

1/	AC	2/	D	3/	CD	4/	E	5/	C
6/	AB	7/	E	8/	ABCD	9/	AB	10/	BC
11/	AD	12/	C	13/	AD	14/	ABC	15/	ABC
16/	CD	17/	AC	18/	E	19/	E	20/	AC
21/	BCD	22/	ACD	23/	BC	24/	ACD	25/	BC
26/	BCD	27/	E	28/	ABD	29/	ABD	30/	D
31/	B	32/	AD	33/	AB	34/	ABC	35/	AC
36/	CD	37/	ABCD	38/	ABC	39/	AB	40/	BCD

QCM 1 : AC

A) Vrai : C'est un peu compliqué mais c'est totalement faisable avec de l'entraînement.

Dans un premier temps on va calculer l'énergie perdue lors de la désexcitation de n=3 à n=1, cette énergie correspond à l'énergie du photon (hv) qui est émis :

$$E_{hv} = |\Delta E_{3 \rightarrow 1}| = 13,6 * Z^2 * (1/1^2 - 1/3^2)$$

$$= 13,6 * 3^2 * (1/1^2 - 1/3^2)$$

$$= 13,6 * 9 * (1 - 1/9) = 13,6 * 9 * (8/9) = 13,6 * 8 = 108,8 \text{ ev}$$

(1) Maintenant qu'on connaît l'énergie du photon, on peut calculer sa longueur d'onde :

$$E = h * c / \lambda \text{ donc } \lambda = h * c / E ; \quad \lambda = 6,6 \cdot 10^{-34} * 3 \cdot 10^8 / E \text{ (en joules)}$$

Attention l'énergie en ev doit être convertit en Joule pour obtenir la longueur d'onde en mètre. Pour vous en convaincre, voici la formule seulement avec les unités :

$$\lambda = h * c / E \text{ donc } \lambda = \text{J.s} * \text{m.s}^{-1} / \text{J} \text{ ainsi } \lambda = \text{J.s} * \text{m.s}^{-1} / \text{J} \quad \lambda = \text{m}$$

On fait donc un produit en croix, pour avoir l'énergie en Joules :

$$1 \text{ ev} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J} \quad (\text{ cette formule est à connaître, je la donnerai pas tout le temps})$$

$$100 \text{ ev} = x \quad (\text{ on arrondi } 108,8 \text{ par } 100 \text{ le jour du CC , on a pas le temps})$$

$$x = 1,6 \cdot 10^{-19} * 100 / 1 = 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J}$$

On peut maintenant finir notre calcul (1) :

$$\lambda = 6,6 \cdot 10^{-34} * 3 \cdot 10^8 / E \text{ (en joules)} = 6,6 \cdot 10^{-34} * 3 \cdot 10^8 / 1,6 \cdot 10^{-17} \text{ J} = 20 \cdot 10^{-26} / 1,6 \cdot 10^{-17} =$$

$$200 \cdot 10^{-26} / 16 \cdot 10^{-17} = 12,5 \cdot 10^{-9} \text{ m} = 12,5 \text{ nm} \text{ (sans arrondi on trouve } 11,4 \text{ environ)}$$

Je vous préviens ce genre de calcul va revenir car ça vous fait travailler presque toutes les formules sur la lumière en même temps donc c'est vraiment un gain de temps.

Vous verrez au bout d'un certain temps vous aurez des automatismes, et vous n'oublierez plus de convertir votre énergie en Joule hein....

Si vous avez trouvé un résultat proche de la réponse, vous le mettez, le prof a conscience que l'on fait des arrondis pour aller plus vite. Ne vous prenez pas le chou ; Ce qui est important, ce sont les puissances de 10 ici.

B) Faux : on passe d'un niveau n=3 à n= 1 : c'est une désexcitation

C) Vrai : voir B

D) Faux : Attention piège batard du CC de l'année dernière : - 1,6.10⁻¹⁹ coulomb (désolé le gars mais le prof aime bien, depuis deux ans, remplacé un moins par un plus ou l'inverse...)

E) Faux

QCM 2 : D

A) Faux : seul le **photon** est un rayonnement électromagnétique, l'électron est une **particule de matière** obéissant à la formule de De Broglie. (Le prof est d'accord à ce sujet)

B) Faux : L'énergie de l'électron d'un hydrogénoïde équivaut à - K * Z² / n² (le prof a pas mal insisté cette année sur le -K)

C) Faux : le mécanisme d'**absorption** = mécanisme d'**excitation**. Le mécanisme d'**émission** = mécanisme de **désexcitation**

D) Vrai : texto ce qu'a dit le prof en cours. La direction dans l'espace correspond à m (nb quantique magnétique). Donc si l=2 on a m= -2,-1,0, +1 ou +2 (m est compris en -l et +l). On a bien 5 valeurs possibles pour m donc 5 directions possibles dans l'espace pour nos électrons.

E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : Bon là c'est un gros piège de batard mais dans les orbitales 3p, il n'y a pas de nombre quantique magnétique qui vaut -2. Comme $l=1$, m est donc égale à -1, 0, 1.
- B) Faux : m donne la direction de l'électron dans l'espace (Mémo : **DM**)
- C) Vrai : on écrit la configuration simplifiée de $[_{21}\text{Sc}]$. On remplace les électrons de cœur par le gaz noble avec un nb d'électron le plus proche et inférieur à $[_{21}\text{Sc}]$: c'est donc l'Argon : $_{18}\text{Ar}$. $[_{21}\text{Sc}]$ a donc un cœur (ou électron de cœur) Argon
- D) Vrai : il possède un électron célibataire sur son orbitale 3d : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^1$
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : c'est la valence
- B) Faux : n varie de 2 à 6
- C) Faux : molécule en bascule
- D) Faux : valence secondaire
- E) Vrai

QCM 5 : C

- A) Faux
- B) Faux
- C) Vrai : $\text{NH}_3 = \text{AX}_3\text{E}$; $\text{CO}_2 = \text{AX}_2$; $\text{SO}_2 = \text{AX}_2\text{E}$
- D) Faux
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : dont les enthalpies sont connues sinon cela ne sert à rien de passer par des intermédiaires (logique)
- D) Faux : Attention, la masse et le volume sont deux variables extensives mais la masse volumique est une variable intensive.
- E) Faux

QCM 7 : E

A) Faux : On connaît l'enthalpie standard de cette réaction à 600 K, on nous demande de calculer l'enthalpie standard à 350 K : Forcément **Kirchhoff** :

$$\Delta_r H^\circ(T_2) = \Delta_r H^\circ(T_1) + \Delta T \cdot (\sum C_p \text{ finaux} - \sum C_p \text{ initiaux})$$

$$\text{avec } \Delta T = (T_2 - T_1)$$

$$\Delta_r H^\circ(350 \text{ K}) = -450\,000 + (350-600) \cdot [(2 \cdot 57) - (30 + 34)]$$

$$\Delta_r H^\circ(350 \text{ K}) = -450\,000 + (-250) \cdot [114 - 64]$$

$$\Delta_r H^\circ(350 \text{ K}) = -450\,000 + (-250) \cdot [50]$$

$$\Delta_r H^\circ(350 \text{ K}) = -450\,000 - 12500$$

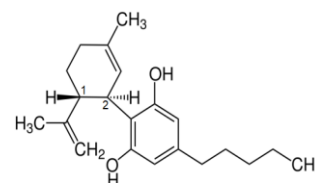
$$\Delta_r H^\circ(350 \text{ K}) = -462\,500 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} = -462,5 \text{ KJ} \cdot \text{mol}^{-1}$$

- B) Faux
- C) Faux
- D) Faux
- E) Vrai

Les qcms 1,2,3 ont été fait à partir des insistances évoquées par le prof cette année ou d'exo (qcm1 item A) que le prof a détaillé. Je vous conseille aussi d'aller voir les erratas sur le forum de chimie G (il y a pas beaucoup de vue). Ce sujet était plus dur que le précédent donc ne vous inquiétez pas de votre note, l'important ici c'est de comprendre ces erreurs et de refaire ces qcms plusieurs fois dans le semestre, c'est très important. La chimie G.

QCM 8 : ABCD

- A) Vrai : Le carbone 1 est de configuration absolue R
- B) Vrai : Les groupements OH font partis d'une fonction alcool
- C) Vrai : Les deux H sont en trans l'un par rapport à l'autre
- D) Vrai : Le CBD possède un groupement benzène au sein de sa structure
- E) Faux



QCM 9 : AB

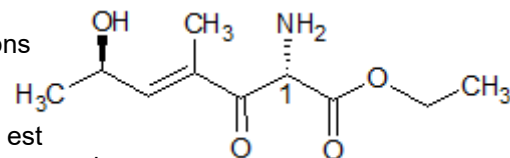
A) Vrai : Un carbonyle est un groupement C=O que l'on retrouve dans les fonctions cétones / aldéhydes / acides carboxylique / esters etc... La fonction tout à droite de la molécule est un ester.

B) Vrai : Fonction principale : ester (suffixe -oate d'alkyle), l'alkyle correspondant est un éthyle (2 carbones), la chaîne carbonée principale est un heptène (double liaison sur le carbone 4 en partant de la fonction principale), en fonction secondaire on a une amine sur le carbone 2, et un alcool sur le carbone 6 (on utilisera les préfixes amino- et hydroxy). On a en plus un substituant méthyle sur le carbone 4. On a donc du 2-amino-6-hydroxy-4-méthyl-3-oxohept-4-énoate d'éthyle.

C) Faux : Le carbone 1 est bien asymétrique, car les 4 groupements qui lui sont liés sont tous différents. Au premier rang on a 1. Azote (N) ; 2. et 3. Carbone (C) ; 4. Hydrogène (H). Pour savoir quelle est la priorité entre les deux carbones on regarde au deuxième rang : C à droite : 3 O (car la double liaison compte pour x2) ; C à gauche : 2 O (car la double liaison compte pour x2) et 1 C. C'est donc le C à droite qui est prioritaire puis le C à gauche. On trace dans l'ordre 1. en haut 2. à droite et 3. à gauche : on tourne dans le sens des aiguilles d'une montre donc R. MAIS le quatrième groupement (l'hydrogène) se situe en avant du plan. Il faut donc inverser la configuration absolue qui devient alors S.

D) Faux : À gauche on a un H en bas un C en haut → le haut l'emporte. À droite on a un C en bas et en haut, on regarde donc au deuxième rang : Pour le C du bas on a : 2 O (car la double liaison compte pour x2) et un C. Pour le C du haut on a : 3 H. Les 2 O du bas l'emportent sur les hydrogènes du haut → le bas l'emporte. À gauche de la double liaison c'est le haut qui l'emporte et à droite c'est le bas, ce ne sont pas les mêmes côtés donc configuration relative

E.
E) Faux



QCM 10 : BC

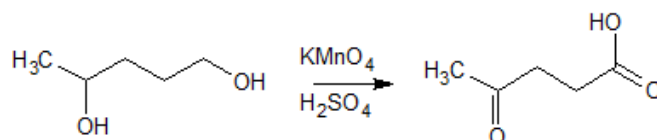
A) Faux : Le CrO₃ associé à la pyridine est un oxydant DOUX !!

B) Vrai : Avec un oxydant fort (et doux aussi) un alcool secondaire est toujours oxydé en cétone

C) Vrai : L'alcool primaire est oxydé en acide carboxylique grâce à l'oxydant fort

D) Faux : Avec un oxydant doux, l'oxydation de l'alcool primaire se serait arrêtée à l'aldéhyde

E) Faux



QCM 11 : AD

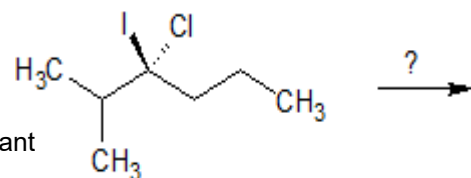
A) Vrai : L'iode est un meilleur nucléofuge que le chlore

B) Faux : Si l'on ajoute de l'eau et du NaOH, on observera une réaction de SN1 → l'eau est un solvant polaire protique, le NaOH est une base forte, c'est une E1

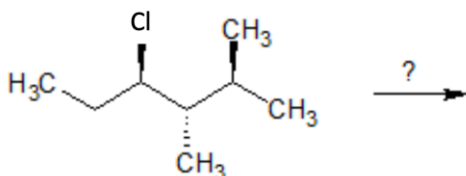
C) Faux : Si l'on ajoute de l'eau et du NaCN, on observera une réaction de E1 → solvant protique, le NaCN est nucléophile et ni base ni chaleur donc SN1

D) Vrai : Si une réaction de E1 se produit avec cette molécule, l'alcène se formera majoritairement à gauche pour former l'alcène le plus substitué : c'est la règle de Zaitsev

E) Faux



QCM 12 : C



A) Faux : La réaction effectuée en présence d'une base, de chaleur et de méthanol formera du ~~4,5-diméthylhex-3-ène~~ 4,5-diméthylhex-3-ène

B) Faux : Non, elle formera du ~~4,5-diméthylhex-3-ène~~ 2,3-diméthylhex-3-ène : c'est une E1 (base + chaleur + solvant protique) donc formation de l'alcène le côté le plus substitué et on met les numéros les plus petits possibles

C) Vrai : La réaction effectuée en présence de NaI et d'acétone formera du 4-iodo-2,3-diméthylhexane

D) Faux : Les ~~deux réactions mentionnées ci-dessus~~ sont toutes deux d'ordre 2 → la première est une E1, la 2^e est une SN2 : solvant aprotique, ni base ni chaleur et le Br est un bon nucléophile

E) Faux

QCM 13 : AD

A) Vrai : L'énergie du produit E est supérieure à celle du réactif A

B) Faux : L'intermédiaire réactionnel C étant une structure isolable, on dira que la structure de la molécule D sera plus proche de la structure de la molécule C par rapports aux autres, car leur niveau d'énergie sont très proches

C) Faux : Ce sont des états de transition non isolables

D) Vrai

E) Faux

QCM 14 : ABC

- A) Vrai : Les interactions hydrophobes permettent d'expliquer la formation des membranes
B) Vrai : Les molécules non symétriques et polyatomiques d'électronégativité différente induisent un moment dipolaire permanent μ dit de Debye
C) Vrai : Une liaison covalente est un compromis entre attraction et répulsion. Ainsi, l'énergie de la liaison est minimisée pour une certaine longueur
D) Faux : Du plus au moins électronégatif, on a : $F > O > \text{Br} > \text{Cl} \rightarrow F > O > N = \text{Cl} > \text{Br} > I = S > C > H = P$ (Mnémo : Formidable ONCLe BrIS CHerche Papa ou Fier, ONCLe BrIS nous Chercha à l'Hôtel de Paris)
E) Faux

QCM 15 : ABC

- A) Vrai : Les alcools sont de mauvais acides/bases mais leurs acides/bases conjugués sont forts !
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : LES ALCANES servent principalement aux réactions de combustion !
E) Faux

QCM 16 : CD

- A) Faux : Ce sont des réactions SEQUENTIELLES qui forment des voies métaboliques
B) Faux : Ils utilisent les mêmes biomolécules
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 17 : AC

- A) Vrai : on a une coupure au niveau d'une lysine (K)
B) Faux : la chymotrypsine n'agit pas sur l'isoleucine mais uniquement W (Tryptophane), Y (Tyrosine), F (Phénylalanine).
C) Vrai : On aura une phosphorylation sur les 3 sérines
D) Faux : Les sérines protéases ne coupent pas au niveau des sérines, elles se nomment ainsi car elles possèdent une sérine dans leur site actif
E) Faux

QCM 18 : E

- A) Faux : il y en a 4
B) Faux : Il y a une proline en position 2 qui est apolaire
C) Faux : Par une liaison hydrogène
D) Faux : c'est dans les feuillets bêta !
E) Vrai

QCM 19 : E

- A) Faux : projection 2D d'une molécule 3D.
B) Faux : ce n'est pas carbonyle mais carboXyle
C) Faux : c'est dans une autre projection que fisher !
D) Faux : groupement amine
E) Vrai

QCM 20 : AC

- A) Vrai : en C6
B) Faux : au Sorbitol
C) Vrai
D) Faux : c'est le lactose qui est constitué d'une molécule de glucose et une molécule de galactose
E) Faux

QCM 21 : BCD

- A) Faux : ce sont des polyalcools
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 22 : ACD

- A) Vrai ++
- B) Faux : C'est la dénomination usuelle !
- C) Vrai +++
- D) Vrai ++
- E) Faux

QCM 23 : BC

- A) Faux : Un stérol est composé d'un noyau STERANE ! ++
- B) Vrai ++
- C) Vrai ++ !
- D) Faux : C'est généré au niveau du pancréas EXOCRINE ! Attention piège fourbe mais la partie endocrine et exocrine n'ont pas du tout les mêmes rôles !
- E) Faux

QCM 24 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Le glucocérebroside est situé dans les membranes plasmiques AUTRE que le tissu neural !
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

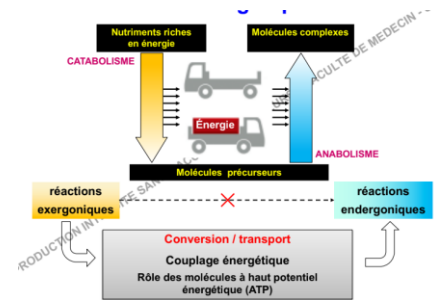
QCM 25 : BC

- A) Faux : La variation d'énergie libre sera NEGATIVE ! ($\Delta G < 0$)
- B) Vrai ++
- C) Vrai : C'est à partir de ces deux facteurs (ΔH et ΔS) qu'on calcule le ΔG qui lui permet de prédire le sens de la réaction !
- D) Faux : C'est 2 liaison hautement énergétique ! +++
- E) Faux

QCM 26 : BCD

- A) Faux : Ce n'est pas DIRECTEMENT utilisable !! L'énergie libéré sera convertie sous forme de molécule énergétique (ATP) qui va permettre de « transporter » cette énergie vers une réaction endergonique ! Mais ce n'est pas direct ! retenez bien ce schéma !

