

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

QCM 1 : C

- A) Faux : C'est proportionnel au carré de Z ! $\rightarrow E = (-13,6 \times Z^2)/n^2$
 B) Faux : C'est inversement proportionnel $\rightarrow \lambda = h/mv$
 C) Vrai : $l=1$ correspond à une OA de type p. La direction z qui est associée par convention à la valeur $m=0$ est la seule à savoir ! Ne vous prenez pas la tête avec ça, retenez juste que $m=0 \rightarrow$ direction z .
 D) Faux : Il s'ionise très facilement, le lithium étant un alcalin.
 E) Faux

QCM 2 : AC

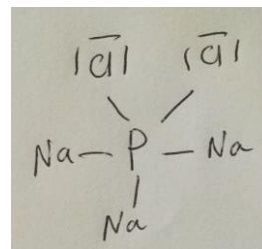
- A) Vrai : Tout est vrai. /\ L'écriture de la valence des métaux de transition est déjà tombée au concours
 B) Faux : Les métaux de transition ont plutôt tendance à perdre des électrons pour devenir des cations
 C) Vrai
 Rappel:
 - Numéro de ligne = n le plus grand de la configuration
 - Numéro de colonne = nombre d'électrons de valence sans appliquer l'exception +++!!!
 On écrit les deux configuration:

$Z = 31 : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{4s^2 3d^{10} 4p^1}$ \rightarrow On applique pas l'exception pour connaître la colonne! /\ C'est le seul item pour lequel on applique pas les exceptions sinon on le fait toujours ++
 n le plus grand = 4 : 4ème ligne
 nombre d'électrons de valence = 13: 13ème colonne

$Z = 32 : 1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 \underline{4s^2 3d^{10} 4p^2}$
 n le plus grand = 4 : 4ème ligne
 nombre d'électrons de valence = 14: 14ème colonne
 D) Faux
 E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai : Il n'existe pas d'orbitale $1p$, hors pour passer en valence secondaire il faut délocaliser l'électron dans une orbitale possédant le même nombre n , donc là impossible.
 B) Vrai
 C) Vrai : $SF_4 \rightarrow AX_4E$
 D) Vrai : $PCl_5 \rightarrow AX_5$
 Items tombés au concours de l'an dernier.
 Structure réelle : la vraie forme VSEPR des atomes
 Donc ici SF_4 a une symétrie d'ordre 4
 PCl_5 a une symétrie d'ordre 5
 E) Faux



QCM 4 : B

$$Q = n \cdot C_p \cdot \Delta T \quad n = m/M$$

$$M(CH_4) = M(C) + 4 \times M(H) = 12 + 4 = 16 \quad \text{donc} \quad n = 800/16 = 100/2 = 50$$

$$Q = 50 \times 34 \times 20 = 34 \times 1000 = 34 \text{ kJ}$$

QCM 5 : E

- A) Faux : V constant = isochore P constante = isobare
B) Faux : L'enthalpie de formation est $C_{(s)} + O_{2(g)} = CO_{2(g)}$
C) Faux : C'est le point triple, le point critique c'est le point au delà duquel il n'y a plus de transition entre la phase liquide et la phase gazeuse
D) Faux : Il est à l'équilibre (réversible) pour $\Delta S=0$ ($\Delta S>0$ c'est irréversible, spontanée)
E) Vrai

QCM 6 : D

$$\ln \frac{K_2}{K_1} = -\frac{\Delta_r H^0}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right) \quad K_1 = 3 \quad T_1 = 25 + 273 = 298 \quad T_2 = 100 + 273 = 373 \quad \Delta H = -166$$
$$\frac{K_2}{K_1} = e^{-\frac{\Delta_r H^0}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)} \quad K_2 = K_1 \times e^{-\frac{\Delta_r H^0}{R} \left(\frac{1}{T_2} - \frac{1}{T_1} \right)} = 3 \times e^{\frac{166}{8,3 \times 10^{-3}} \times \left(\frac{1}{373} - \frac{1}{298} \right)}$$

QCM 7 : E

- A) Faux : Ça n'a aucun effet car on a autant de moles de gaz au niveau des réactifs et des produits
B) Faux : Elle est endothermique car $\Delta H > 0$
C) Faux : C'est un constituant solide donc pas d'influence sur l'état d'équilibre
D) Faux : La réaction absorbe de la chaleur, donc si on diminue la T, on veut que la réaction libère de la chaleur ; la réaction se fait dans le sens indirect car elle sera alors exothermique.
E) Vrai

QCM 8 : réponses A, B et D

- A) Vrai : dans la synthèse d'Hoffmann, on **rajoute** successivement deux groupements **alkyls** à notre **amine** grâce à l'attaque du doublet non-liant de ce dernier sur les **halogéno-alcanes**
B) Vrai : La différence d'électronégativité induit une **polarisation de la liaison entre le N et le H** ce qui permet (*bien que ce soit rare*) de larguer un proton lorsque l'amine est utilisée comme **acide**
C) Faux : les **amidures** représentent les **bases conjuguées des amines** lorsque celles-ci (utilisées alors comme acide) relâche un proton). Les **acides conjugués** sont les **ammoniums**
D) Vrai : et ce due à leur **électronégativité moindre par rapport à l'oxygène** (*quand l'électronégativité diminue, la disponibilité du DNL augmente, en l'occurrence, la basicité augmente aussi*)
E) Faux

QCM 9 : réponse E

- A) Faux : Le chlorure de thionyl va ici permettre l'**activation électrophile du groupement OH** et en faire un bon groupement partant
B) Faux : Eh bien non, ici **pas besoin de proton** vu que le DNL va directement attaquer le centre électrophile du chlorure de thionyle (le soufre plus précisément)
C) Faux : il suffisait de voir la réaction une fois pour avoir retenu que le **groupement** qui sera **échangé** avec un **chlore** est l'**hydroxyle**. Aussi, un seul chlore apparaîtra car échangé avec le seul alcool présent
D) Faux : n'importe quoi, un **effet inductif attracteur** est bien exercé par l'azote mais **aucun effet mésomère** n'implique son DNL !
E) Vrai

QCM 10 : réponses A, C et D

- A) Vrai : En effet, ces deux oxydants forts transforment les **alcools primaires en acides carboxyliques** et les secondaires en cétones
B) Faux : En soit tout l'item est vrai mais l'interaction de **London est la force de dispersion** et pas d'orientation (*La pute que je suis est de retour hahahahaha*)
C) Vrai : C'est du cours, les atomes exerçant des effets **inductifs donneurs** sont ceux en **surcharges électroniques** (ils donnent pour se stabiliser) et ceux très **électropositifs** (e Lithium par exemple)
D) Vrai : 3 produits peuvent être obtenu lors de la synthèse d'halogénoalcanes : des **halogénoalcanes**, des **alcanes** et des **dihalogènes**
E) Faux

QCM 11 : réponses B, C et D

- A) Faux : Elles ont bien nécessité **2 OA p pure**, mais **1 paire d'OH sp²** est présente pour chacune des doubles liaisons, **pas sp³** vu que deux OA p pure n'ont pas participé à la réhybridation orbitale afin de former le système pi.
- B) Vrai : c'est un des cas de figure de l'effet I+ que vous pouvez voir. Le **lithium est électropositif** donc à tendance à donner ses électrons !
- C) Vrai : Le **Fluor est un mauvais groupement partant** donc on l'exclue en tant que nucléofuge. Reste à savoir lequel des Bromes partira le plus facilement. On est dans le cas d'une **SN₂** donc ce sera celui **porté par le carbone le moins substitué** qui permettra la formation de la molécule majoritaire. C'est donc le **Brome du bas** porté par un carbone **primaire** !
- D) Vrai : Votre molécule est une **amine** et une amine possède des capacités **acides** (très rare), **basiques** (très présentes surtout ici) et **nucléophiles** (présentes également mais très faibles ici car il y a un encombrement stérique très important).
- E) Faux :

QCM 12 : réponse C

- A) Faux : Ce carbone est de **configuration absolue R**
- B) Faux : Ce carbone n'est **pas asymétrique**, il n'a **pas de configuration absolue**
- C) Vrai : *parce qu'on aime tous la nomenclature*
- D) Faux : Elle est **E**
- E) Faux : *si vous avez eu faux à ce QCM, je le répète, la drogue c'est mal !*

QCM 13 : réponse A

- A) Vrai : Attention, le **préfixe** correspondant au groupement **benzène**, c'est **phényl** et non **benzyl**
- B) Faux : il n'est **pas impliqué dans une mésomérie**, on est en n-σ-σ-π, le système n'est pas conjugué
- C) Faux : Cette **réaction n'a pas lieu**, aucun produit n'est formé : **l'alcool non traité** (par activation ou par protonation) ne partira pas, dans ces conditions, il n'y a **aucune réaction** ! (*rmq : si on avait eu une catalyse acide, cette réaction aurait été une déshydratation intramoléculaire et aurait aboutie au (E) 2-phénylbut-2-ène*)
- D) Faux : cf C
- E) Faux :

QCM 14 : réponse A

- A) Vrai : Pour déterminer la force d'une base, il faut regarder son **enrichissement électronique**. Dans la **base 4**, le DNL de **l'azote est impliqué dans une mésomérie** n-σ-π, il est donc **délocalisé** et peu disponible pour capter un proton, c'est une **base faible**. L'azote de la **molécule 1** subi un effet **inductif attracteur** de la part du chlore, ce qui le **décharge électroniquement**, et ainsi le rend **moins basique**. L'azote de la **molécule 3** bénéficie d'un effet **inductif donneur** de la part de son groupement **alkyle**, ce qui augmente sa **basicité**. Enfin, **l'azote tertiaire de la molécule 2** est soumis à **3 effets inductifs donneurs**, c'est donc le plus renforcé électroniquement et le **plus basique** ! En somme, **4 < 1 < 3 < 2**
- B) Faux : Cf A
- C) Faux : Cf A
- D) Faux : Cf A
- E) Faux : Cf A

QCM 15 : réponses C et D

- A) Faux : cf B
- B) Faux : On a envie de compter cet item juste, cependant ces molécules n'ont **pas la même formule brute**, ce ne sont **pas des isomères** 😊 (*le prof a pas mal insisté sur ça en cours*)
- C) Vrai : Ces molécules ont la **même formule brute** C₆H₁₂O₆, ce sont des molécules de D-glucoses sous forme cyclique et linéaire (*bioch* ♥ ♥)
- D) Vrai : isomères de **fonction** = isomères de **constitution**
- E) Faux :

QCM 16 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai : **tyrosine** phosphorylable
- C) Vrai : glutamate E(-) avec lysine K(+)
- D) Faux : seulement 2 → glycine et proline
- E) Faux

QCM 17 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ce serait un CETOhexose et non un ALDOhexose car le fructose est un cétose.
- C) Faux : car ce sont tous les deux des aldoses.
- D) Vrai : important à connaître !!! il possède un carbone asymétrique (le C2 noté C*)
- E) Faux

QCM 18 : CD

- A) Faux : c'est l'inverse selon la formule $Nb\ C^* = (nb\ C - 2)$ pour les aldoses et $(nb\ C - 3)$ pour les cétooses.
- B) Faux : furanose c'est C₅ avec C₄
- C) Vrai : (la question pour la caractérisation éventuelle du fructose a été posée au professeur)
- D) Faux : on ajoute de la Glutamine et on rejette du glutamate
- E) Faux

QCM 19 : AC

- A) Vrai : On a 18 carbones, et 3 doubles liaisons en C9, 12 et 15 en nomenclature officielle
- B) Faux : On est en nomenclature oméga, on numérote à partir du CH₃ terminal donc c'est un ω₃
- C) Vrai : +++ nouveauté
- D) Faux : le squelette est la sphingosine +++
- E) Faux

QCM 20 : BD

- A) Faux : on parle ici du catabolisme et non de l'anabolisme.
- B) Vrai
- C) Faux : Méthode : On fait $G_B - G_A$. Ici $\Delta G < 0$ donc la réaction est possible spontanément.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : BC

- A) Faux : une enzyme ne peut pas rendre possible une réaction qui ne l'est pas !!!
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cet item se rapporte aux AA de conformation et non aux AA indifférents.
- E) Faux

QCM 22 : A

- A) Vrai : je croise les cours pour vous montrer que la structu c'est la base de la métabo ;)
- B) Faux : on identifie la forme réduite.
- C) Faux : on augmente la concentration de produit et on diminue celle du substrat.
- D) Faux : c'est la définition du Katal et non de l'activité spécifique
- E) Faux

QCM 23 : D

- A) Faux : c'est un K_m élevé.
- B) Faux : H₄ c'est surtout dans le coeur.
- C) Faux : on donne ici la définition des enzymes allostériques et non les michaeliennes.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24: BC

- A) Faux : il inhibe la fructose 1, 6 biphosphatase et augmente l'activité de la glycolyse.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : lorsqu'on a trop de F1.6BP on veut plutôt inhiber la glycolyse donc on favorise le blocage de la GK dans le noyau par la protéine régulatrice.
- E) Faux

QCM 25: D

- A) Faux : elle consomme un phosphate à chacune de ses actions
- B) Faux : dans le muscle le G1P formé va être transformé en G6P par la phosphoglucomutase, et s'engage directement dans la glycolyse, sans avoir besoin d'être déphosphorylé.
- C) Faux : la GP dans le foie est indépendante de l'ATP/AMP, du G6P et du Ca^{2+} : la seule chose qui compte est la concentration de glucose
- D) Vrai : elles sont caractérisées par une incapacité de produire suffisamment de glucose dans le sang ou à utiliser ce sucre en quantité suffisante comme source d'énergie
- E) Faux

QCM 26 : A

- A) Vrai
- B) Faux : c'est la Pyruvate Carboxykinase
- C) Faux : la Pyruvate Carboxykinase
- D) Faux : il peut devenir aussi aspartate
- E) Faux

QCM 27 : AC

- A) Vrai : +++
- B) Faux : attention pas de NGG (=synthèse de novo) dans le muscle
- C) Vrai :
- D) Faux : dépend également de la teneur en O_2 (aérobie/anaérobie)
- E) Faux

QCM 28 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : attention c'est la PDH kinase qui intervient dans la covalence
- E) Faux

QCM 29 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est l'inverse : la surface de la lipoprotéine doit être hydrosoluble pour circuler dans le sang, donc elle est composée de protéines alors que le cœur est constitué de TG et de cholestérol.
- D) Faux : le HDL fournit l'ApoE et l'ApoCII aux chylomicrons qui possèdent dès leur formation par les entérocytes, l'ApoB48
- E) Faux

QCM 30 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : +++++ en situation de jeûne, la cellule adipeuse veut utiliser ses réserves en TG : donc on favorise l'hydrolyse en INTRA-cellulaire : de ce fait, on active la LPL et pas la LPL
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 31: AD

- A) Vrai
- B) Faux : +++++ la prof a insisté sur ce point : durant la β oxydation, on ne forme que du dérivé L alors que durant la lipogénèse, on ne produit que du D.
- C) Faux : si 12 carbones \Rightarrow on produit 6 acétyl coa et on fait 5 tours de la β oxydation : donc $12 \cdot 6 + 5 \cdot 5 = 97$ ATP produits !!! On ne demande pas le rendement donc le calcul s'arrête ici
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 32 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il provient également du **CYCLE CITRATE → OAA → MALATE → PYRUVATE**
- D) Faux : c'est le malonyl-CoA.
- E) Faux

QCM 33 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elle nécessite du succinyl-CoA
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 34 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : il est ATP-dépendant
- E) Faux

QCM 35 : ABCD

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

QCM 36 : ABCD

- A) Vrai : et on produit une molécule d'H₂O
- B) Vrai : apprenez bien le tableau récap des 4 complexes !!!
- C) Vrai : cf tableau
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 37 : C

- A) Faux : les **sondes d'hybridation** permettent de repérer une cible dans le génome. Ce sont les **ligases** qui vont pouvoir relier des fragments d'ADN entre eux (*Cours 3, Diapo 51*)
- B) Faux : il y a **plusieurs** techniques qui permettent l'amplification de l'ADN, dont 2 majeures : la **technique de clonage** et celle de **PCR** (*Cours 3, Diapo 52 et 53*)
- C) Vrai : il y a de nombreuses applications au clonage, mais attention, c'est toujours à **visée thérapeutique** ! (*Cours 3, Diapo 54*)
- D) Faux : eh non ! On vous l'avait dit que la biomol c'est de la bombe héhé. Par exemple en criminologie, on se sert de la PCR pour amplifier la quantité d'ADN retrouvée sur les lieux du crime et ainsi permettre d'identifier le coupable (si ça c'est pas cool) (*Cours 3, Diapo 55*)
- E) Faux

QCM 38 : BCD

- A) Faux : c'est complémentaire du brin **antisens** (ou brin non-codant)
 - B) Vrai : ça a été confirmé par le professeur lui-même !
 - C) Vrai : c'est grâce à l'**épissage alternatif**
 - D) Vrai : eh oui, c'est le nom barbare de « **queue Poly-A** ».
 - E) Faux : seule la **séquence codante** est traduite !
- Faites bien les annales, Naïmi c'est pas un gros méchant, ses qcm peuvent à peu près retomber et comme ça vous pouvez bien voir son style !*

QCM 39 : ABD

- A) Vrai : et la répétition est à la base de l'apprentissage (et j'ai plus d'idées et ça c'est la BASE des BASES)
- B) Vrai : pour les items A et B c'est le diapo 36 du cours 2. C'est TEXTO la diapo, et le prof la fait tomber telle quelle ☺ !
- C) Faux : toute la phrase est juste (et à connaître) mais c'est au niveau de la **TRANSCRIPTION**
- D) Vrai : pour les items C et D, c'est le diapo 58 du cours 2
- E) Faux

QCM 40 : E

- A) Faux : c'est plus pratique de transmettre le matériel génétique si à un moment il y a **fécondation**, je sais pas ce que vous en pensez mais bon... *(c'est le diapo récap de la méiose dans le cours 2)*
- B) Faux : **ANNALE de 2012**. Il y a aussi de l'ADN mitochondrial qui est présent hors du noyau
- C) Faux : **ANNALE de 2013**. La femme peut présenter des symptômes mineurs aussi *(Cours 3, Diapo 26)*
- D) Faux : **ANNALE de 2010**. C'est un item WTF du prof, il l'a confirmé lui-même : « L'âge paternel n'augmente pas la fréquence des aneuploïdies mais plutôt la fréquence des **mutations de novo**, comme par exemple l'achondroplasie » *(oui vous pouvez râler, dire que c'était pas dans le diapo etc... mais c'est pour ça que je vous le mets aujourd'hui et pas au CCB, et surtout comme ça le jour du CC vous savez à quoi vous attendre...)*
- E) Vrai

Voilà, dernier tut de biomol, ça a été un plaisir de vous aider du mieux qu'on a pu pour ce S1, gardez en tête qu'on ne crache pas sur 20 pts le jour du concours ...

On se retrouve au CCB, on vous attend chauds comme jaja (qui dit CCB, dit CC, dit PP1 héhé).

Je vous souhaite tout le courage du monde pour ces dernières semaines, c'est loin d'être les plus sympas, alors oubliez pas de manger, de dormir et de temps en temps de lever la tête de vos ronéos... (sinon l'anticerne c'est sympa aussi hein).

Une pensée spéciale pour mes champions : Mattéo, Maelle, Mathilde, Morgane et Solène. Je sais que vous êtes capables de beaucoup plus que ce que vous pensez, je suis déjà fière de vous comme pas possible, démontez-moi ce concours <3

1/	C	2/	ABC	3/	CD	4/	D	5/	ABC
6/	E	7/	B	8/	A	9/	A D	10/	BCD
11/	E	12/	E	13/	A	14/	BD	15/	BD
16/	A	17/	E	18/	A D	19/	CD	20/	AB
21/	AC	22/	AC	23/	AB				

QCM 1 : C (niveau 2,5)

- A) Faux : $\gamma = \frac{\beta}{m} = \frac{15}{3} = 5 \Rightarrow \tau = \frac{2}{5} = 0,4$
 B) Faux : voir A
 C) Vrai : $\omega_0^2 = \frac{k}{m} = 25 \Leftrightarrow \omega_0 = 5 \Rightarrow Q = \frac{\omega_0}{\gamma} = \frac{5}{5} = 1$
 D) Faux : Pour que l'oscillateur soit un résonateur il faut que $Q \gg 1$
 E) Faux

QCM 2 : ABC (niveau 2,8)

- A) Vrai : réflexion totale si $\theta \geq \theta_L$
 B) Vrai
 C) Vrai : $\sin^{-1}\left(\frac{n_2}{n_1}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{1}{2,66}\right) = \sin^{-1}\left(\frac{3}{8}\right) = 22^\circ$
 D) Faux
 E) Faux

QCM 3 : CD (niveau 1,9)

- A) Faux : sans transport de matière
 B) Faux : ondes acoustiques = onde mécanique
 C) Vrai : 100% true
 D) Vrai : 100% true too
 E) Faux

QCM 4 : D (niveau 2,3)

- A) Faux : une raie principale et des raies qui tirent vers le rouge
 B) Faux : $\lambda_p > \lambda_F > \lambda_A$
 C) Faux : c'est parce que le rendement quantique de **FLUORESCENCE** est inférieur à 1
 D) Vrai : cours
 E) Faux

QCM 5 : ABC (QCM rédigé par le professeur LEGRAND)

- A) Vrai
 B) Vrai
 C) Vrai
 D) Faux : l'énergie du photon absorbé est supérieure ou égale au travail d'extraction
 E) Faux

QCM 6 : E (niveau 2)

- A) faux : $I_{\text{disque}} = \frac{1}{2}mr^2 = \frac{1}{2} * 4 * \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{1}{2} * 4 * \frac{1}{2} = 1 \text{ kg.m}^2$ et $I_{\text{cerceau}} = mr^2 = 2 * 1^2 = 2 \text{ kg.m}^2$
 B) faux : $I_{\text{cerceau}} > I_{\text{disque}}$
 C) faux : $J = I\omega$ Or $I_{\text{cerceau}} = 2 I_{\text{disque}}$ mais $\omega_{\text{cerceau}} = \frac{1}{2} \omega_{\text{disque}} \rightarrow$ Donc les 2 moments angulaires sont égaux
 D) faux : C'est le moment angulaire qui est constant !
 E) vrai

QCM 7 : B (niveau 2)

- A) faux : $V_2 = \sqrt{\frac{T}{\mu}} = \sqrt{\frac{2T_1}{\frac{2m_1}{l}}} = \sqrt{\frac{T_1}{\mu_1}} = V_1$
- B) vrai
- C) faux
- D) faux
- E) faux

QCM 8 : A (niveau 2)

- A) vrai : SDR : Plus les fentes d'un système optique sont éloignées, plus les pics de la figure d'interférences sont rapprochés
- B) faux
- C) faux
- D) faux
- E) faux

QCM 9 : AD (niveau 2)

- A) vrai
- B) faux : le peuplement de ce niveau se fait par transition radiative vu que c'est la transition laser !
- C) faux : un laser à 4 niveaux ne contient pas de seuil de transparence, le reste de l'item est WTF
- D) vrai
- E) faux

QCM 10 : BCD (niveau 1)

- A) faux : inversement proportionnelles
- B) Vrai
- C) vrai
- D) vrai
- E) faux

QCM 11 : E (niveau 2)

- A) Faux : le flux lumineux correspond à la puissance visible d'un rayonnement BASTA
- B) Faux : $\phi = I\Omega = 100 \cdot \frac{\pi}{2} = 150lm$
- C) Faux
- D) faux
- E) Vrai

QCM 12 : E

$$E_L = |W_n| = 13,6 \frac{(Z-\sigma)^2}{n^2} = 13,6 \times \frac{(17-8)^2}{2^2} = \frac{13,6 \times 81}{4} = 275,4 \text{ eV} \text{ Attention résultat POSITIF car } E_L !$$

QCM 13 : A

- A) Vrai
- B) Faux : la probabilité d'interaction avec l'effet photoélectrique est **proportionnelle à Z^3** donc c'est l'inverse
- C) Faux : la probabilité d'interaction avec l'effet Compton **ne dépend pas de Z** !
- D) Faux : la probabilité d'interaction avec l'effet photoélectrique est **inversement proportionnelle à $h\nu$** donc c'est l'inverse
- E) Faux

QCM 14 : BD

- A) Faux : pour atténuer 50% des photons, il faut 0,4cm de plomb alors qu'il faut 5cm de béton
- B) Vrai : μ (plomb) = $\ln(2) / CDA = 0,69 / 0,4 = 1,73 \text{ cm}^{-1}$
- C) Faux : 15cm de béton = **3CDA** donc on a **12,5%** du faisceau qui passe
- D) Vrai : 4cm de plomb = **10CDA** donc on a **$1/2^{10}$** photons qui passent, soit 1/1024
- E) Faux

QCM 15 : BD

- A) Faux : le rendement ne dépend pas du milliampérage i ($r = KZU$)
- B) Vrai : le flux énergétique est proportionnel au milliampérage i
- C) Faux : l'énergie des raies caractéristiques dépend de l'anode et pas de la haute tension
- D) Vrai : $U = E_{\max}$
- E) Faux

QCM 16 : A

$$r = KZU = \frac{k}{2} ZU = \frac{2,6 \times 10^{-6} \times 74 \times 80 \times 10^3}{2} = 7,7\%$$

QCM 17 : E

Il faut regarder le noyau qui a l'énergie de liaison par nucléon la plus élevée, du coup l'ordre croissant c'est $1 < 2 < 4 < 3$

QCM 18 : AD

Méthode de résolution

Déjà il s'agit d'une transformation isobarique donc ce n'est pas une conversion interne → **C faux**

Ensuite on passe de Z à $Z-1$ donc il y avait un excès de proton, et donc ce n'est pas une β^- → **B faux**

Enfin on calcule le défaut de masse pour déterminer s'il s'agit forcément d'une CE ($\Delta M < 0,0011 u$) ou si ça peut être une CE comme une β^+ ($\Delta M > 0,0011 u$). Ici on a $\Delta M = 121,78535 - 121,78365 = 0,0017 u > 0,0011 u$ donc il peut s'agir aussi bien d'une β^+ que d'une CE → **A et D vrais**

QCM 19 : CD

- A) Faux : l'émission β^- ne donne pas de spectre de raie mais un spectre continu !
- B) Faux : il n'y a pas de conversion interne, c'est une émission gamma
- C) Vrai
- D) Vrai : cf A
- E) Faux

QCM 20 : AB

- A) Vrai : $E(Sv) = H \times w_t = D \times w_r \times w_t$
- B) Vrai : cf a
- C) Faux : attention c'est le facteur de dangerosité des rayonnements
- D) Faux : attention c'est le facteur de sensibilité des tissus
- E) Faux

QCM 21 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : c'est **25%** de l'exposition totale !
- C) Vrai
- D) Faux : pas de limite pour les patients ! Mais le médecin doit donner la dose la plus faible possible (ALARA) et doit pouvoir la justifier. 20 mSv c'est la dose limite annuelle pour les travailleurs de catégorie A
- E) Faux

QCM 22 : AC

- A) Vrai : $\nu_0 = \frac{\gamma B_0}{2\pi}$ donc elle dépend du champ magnétique principal \vec{B}_0 et du rapport gyromagnétique γ
- B) Faux : cf A
- C) Vrai
- D) Faux : l'onde radiofréquence est arrêtée pour permettre la phase de relaxation
- E) Faux

QCM 23 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les os sont solides, et les **solides** ont un **T1 moyen** donc ils donnent un **signal intermédiaire** : on les verra **en gris**
- D) Faux : la substance blanche est liquide, un **liquide** a un **T1 long** donc la SB donne un **hyposignal** : on la verra **en noir**
- E) Faux