

Université Claude Bernard  Lyon 1



Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2021 – 2022

Unité d'Enseignement Spécialité Pharmacie

Annale PASS 2020-2021

Correction détaillée

BCM : Mohammed EL OUALI, Axel BACCONNIER
SAFM : Ariane MARCHAL, Josiane-Marie DEROCK
MAPS : Selen BATUR, Arc'Hantael GUERY

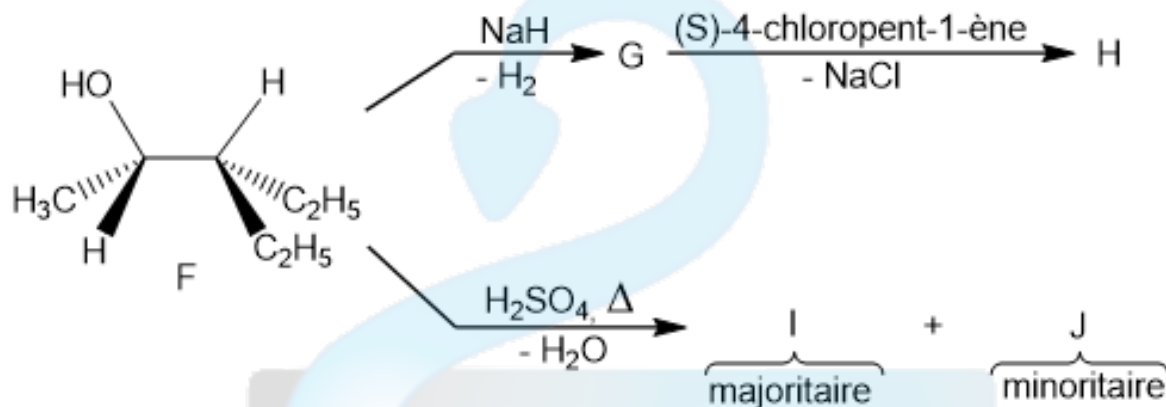
Correction rapide

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
1	AE
2	C
3	ABD
4	BC
5	BCE
6	ABCE
7	ACE
8	ABC
9	B
10	BCD
11	AD
12	AD
13	BC
14	BD
15	CD
16	ACD
17	ACE
18	C
19	ADE
20	E
21	ACD
22	AD
23	C
24	BE
25	AE
26	BCE
27	CE
28	BDE
29	ADE

Correction détaillée Bases Chimiques du Médicament

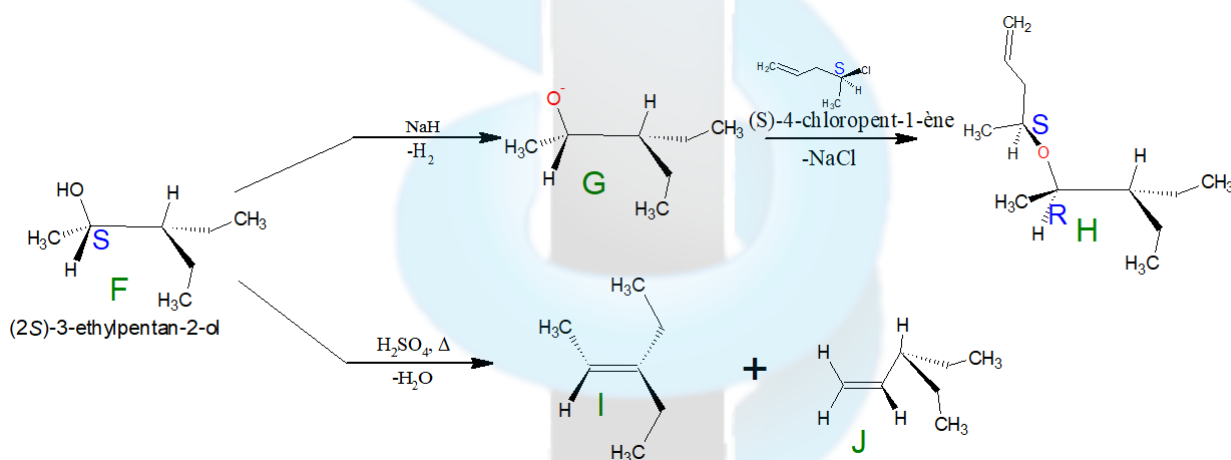
Question 1

Concernant les réactions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. F est le (S)-3-éthylpentan-2-ol.
- B. G est un énolate.
- C. H possède deux carbones asymétriques de même configuration absolue.
- D. I possède une double liaison de configuration Z.
- E. I et J sont achiraux.

Réaction complète :



A VRAI Cf correction détaillé.

B FAUX G est un alcoolate.

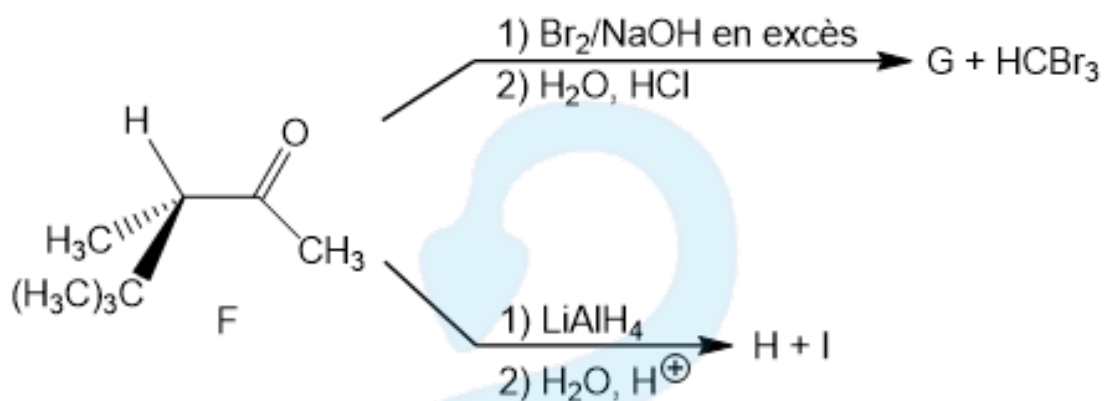
C FAUX On fait une SN2, il y a donc inversion de Walden. Le C* devient donc R. Le composé est RS.

D FAUX I possède deux groupement C₂H₅ du même côté de la liaisons C-C. L'alcène n'est pas stéréogène.

E VRAI En effet, ils n'ont pas de centre stéréogène. Ils sont donc tout deux achiraux.

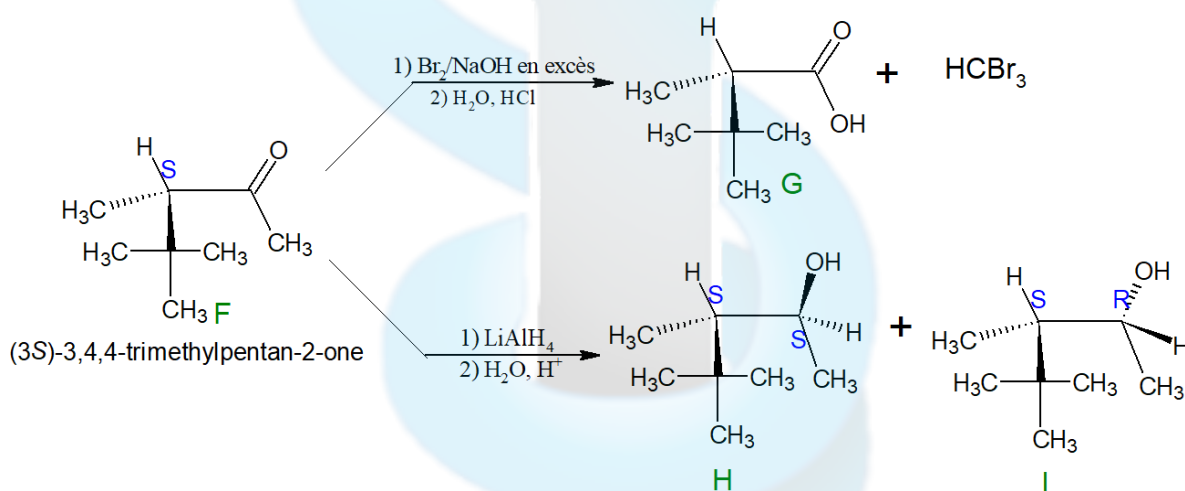
Question 2

Concernant les réactions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. F est la (S)-2,2,3-triméthylpentan-4-one.
- B. G est une cétone bromée.
- C. H et I sont des alcools secondaires.
- D. H et I sont énantiomères.
- E. Le mélange H + I possède un pouvoir rotatoire nul ($\alpha = 0$)

Réaction complète :



A FAUX Cf réaction complète. C'est le (3S)-3,4,4-triméthylpentan-2-one.

B FAUX C'est un acide carboxylique.

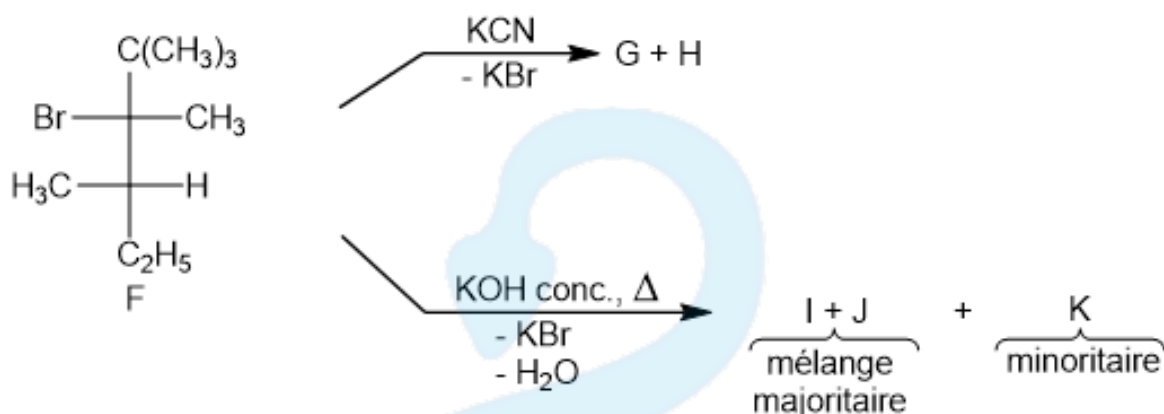
C VRAI Le carbone portant la fonction est OH est lié à deux autres carbones. Ce sont tous deux des alcools secondaires.

D FAUX H et I sont SS et SR. Ils n'ont pas l'intégralité de leur carbones asymétriques opposé. Ce sont donc des diastéréoisomères.

E FAUX Ce ne sont pas des énantiomères (Cf item D). Ils sont donc chiraux. Leur pouvoir rotatoire n'est donc pas nul.

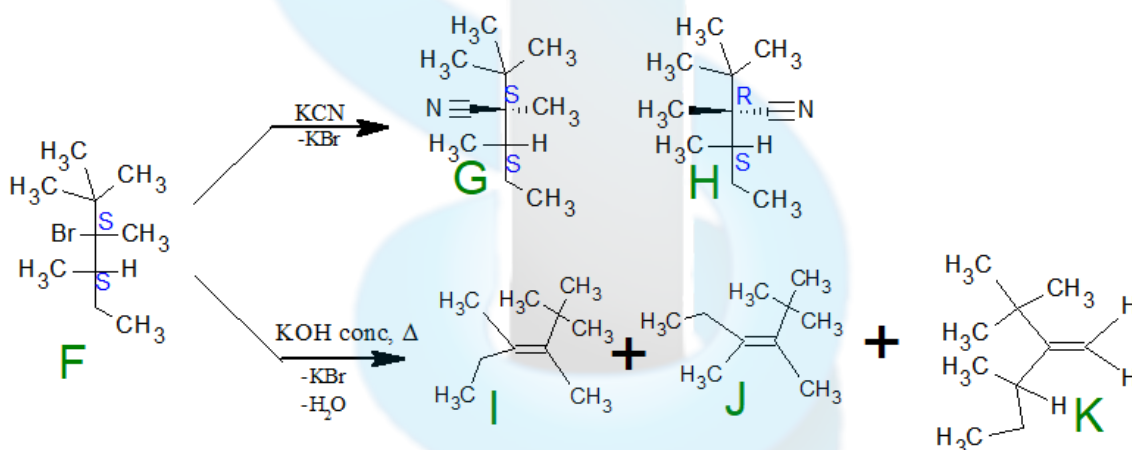
Question 3

Concernant les réactions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. F est le (3S,4S)-3-bromo-2,2,3,4-tétraméthylhexane.
- B. G et H sont diastéréoisomères.
- C. La réaction conduisant à G + H passe par un mécanisme $\text{S}_{\text{N}}2$.
- D. J et K sont des isomères de constitution.
- E. K est achiral.

Réaction complète :



A VRAI F est bien le (3S,4S)-3-bromo-2,2,3,4-tétraméthylhexane.

B VRAI Il y a uniquement la configuration d'un carbone asymétrique qui diffère entre les deux molécules. Ce sont bien des diastéréoisomères.

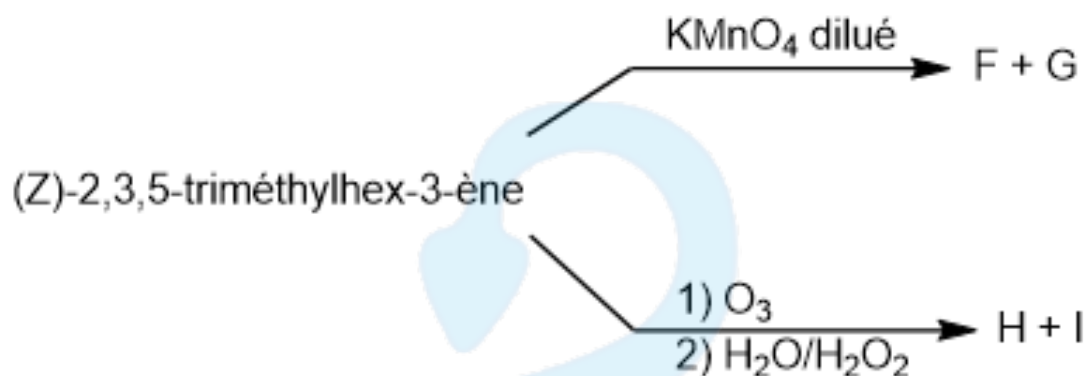
C FAUX L'halogène de départ est tertiaire. Le mécanisme emprunté est une $\text{S}_{\text{N}}1$.

D VRAI J et K ont la même formule brute mais des formules développées et semi-développées différentes. Ce sont donc des isomères de constitution.

E FAUX K possède un carbone asymétrique (C^*). Il est donc chiral.

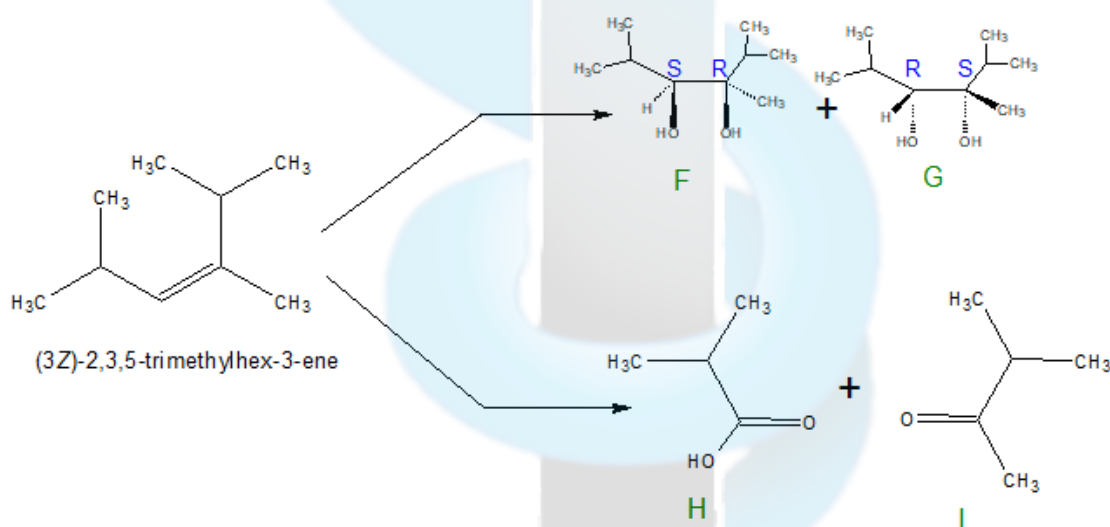
Question 4

Concernant les réactions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. F et G sont isomères de constitution.
- B. F et G ont une formule brute identique.
- C. Le mélange F + G possède un pouvoir rotatoire nul ($\alpha = 0$).
- D. H et I sont isomères de constitution.
- E. H et I ont une formule brute identique.

Réaction complète :



A FAUX Leur formule développées et semi-développées sont identiques. Ce sont des énantiomères. La configuration de tous leurs carbones asymétriques sont différentes.

B VRAI Ce sont des énantiomères. Donc même formule brute.

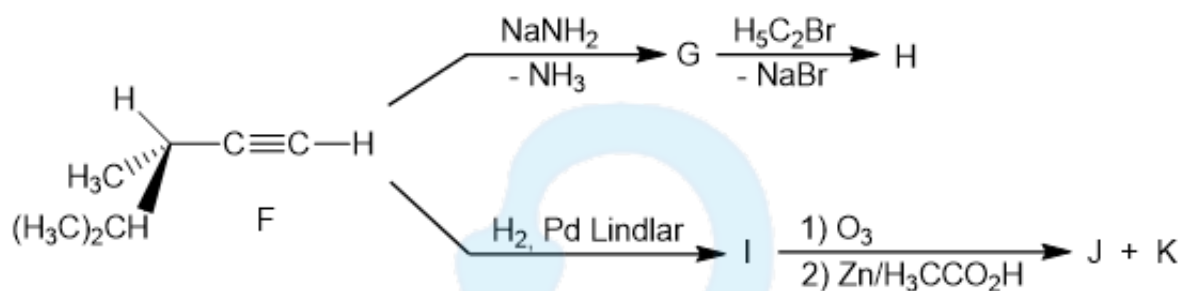
C VRAI Ce sont des énantiomères. Un mélange racémique d'énantiomère ne dévie pas la lumière. Le mélange F + G possède donc un pouvoir rotatoire nul.

D FAUX Leurs formules brute sont différentes. Ce ne sont pas des isomères de constitution.

E FAUX Cf item D.

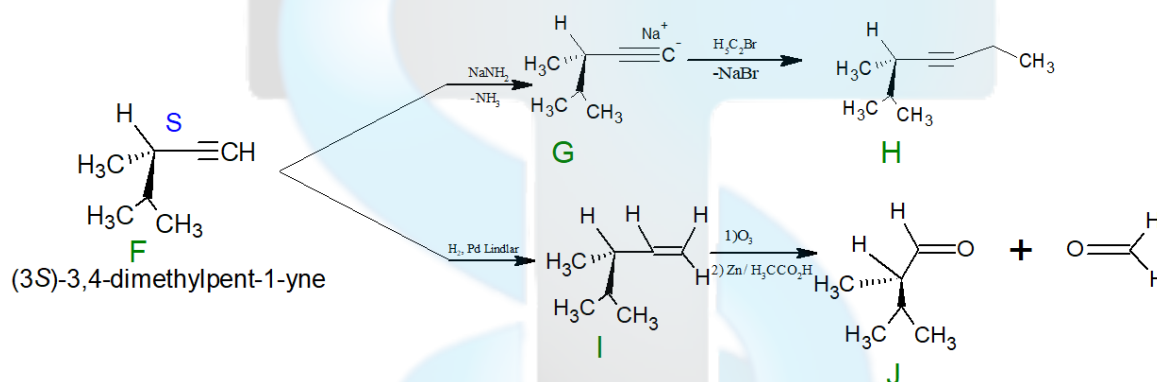
Question 5

Concernant les réactions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. F est le (R)-3,4-diméthylpent-1-yne.
- B. La réaction conduisant à G est une réaction acide-base.
- C. H est un alcyne disubstitué.
- D. I possède une double liaison carbone-carbone de configuration Z.
- E. J et K sont des aldéhydes.

Réaction complète :



A FAUX C'est le (S)-3,4-diméthylpent-1-yne.

B VRAI La formation de carbanions alcynyles est une réaction acide-base.

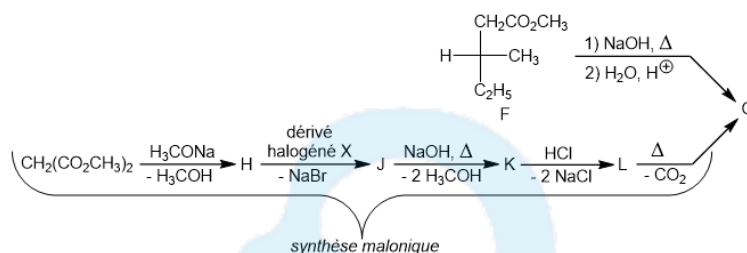
C VRAI Cf réaction complète.

D FAUX La double liaison C-C n'est pas stéréogène due à la présence de deux H du même côté. En revanche, cette réaction mène bien à la formation d'alcènes Z. Attention à vérifier si la liaison est bien stéréogène.

E VRAI Cf réaction complète. J et K sont bien tout deux des aldéhydes.

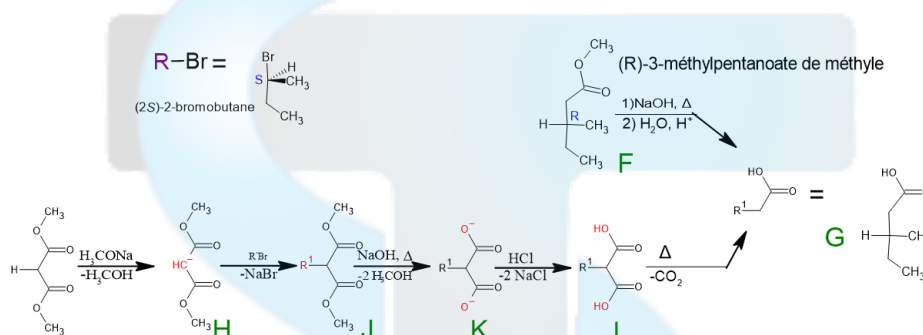
Question 6

Concernant les réactions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?



- A. F est le (R)-3-méthylpentanoate de méthyle.
- B. La réaction conduisant à H est une réaction acide-base.
- C. Le dérivé halogéné X est le (S)-2-bromobutane.
- D. La réaction conduisant à K à partir de J est une réaction de déshydratation.
- E. La réaction conduisant à G à partir de L est une réaction de décarboxylation.

Réaction complète :



A VRAI F est bien le (R)-3-méthylpentanoate de méthyle.

B VRAI La 1^e étape est la formation d'un carbanion par réaction **acide-base** entre RO⁻ et H.

C VRAI On peut le déduire du radical R1 obtenu à la fin de la réaction. Ce radical étant le butane, une fois lié en position 2 un C* se créer. En observant la molécule F, on se rend compte que ce carbone est de configuration R. Or l'étape permettant de fixer le radical R1 à J est une SN2 (Halogénure secondaire), il y a donc une inversion de Walden. Le carbone asymétrique final étant de configuration R, alors le C* initiale était de configuration S. Le dérivé halogéné est bien le (S)-2-bromobutane.

D FAUX C'est une étape de saponification.

E VRAI En effet, le chauffage permet de réaliser une décarboxylation.

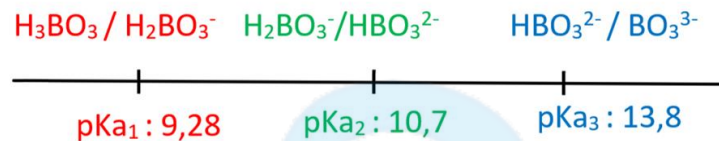
Question 7

Cette question concerne les réactions chimiques en solution aqueuse diluée. On place en solution du H₃BO₃ (pKa₁ = 9,28 ; pKa₂ = 10,7 ; pKa₃ = 13,8).

Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. À pH = 8, la forme prépondérante est H₃BO₃.
- B. Le pKa₁ correspond au couple H₂BO₃⁻/HBO₃²⁻.
- C. À pH = 12, la forme prépondérante est HBO₃²⁻.
- D. À pH = 6, la forme prépondérante est H₂BO₃⁻.
- E. Le pKa₂ correspond au couple H₂BO₃⁻/HBO₃²⁻.

Pour ce genre d'exercice, il faut commencer par tracer une droite sur laquelle il est possible de représenter les différents pKa ainsi que les couples à chaque pKa.



Une fois cela, l'exemple est plus simple et surtout on évite les erreurs possibles. (Pour être sûr que vous ne vous êtes pas trompés, dites-vous que plus vous êtes proche d'un pH basique moins notre solution aura d'hydrogène, en effet, un acide est une entité qui donne un H⁺ et une base qui prend un H⁺.)

A VRAI On voit bien qu'à pH = 8, la forme prépondérante est H₃BO₃, en effet c'est celle qu'est « la plus acide » avec les 3 hydrogènes de la solution de base.

B FAUX Avec la droite au-dessus on voit bien que cela est faux et que le pKa1 correspond au couple H₃BO₃ / H₂BO₃⁻.

C VRAI Voir au-dessus.

D FAUX A pH = 6, la forme prépondérante est H₃BO₃. Lorsqu'on regarde notre droite de prédominance au-dessus on voit bien qu'à pH = 6 c'est bien H₃BO₃.

E VRAI Voir au-dessus.

Question 8

Cette question concerne les réactions chimiques en solution aqueuse diluée. Dans une fiole jaugée de 1 L, on place en solution 10⁻² mole de Sn²⁺ et 10⁻² mole de OH⁻ et on complète à 1 L avec de l'eau pure. On donne pKs Sn(OH)₂ = 28. Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. À l'équilibre, la forme précipitée est majoritaire.
- B. La solubilité s est proportionnelle à Ks.
- C. Le produit ionique est égal à 10⁻⁶ M.
- D. Le produit ionique est égal à 4.10⁻⁶ M.
- E. Le pH de la solution est acide.

A VRAI Pour répondre à cet item il faut d'abord calculer le produit ionique n.

$$n = [\text{OH}^-]^1 \times [\text{Sn}^{2+}]^2$$

$$n = (10^{-2}) \times (10^{-2})^2$$

$$n = 10^{-6}$$

$$\text{Le } pK = 28 \text{ donc le } K_s = 10^{-28}$$

Ici nous avons donc n > Ks. Cela veut dire qu'il y'a précipitation et donc que la forme précipitée est la forme majoritaire.

B VRAI Plus le Ks est élevé (ou pKs petit), plus le sel est soluble donc moins on aura de précipité.

C VRAI

$$n = [\text{OH}^-]^1 \times [\text{Sn}^{2+}]^2$$

$$n = (10^{-2}) \times (10^{-2})^2$$

$$n = 10^{-6}$$

D FAUX Voir au-dessus

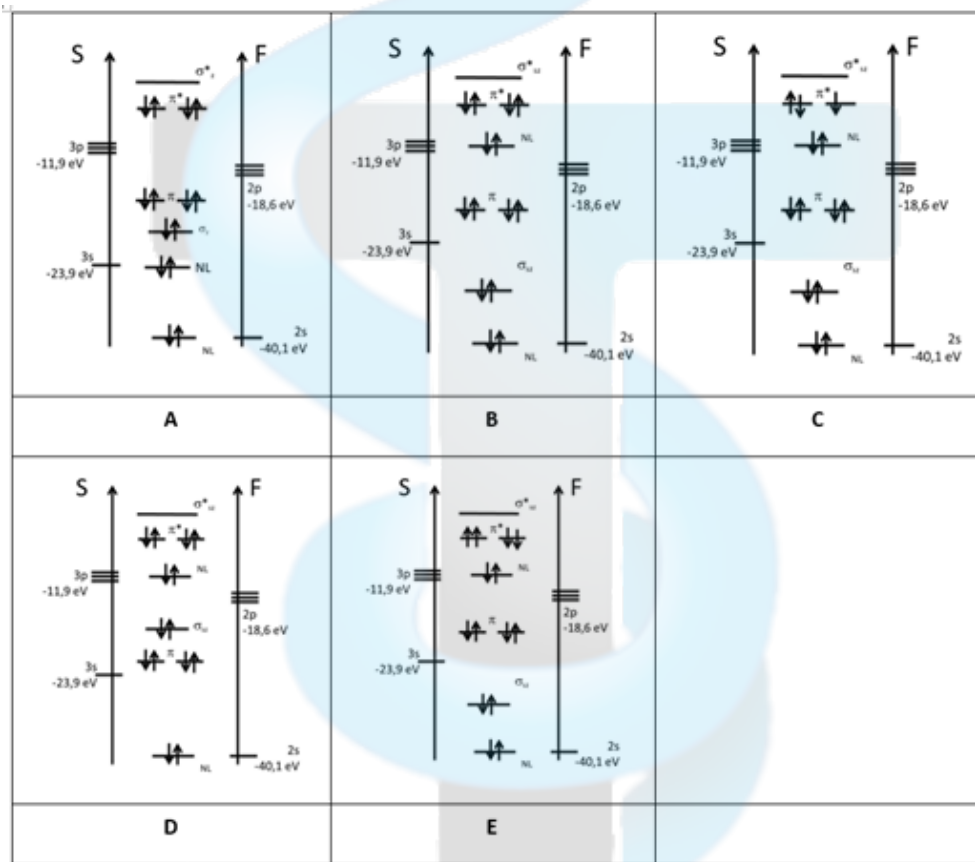
E FAUX On est en présence d'une base forte (OH^-), le pH est donc basique.

Énoncé commun aux questions 9, 10 et 11 :

Les énergies des orbitales atomiques de valence du fluor 9F et du soufre 16S sont :

$$2s(\text{F}) = -40,1 \text{ eV} ; 2p(\text{F}) = -18,6 \text{ eV} ; 3s(\text{S}) = -23,9 \text{ eV} ; 3p(\text{S}) = -11,9 \text{ eV}.$$

On donne les diagrammes énergétiques suivants :



Question 9

Concernant les diagrammes énergétiques donnés, parmi les propositions suivantes, quelle est la proposition exacte ?

- Le diagramme de l'ion FS^- correspond au diagramme A.
- Le diagramme de l'ion FS^- correspond au diagramme B.
- Le diagramme de l'ion FS^- correspond au diagramme C.
- Le diagramme de l'ion FS^- correspond au diagramme D.
- Le diagramme de l'ion FS^- correspond au diagramme E.

On commence par trouver le nombre d'électrons de chaque atome puis on verra pour la molécule.

Pour le fluor $Z = 9$:

$1s^2 2s^2 2p^5$, donc :

$2s^2 2p^5 = 7$ électrons

Pour le Soufre $Z = 16$:

$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$, donc :

$3s^2 3p^4 = 6$ électrons

Ce qui fait 13 électrons en tout, mais il ne faut pas oublier le -, qui correspond à un électron en plus et donc 14 électrons.

C FAUX

E FAUX. Car elle ne respecte pas le principe de Pauli (2 électrons ne peuvent avoir leurs quatre nombres quantiques identiques. En effet une case quantique ne peut contenir qu'un ou deux électrons si ceux-ci sont de spins opposés. La case quantique peut, bien évidemment, être vide aussi).

A FAUX. Car la 3s à une différence d'électronégativité < 10 ev avec la 2p, donc elle ne peut pas être NL. De plus ce n'est pas une interaction sp mais un recouvrement spz.

D FAUX. Car les électrons sur σ ont une énergie plus basse que ceux sur n , de plus, De plus ce n'est pas une interaction sp mais un recouvrement spz. Donc **B VRAI**

Question 10

Concernant l'ion FS^- , parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Son ordre de liaison est égal à 2.
- B. Il est diamagnétique.
- C. Sa structure de Lewis la plus probable présente une simple liaison.
- D. Sa structure VSEPR est de type AXE_3 .
- E. La charge formelle de S pour la structure de Lewis la plus probable est en adéquation avec son électronégativité.

A FAUX

$$OL = \frac{nb e^- OM \text{ liantes} - nb e^- OM \text{ anti liantes}}{2}$$

$$OL = \frac{6 - 4}{2} = \frac{2}{2} = 1$$

B VRAI En effet on a un nombre pair d'électrons donc diamagnétique.

C VRAI Selon Lewis le modèle le plus probable comporte une simple liaison entre le soufre et le fluor, car pour être stable le soufre fait 2 liaisons donc une avec le fluor et une se compense grâce à l'électron de l'ion. Le fluor quant à lui fait une seule liaison pour être stable.



D VRAI La notation est la suivante : AX_nE_m (avec n : nombre d'atomes liés à l'atome central et m : nombre de doublets libres portés par l'atome central).

Ici l'atome central c'est le moins électronégatif, soit le soufre. Il fait une liaison avec le Fluor et a donc 3 doublets libres puisque grâce à l'électron en plus il est stable sans autre liaison. Voir la molécule au-dessus.

E FAUX

$$q = v - e - d$$

v : nombre d'électrons de valence de l'atome isolé ;

e : nombre d'électrons de l'atome participant aux liaisons selon Lewis ;

d : nombre d'électrons dans les doublets non liants (libres).

$$q = 6 - 2 - 4 = 0.$$

L'électronégativité d'un atome caractérise sa capacité à attirer les électrons lors de la formation d'une liaison chimique avec un autre atome, or ici la charge formelle = 0 donc ce n'est pas en adéquation avec l'électronégativité.

Question 11

Concernant l'ion FS^- , parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Son ionisation entraîne un raccourcissement de la liaison.
- B. Si on ajoute un électron sur FS^- la liaison est plus stable.
- C. Si on ajoute un électron sur FS^- l'ordre de liaison augmente.
- D. Son ionisation entraîne un gain de stabilité de la liaison.
- E. Son ionisation nécessite entre 18,6 eV et 11,9 eV.

A VRAI C'est une notion de cours, en effet, le moment dipolaire influence la longueur de la liaison : elle se raccourcit en cas de molécule polaire et donc de forte énergie de liaison.

B FAUX La molécule FS^- est stable, si on lui ajoute un électron on lui fera perdre sa stabilité, donc elle deviendra moins stable.

C FAUX

$$OL = \frac{nb e^- OM \text{ liantes} - nb e^- OM \text{ anti liantes}}{2}$$

$$OL = \frac{6 - 5}{2} = \frac{1}{2} = 0,5$$

Si on ajoute un électron il se mettra sur OM anti liantes car c'est celle qu'est libre, et donc l'ordre de liaison diminue.

D VRAI L'ionisation de la molécule la rend plus stable. C'est ce qu'on a bien vu plus haut.

E FAUX Sur le diagramme du dessus (voir l'exo 3) on voit que l'électron n'est pas forcément dans cette fourchette d'énergie, donc l'item est bien faux.

Correction détaillée Sources Actuelles et Futures du Médicament

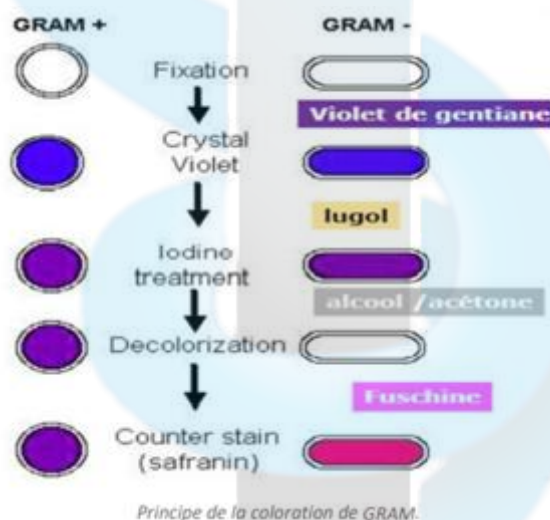
Question 12

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. A la fin de la coloration de Gram : les cocci dits à "coloration de Gram positive" apparaissent sous forme de sphères colorées en violet car ils possèdent une couche de peptidoglycane très épaisse sans membrane externe.
- B. *Aspergillus fumigatus* est l'agent de l'aspergillose pulmonaire invasive et présente une structure unicellulaire de type levuriforme.
- C. *Streptococcus agalactiae* est une bactérie connue comme pathogène strict chez 25% des femmes.
- D. Les virus sont des agents qui ne possèdent ni noyau ni cytoplasme et ils ne se multiplient qu'à l'intérieur des cellules qu'ils infectent.
- E. Chez les bactéries, le chromosome est enfermé dans un noyau.

A VRAI La paroi des bactéries Gram + est tellement épaisse que cela empêche la décoloration de la bactérie par l'alcool et l'acétone. Donc le cytoplasme, dans lequel se trouve le violet de gentiane, reste coloré en violet.

Voici le schéma du cours sur la coloration de Gram :



Aussi, les cocci sont effectivement des bactéries présentant une forme sphérique.

B FAUX *Aspergillus fumigatus* est effectivement le champignon (Ascomycota) responsable de l'Aspergillose Pulmonaire Invasive, cependant il s'agit d'un champignon avec un thalle filamenteux, et donc pluricellulaire.

C FAUX *Streptococcus agalactiae* est un pathogène opportuniste : il colonise le vagin de certaines femmes (environ 25-30%) et sa présence chez les femmes enceintes ne représente un risque infectieux que lors de l'accouchement, pour le nourrisson. Petit rappel : Pathogène opportuniste = colonisation + possible infection ; Pathogène stricte = infection uniquement.

D VRAI On dit que les virus sont des acaryotes agents intracellulaires obligatoires. Acaryote = sans noyau et cytoplasme. Agent intracellulaire obligatoire = ne se multiplie qu'à l'intérieur des cellules infectées.

E FAUX Les bactéries sont procaryotes et n'ont donc pas de noyau ! Attention les pièges entre eucaryote et procaryote sont fréquents !

Question 13

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Un bactériophage est une bactérie qui a besoin des virus pour se multiplier.
- B. Le fluconazole, qui est un antifongique appartenant à la famille des azolés d'origine synthétique, inhibe la biosynthèse de l'ergostérol.
- C. Un vaccin vivant atténué a l'avantage de donner une immunisation rapide, durable et proche de l'immunité naturelle, mais ne doit pas être administré aux sujets immunodéprimés.
- D. L'azithromycine est un antibiotique qui fait partie de la famille des macrolides et agit en inhibant la synthèse du peptidoglycane.
- E. Un antibiotique est dit bactériostatique lorsqu'il détruit et tue les bactéries cibles.

A FAUX Un bactériophage, ou juste phage, est un virus qui infecte des bactéries.

B VRAI Les azolés inhibent l'enzyme responsable de la synthèse de l'ergostérol (la lanostérol-14-alpha-déméthylase-cytochrome-P450).

C VRAI C'est pratiquement la phrase du cours.

D FAUX La première partie de la phrase est vraie, l'azithromycine est bien un antibiotique de la famille des macrolides. Cependant les macrolides, agissent en bloquant le fonctionnement des ribosomes.

E FAUX Un antibiotique bactériostatique ralentit ou arrête la prolifération bactérienne, mais ne tue pas les bactéries. C'est un antibiotique bactéricide qui tue les bactéries ciblées. Remarque : on retrouve des définitions similaires pour les champignons : fongistatique (ralentit/arrête la croissance des champignons) et fongicide (destruction des champignons).

Question 14

Concernant les thérapeutiques utilisant des plantes, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. En phytothérapie, le terme « drogue » désigne la molécule active produite par une plante médicinale.
- B. L'allopathie peut utiliser des molécules actives végétales purifiées comme principes actifs de médicaments.
- C. Tous les médicaments homéopathiques sont préparés à partir de teintures mères de plantes.
- D. En aromathérapie, ce sont les huiles essentielles de plantes qui sont utilisées.
- E. En gemmothérapie, ce sont des macérations de racines ou rhizomes qui sont utilisées.

A FAUX La drogue est la partie de la plante qui, une fois sèche, est utilisée. C'est donc la partie végétale contenant les molécules actives, mais ce n'est pas la molécule active produite.

B VRAI Par exemple, la morphine biosynthétisée par le pavot somnifère est utilisée en tant que principe actif antidouleur.

C FAUX Seulement la moitié des médicaments homéopathiques sont préparés à partir de teintures mères de plantes.

D VRAI.

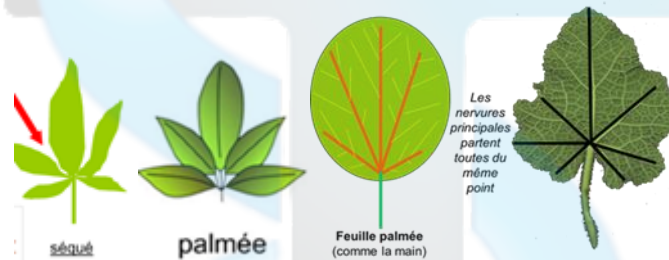
E FAUX En gemmothérapie, on utilise des macérations de bourgeons (*gemma* = bourgeon en latin) ou de jeunes pousses d'arbres ou arbustes.

Question 15

Concernant la botanique descriptive, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Une feuille palmatiséquée possède un limbe peu découpé et parcouru de nervures partant toutes du même point.
- B. Sur une plante à feuilles alternes spiralées, deux feuilles sont insérées à chaque nœud et elles sont disposées alternativement sur deux plans perpendiculaires.
- C. Sur une plante à feuilles sessiles, le limbe est directement attaché à la tige sans pétiole.
- D. Une espèce végétale monoïque possède des fleurs unisexuées mais les deux types de fleurs sont portés par un même individu.
- E. Un follicule est un fruit sec indéhiscent provenant d'un seul carpelle.

A FAUX Les nervures d'une feuille palmée partent effectivement toutes du même point, mais une feuille séquée en revanche possède un limbe extrêmement découpé. Les échancrures atteignent la nervure principale.



B FAUX Sur une plante à feuilles alternes spiralées, on ne retrouve qu'une seule feuille à chaque nœud. Voici le schéma du cours :



La définition dans cette proposition B correspond en fait à une plante à feuilles opposées décussées.

C VRAI Ce type de feuilles s'oppose à celui des feuilles pétiolées (feuille sessile = feuille sans pétiole, donc le limbe est bien rattaché directement sur la tige) :



D VRAI C'est la définition des espèces végétales monoïques. Vous trouverez sur une même plante des fleurs avec seulement des étamines (fleurs mâles) et des fleurs avec seulement des pistils (fleurs femelles)



E FAUX Un follicule est un fruit sec déhiscent (qui s'ouvre). En revanche, il provient bien d'un seul carpelle.

Question 16

On vous donne la description d'une plante : le lamier blanc (*Lamium album* L.) est une plante herbacée à feuille simple opposée décussée, dentée sur le bord. Elle porte des fleurs blanches zygomorphes gamopétales à androcée didyname. Après pollinisation, elle donne des fruits qui sont des akènes.

Parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Ses feuilles sont toujours insérées l'une en face de l'autre sur la tige.
- B. Ses fleurs ont une corolle à pétales libres.
- C. La corolle de ses fleurs présente un seul plan de symétrie.
- D. On peut observer dans ses fleurs quatre étamines (deux grandes et deux petites).
- E. Elle produit des fruits charnus indéhiscent.

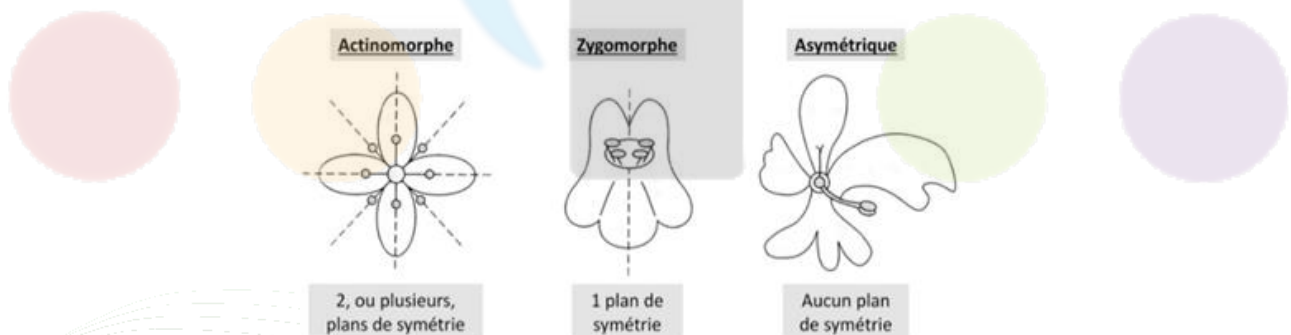
A VRAI Ses feuilles sont opposées dans deux plans perpendiculaires :



Feuilles opposées décussées

B FAUX Une corolle gamopétale possède des pétales partiellement ou complètement soudés les uns aux autres, ils ne sont donc pas libres.

C VRAI Une fleur zygomorphe n'a qu'un plan de symétrie.



D VRAI petit moyen mnémotechnique *di* = « deux »

E FAUX Les akènes sont des fruits secs indéhiscent, donc pas charnus. Les fruits charnus peuvent être des drupes, des baies ou des polydrupes.

Question 17

Concernant l'arbre aux 40 écus, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Son nom latin est *Ginkgo biloba*.
- B. Il s'agit d'un arbre monoïque originaire de Chine.
- C. Ses feuilles sont en forme d'éventails, échancrées au sommet et à nervation dichotomique.
- D. Ses feuilles sont riches en alcaloïdes et en biflavonoïdes.
- E. On utilise ses feuilles en Europe notamment pour soigner les troubles de la mémoire et de l'équilibre associés aux troubles de la sénescence du sujet âgé.

A VRAI c'est bien son nom latin.

B FAUX C'est un arbre dioïque. Les arbres femelles portent des ovules de grande taille et les arbres mâles portent des chatons d'étamines à deux sacs polliniques.

C VRAI Ce modèle de nervation est propre à cette espèce.

D FAUX ses feuilles sont riches en diterpènes (ginkgolides) et en biflavonoïdes.

E VRAI.

Énoncé commun aux questions 18 et 19 :

Un ADN insert, double brin, doit être cloné dans le vecteur lambda GT11 au niveau de l'unique site EcoRI (G/AATTC) présent dans le gène LacZ'. LacZ' est sous le contrôle d'un promoteur et d'un opérateur. L'ADN insert comporte un site EcoRI vers chacune de ses extrémités.

Question 18

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. L'ADN insert peut avoir une taille de 200kb.
- B. Après coupure de l'ADN insert par EcoRI, des extrémités franches sont obtenues.
- C. Après ligation de l'ADN insert, un concatémère recombinant peut être obtenu.
- D. L'ADN recombinant peut infecter une bactérie sans être encapsidé *in vitro*.
- E. Après ligation, l'ADN insert est orienté dans l'ADN de lambda GT11.

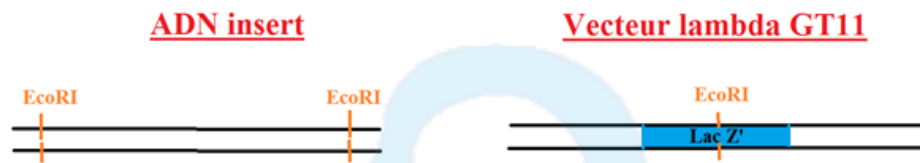
Question 19

Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) :

- A. Pour réaliser un criblage sur la base de la couleur des plages de lyse, des bactéries *E. coli* delta M15 doivent être utilisées.
- B. L'ADN insert ligaturé dans le gène LacZ' permet l'alpha-complémentation.
- C. L'IPTG est un répresseur.
- D. X-gal est un substrat chromogène de la bêta-galactosidase.
- E. Le bactériophage lambda possède un ADN double brin ayant des extrémités cohésives naturelles.

Correction des questions 18 et 19

Face à un énoncé comme celui-là, il faut commencer par l'analyser et retranscrire les informations que l'on nous donne sous forme de schémas :



Comme l'ADN insert et le vecteur sont reconnus par la même enzyme, les extrémités obtenues seront cohésives et complémentaires. Donc l'ADN n'est pas orienté dans le vecteur.

On voit aussi que si l'ADN est inséré dans le vecteur, on désactive le gène Lac Z.

Ce gène est utilisé lorsque les cellules-hôtes portent la mutation delta M15 : leur opéron lactose code pour une bêta-galactosidase tronquée. Ainsi la bêta-galactosidase codée est inactive.

Le gène Lac Z' code pour ce peptide alpha qui complète la bêta-galactosidase tronquée de la bactérie delta M15. Donc lorsqu'une cellule-hôte intègre un vecteur NON RECOMBINANT portant Lac Z', il y a une alpha-complémentation entre le peptide alpha codé par Lac Z' du vecteur, et la bêta-galactosidase mutée de la cellule-hôte. Cela permet d'obtenir une bêta-galactosidase active, et donc capable de cliver le X-Gal, substrat chromogène devenant bleu lorsque clivé par cette enzyme.

Cependant, si le gène Lac Z' du vecteur est inactivé par l'insertion d'ADN, alors l'alpha-complémentation ne peut pas avoir lieu et la bêta-galactosidase reste inactive. Donc le X-Gal ne devient pas bleu.

Donc ici, si une plage de lyse est bleue, cela signifie que la bactérie est non-recombinante, et si la plage de lyse est blanche cela signifie que la bactérie est recombinante.

On peut donc maintenant répondre aux questions.

Question 18 : C

A FAUX L'ADN insert d'un vecteur dérivé de lambda tel que lambda GT11 ne peut pas avoir une taille supérieure à 8 kb.

B FAUX On obtient des extrémités cohésives car EcoRI ne coupe pas au milieu de son site de restriction.

C VRAI.

D FAUX Si l'ADN recombinant n'est pas encapsidé, il n'est pas infectieux et ne pourra donc pas infecter la bactérie.

E FAUX Comme une seule enzyme de restriction est utilisée, les extrémités sont donc cohésives et complémentaires. Ainsi l'ADN insert ne sera pas orienté dans le plasmide.

Question 19 : ADE

A VRAI Voir l'explication plus haut pour plus de détails.

B FAUX L'ADN insert ligaturé dans le gène Lac Z' inactive justement la synthèse du peptide alpha impliqué dans l'alpha-complémentation.

C FAUX L'IPTG se fixe justement sur le répresseur de l'opérateur afin de lever la répression de la synthèse du peptide alpha. C'est un inducteur.

D VRAI X-Gal donne un composé bleu quand il est clivé par la bêta-galactosidase.

E VRAI Les extrémités cohésives s'associent pour former le site cos.



Correction détaillée Médicaments et Autres Produits de Santé

Énoncé commun aux questions 20, 21 et 22 :

La spécialité 1 est une gélule dont la formule est donnée ci-après :

Principe actif : 1 g

Excipients : amidon de maïs, lauryl sulfate de sodium, talc, stéarate de magnésium.

Enveloppe : gélatine, dioxyde de titane, oxyde de fer jaune.

Question 20

Concernant la spécialité 1, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Il s'agit d'une gélule à libération modifiée.
- B. Il s'agit d'une capsule mole.
- C. Elle contient une suspension.
- D. Elle contient un diluant et un agent d'écoulement.
- E. Son enveloppe peut contenir jusqu'à 15% d'eau.

A FAUX Pas d'excipients à cet effet dans le contenu.

B FAUX Pas de présence de glycérol dans l'enveloppe.

C FAUX Pas de phase liquide.

D FAUX Il n'y a pas d'agent d'écoulement.

E VRAI L'enveloppe des gélules est généralement constituée de gélatine pure avec une faible teneur en eau (10 à 15%).

Question 21

Concernant la spécialité 1, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Elle contient deux agents lubrifiants.
- B. Le dioxyde de titane est un colorant de l'enveloppe.
- C. La taille des gélules est décrite par un numéro, le plus faible numéro correspond au plus grand volume.
- D. Elle contient un tensioactif solubilisant.
- E. Le dioxyde de titane permet d'obtenir une enveloppe souple.

A VRAI stéarate de magnésium et talc.

B FAUX C'est un opacifiant.

C VRAI C'est du cours.

D VRAI Le laurylsulfate de sodium.

E FAUX C'est un opacifiant.

Question 22

Concernant la spécialité 1, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(ont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Son temps de désagrégation doit être inférieur à 30 minutes.
- B. Elle se désagrège plus rapidement qu'un comprimé.
- C. Elle satisfait à l'essai d'uniformité de teneur
- D. Elle satisfait à l'essai d'uniformité de masse des préparations unidoses
- E. Le remplissage de la gélule se fait par un procédé d'injection et de soudure simultanés.

A VRAI C'est le temps pour les capsules dures à libération normale.

B FAUX Les comprimés se désagrègent plus rapidement.

C FAUX Sa masse est supérieur à 2mg.

D VRAI Sa masse est supérieur à 2mg.

E FAUX Elle est fabriquée par moulage en industrie puis remplie par compresso-doseur ou arasage.

Énoncé commun aux questions 23 à 26 :

La spécialité 2 est une forme pour administration parentérale dont la formule est donnée ci-après pour 1 mL :

Principe actif : 40 mg

Excipients : macrogol 4000, polysorbate 80, chlorure de sodium, acide chlorhydrique, hydroxyde de sodium qs pH 5 à 7, eau pour préparation injectable qsp 1 mL.

Données complémentaires :

Solubilité du principe actif dans l'eau à 20°C : 1 mg / mL

Posologie : 0,5 à 1 mL par administration

Question 23

Concernant la spécialité 2, parmi les propositions suivantes, quelle est la proposition exacte ?

- A. Il s'agit d'une solution injectable.
- B. Il s'agit d'une émulsion injectable.
- C. Il s'agit d'une suspension injectable.
- D. Il s'agit d'un lyophilisat injectable.
- E. Il s'agit d'une préparation pour perfusion.

On remarque que la solubilité de notre PA est de 1mg/mL. Or notre spécialité contient 40mg pour 1mL, ce qui est 40x plus que la limite, nous sommes donc en présence d'une suspension

A FAUX C'est une suspension.

B FAUX C'est une suspension.

C VRAI C'est une suspension.

D FAUX C'est une suspension.

E FAUX Les suspensions ne sont jamais utilisées lors de perfusion.

Question 24

Concernant la spécialité 2, parmi les propositions suivantes, quelle est la proposition exacte ?

- A. Elle peut être administrée par voie intraveineuse, intramusculaire ou sous-cutanée.
- B. Elle peut être administrée par voie sous-cutanée ou intramusculaire.
- C. Elle est stérile, neutre et apyrogène.
- D. Elle contient un tampon.
- E. Elle contient un tensioactif non ionique.

A FAUX Seulement en par voie sous-cutanée ou intra-musculaire.

B VRAI Cf item A.

C FAUX Elle n'est pas forcément apyrogène.

D FAUX Les tampons sont :

- Acide citrique/citrate de Na (pH = 3 – 6) ;
- Acide acétique/acétate de Na (pH = 3,6 – 5,6), tris-hydrochlorure, Acétate de sodium trihydraté... ;
- Phosphate disodique/phosphate monopotassique (pH = 5 – 8).

E VRAI Le polysorbate 80.

Question 25

Concernant la spécialité 2, parmi les propositions suivantes, quelle est la proposition exacte ?

- A. Elle permet une action prolongée du principe actif.
- B. Elle satisfait à l'essai de limpidité.
- C. Elle est stérilisée par la chaleur à l'autoclave.
- D. Elle contient un co-solvant pour augmenter la solubilité du principe actif.
- E. Elle contient un stabilisant.

A VRAI

B FAUX C'est une suspension donc elle ne sera pas limpide.

C FAUX Les suspensions sont stérilisées par une méthode réalisée entièrement en enceinte aseptique à partir d'ingrédients stériles et en utilisant des conditionnements stériles. On va stériliser tous les ingrédients, ainsi que tout le matériel. On va réaliser la préparation (mélange + conditionnement) dans une enceinte aseptique.

D FAUX Il n'y a pas de co-solvant destiné à cet effet.

E VRAI C'est le rôle des ajusteurs de pH et des tampons.

Question 26

Concernant la spécialité 2, parmi les propositions suivantes, quelle est la proposition exacte ?

- A. La dose minimale administrée est de 2 mg.
- B. La dose minimale administrée est de 0,02 g.
- C. Sa concentration en principe actif est de 4% m/v.
- D. Sa concentration en principe actif est de 40% m/v.
- E. Elle est conditionnée dans un flacon en verre de type I ou de type II.

A FAUX La dose minimale est de 0,5ml, donc la moitié d'1ml, donc 20mg.

B VRAI La dose minimale est de 20mg = 0,02g.

C VRAI On fait un produit en croix. Si 1ml est = 100% sachant que 1ml = 1g, alors 1g = 100. Ce qui fait que 40mg donc 0,04g = 4%.

D FAUX Cf item C.

E VRAI



Correction détaillée Module Diamant

Question 27

À propos du pharmacien-ne en officine, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Il peut poser un diagnostic.
- B. Il ne doit pas contrôler les facteurs de risque du patient lors d'une dispensation.
- C. Il n'y a pas d'obligation à tracer les délivrances de médicaments sans ordonnance.
- D. Lors d'une dispensation sur ordonnance, il n'est pas nécessaire qu'il rappelle les posologies au patient.
- E. Afin de s'assurer de la bonne observance du patient, il peut construire un plan de posologie et le lui remettre.

A FAUX Les pharmaciens d'officine n'ont pas le droit de faire de diagnostic. Cependant ils peuvent orienter le patient vers le bon spécialiste, ou bien le réorienter vers un médecin voire vers les urgences.

B FAUX Il est important de contrôler les facteurs de risque du patient avant de délivrer un médicament, cela fait partie de la procédure à suivre pour le pharmacien d'officine lors de la dispensation.

C VRAI Il s'agit de médicament en vente libre.

D FAUX Il fait partie des devoirs du pharmacien d'officine de vérifier les posologies indiquées sur une ordonnance.

E VRAI Sur le plan de posologie on peut trouver la quantité de médicament pour chaque prise (ex : 500 mg/10 gouttes/trois comprimés par prise), la fréquence de prise (ex : trois fois par jour), l'heure de prise (ex : le soir avant de se coucher)...On trouve toutes les informations qui servent à renseigner le patient sur la bonne manière de prendre son traitement.

Question 28

A propos de l'activité en biologie médicale, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Les examens de biologie médicale sont exclusivement réalisés dans des laboratoires privés de biologie médicale.
- B. Les laboratoires de biologie médicale privés sont majoritairement organisés sous la forme de groupement.
- C. Le/la biologiste médical.e responsable d'un laboratoire de biologie médicale n'a pas d'obligation de mise en place de la formation continue du personnel médical (DPC).
- D. Lors de la phase analytique, le/la biologiste médical.e est responsable du choix et de la validation des méthodes de dosage mises en place dans son laboratoire.
- E. Le/la biologiste médical.e est responsable de la mise en place du système d'assurance qualité qui permet de garantir la fiabilité des résultats rendus.

A FAUX il existe aussi des laboratoires publics gérés par des collectivités territoriales.

B VRAI.

C FAUX Il est obligatoire que le personnel des laboratoires de biologie médicale (LBM) soit formé en continu.

D VRAI.

E VRAI.

Question 29

A propos du rôle du pharmacien hospitalier, parmi les propositions suivantes, quelle(s) est(sont) la(les) proposition(s) exacte(s) ?

- A. Il peut être impliqué dans l'éducation thérapeutique du patient.
- B. Il n'a pas la possibilité de dispenser des conseils de bon usage du médicament aux patients directement.
- C. Le médicament est le seul produit de santé qu'il gère.
- D. Il exerce ses activités en collaboration avec les autres professionnels de santé impliqués.
- E. Il peut émettre une intervention pharmaceutique à destination du médecin s'il a identifié un problème lié à la thérapeutique sur la prescription d'un patient hospitalisé.

A VRAI.

B FAUX Cela fait partie de ses missions.

C FAUX Il gère aussi les dispositifs médicaux, par exemple.

D VRAI Pour que le soin soit de bonne qualité il est important d'établir une collaboration entre les professionnels de santé impliqués dans le suivi thérapeutique du patient.

E VRAI par exemple si le médicament prescrit n'est pas le bon ou que sa posologie est incorrecte, le pharmacien chargé de la délivrance des médicaments prescrits fait remonter les informations au médecin prescripteur. C'est ce que l'on appelle une intervention pharmaceutique.