- B) Vrai
- C) Vrai ++++++ !!!!
- D) Vrai
- E) Faux



QCM 27 : E

- A) Faux : ce sont des catalyseurs biologiques
- B) Faux : sans catalyseur l'énergie d'activation est très élevée et c'est justement l'enzyme qui permet d'abaisser cette Ea
- C) Faux : Une enzyme ne modifie pas l'équilibre d'une réaction réversible
- D) Faux : Les changements de conformation se font aussi bien sur le substrat que sur l'enzyme (sur le SA)
- E) Vrai

QCM 28 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : totalement l'inverse, les lipases ont une spécificité plus large et elles coupent indifféremment de la nature des AG
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 29 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse, sous forme oxydée c'est ubiquinone et sous forme réduite ubiquinol
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 30 : D

- A) Faux : l'allostérie concerne aussi les transporteurs (ex : hémoglobine)
- B) Faux : l'effet allostérique homotrope est toujours positif mais l'effet allostérique hétérotrope peut être soit positif soit négatif
- C) Faux : l'allostérie hétérotrope concerne une molécule différente de celle du substrat
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 31 : B

- A) Faux : Les globules rouges n'ont pas de mitochondrie !!++
- B) Vrai
- C) Faux : cofacteur essentiel des réactions CATABOLIQUES !
- D) Faux : En cas de faible concentration de glucose dans le sang, on aura la synthèse et la sécrétion de glucagon (Foie/Cellule Béta) et d'adrénaline afin de rehausser la glycémie
- E) Faux

QCM 32 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : métabolisme glycolytique AEROBIE ! Ici, en endurance, on est en métabolisme aérobie !
- C) Faux : Attention ! La PFK-2 est uniquement présente dans le foie, ainsi la régulation de la PFK-2 sera essentiellement hépatique ! ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 33 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : attention ici c'est la phosphorylase kinase glycogène phosphorylase.
- D) Faux : dans le foie la régulation ne dépend pas de l'ATP et de l'AMP
- E) Faux

QCM 34 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : hypoglycémie = glucagon/adrénaline = phosphorylation de la GS = inactivation de l'enzyme et de la GGG
- E) Faux

QCM 35 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : la déphosphorylation du Fructose-1,6BiP nécessite une molécule d'H₂O mais ne relâche pas d'ATP
- C) Vrai
- D) Vrai : l'énergie de la NGG provient essentiellement de la dégradation des AG pairs
- E) Faux

QCM 36 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse, la Pyruvate Carboxylase est stimulée et la PdH est inhibée par rétro-contrôle
- B) Faux : produit en grande quantité par le muscle au début du jeûne et non par le foie....
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 37 : ABCD

- A) Vrai : la présence de glucose induit un manque d'AMPc responsable de l'activation de la protéine CAP en charge de stabiliser la polymérase sur la tata box imparfaite (TAT**GT** au lieu de TATAA)
- B) Vrai
- C) Vrai : elle sera ensuite bloquée ou non par la présence de lactose, ne pouvant plus se fixer autour du promoteur la transcription pourra se faire normalement (logique étant donné qu'en présence de lactose et absence de glucose on a besoin des protéines du catabolisme du lactose)
- D) Vrai : cf au-dessus en bloquant le répresseur qu'est la Prot LacI (attention LacI est bien un répresseur de la transcription...)
- E) Faux

QCM 38 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai : cf diapo
- C) Vrai
- D) Faux : Plus un organisme possède un génome riche en séquence **NON** codantes plus on peut dire qu'il est complexe. C'est le nombre de protéines différentes obtenues à partir d'une même séquence nucléotidique qui montre la complexité d'un organisme (preuve d'un épissage alternatif)
- E) Faux

QCM 39 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : liaisons PEPTIDIQUES
- D) Faux : Il n'existe pas d'ARNt correspondant au codon stop
- E) Faux

QCM 40 : BCD

- A) Faux : c'est pour les procaryotes que la régulation est uniquement transcriptionnelle ++
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux