologues PAR1 et PAR2
- B) Les aneuploïdies surviennent lorsqu'il n'y a pas séparation des chromosomes homologues lors de la deuxième division de méiose
- C) Jeannine pourra réaliser 14 semaines après ses dernières règles, une amniocentèse qui lui mettra le caryotype de son embryon à sa disposition en quelques heures
- D) Elle a également la possibilité de faire une biopsie de ses villosités chorales, opération qui présente un risque de fausse couche à peine plus élevée, et qui peut se réaliser de façon plus précoce
- E) L'AGM de LeChatPizza est une Arme de Destruction Massive (comptez faux, bien entendu)

QCM 40 : A propos de toutes les formes d'hérédité, donnez les propositions vraies :

- A) La théorie chromosomique valide les travaux de Mendel sur la transmission des gènes lorsque ces derniers sont liés entre eux, la séparation des chromosomes durant la méiose expliquant la ségrégation des caractères (hors exceptions)
- B) Morgan, lors de ses travaux sur le chromosome X, découvre que des gènes liés sur un même chromosome pouvaient être séparés lors de crossings-over, générant de nouveaux haplotypes
- C) L'inactivation aléatoire d'un chromosome X des cellules embryonnaires entraîne l'apparition d'un mosaïsme tissulaire
- D) Les pathologies autosomiques récessives concernent essentiellement des fonction métaboliques (Daltonisme, Drépanocytose, etc.)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses