

Chimie

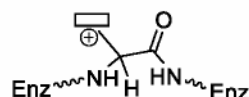
QCM supplémentaires Séance n°6 **CORRIGE**

Question 1 :

A. Vrai : Au cours de la réaction (1), le composé proposé est régénéré lors de la dernière étape. Il s'agit donc d'un catalyseur.

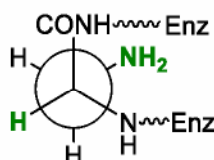
B. Vrai : Au cours de l'étape e, Enz-BH^+ donne un proton à l'atome d'azote $\text{N}(a)$, ce qui permet d'éliminer NH_3 , meilleur nucléofuge que NH_2^- .

C. Vrai : Dans le cas d'une réaction de type E1, le carbocation suivant serait formé :



Or, il s'agit d'un carbocation primaire, qui n'est pas stabilisé. La réaction procède donc probablement selon un mécanisme de type E2.

D. Faux : Lors d'une E2, l'atome d'hydrogène et le nucléofuge sont en conformation anticoplanaire. La conformation probable est donc :



E. Faux : Lors d'une E2, les électrons de l'orbitale $\sigma_{\text{C-H}}$ viennent peupler l'orbitale $\sigma^*_{\text{C1-N}}$, ce qui entraîne le départ du nucléofuge NH_3 .

Question 2 :

A. Vrai : D'après le mécanisme représenté, l'étape c correspond à une étape élémentaire. Il s'agit d'un mécanisme concerté.

B. Faux : L'étape c correspond à la rupture des liaisons C-H et C=C. Par conséquent, l'étape c met en jeu d'une part le recouvrement orbitalaire entre l'orbitale σ^* (C-H) et le doublet non liant de Enz-B et d'autre part le recouvrement orbitalaire entre l'orbitale π (C=C) et l'orbitale σ (C-H).

C. Faux : Dans cette réaction, les résidus d'acides aminés jouent le rôle de catalyseurs acides ou basiques. Or, les catalyseurs n'ont pas d'influence sur l'aspect thermodynamique d'une réaction. Ils ne peuvent donc pas déplacer l'équilibre.

D. Vrai : L'étape d correspond à un mécanisme concerté. Par conjugaison, la double liaison C=C et le doublet non liant de C(2) sont situés dans le même plan. La réaction implique un recouvrement orbitalaire entre l'orbitale π de C=C et l'orbitale σ^* de C(1)-N, et donc que la liaison C(1)-N soit dans le même plan que la liaison π de C=C. Par conséquent, la liaison C(1)-N doit être dans le même plan que le doublet non liant de l'atome de carbone C(2).

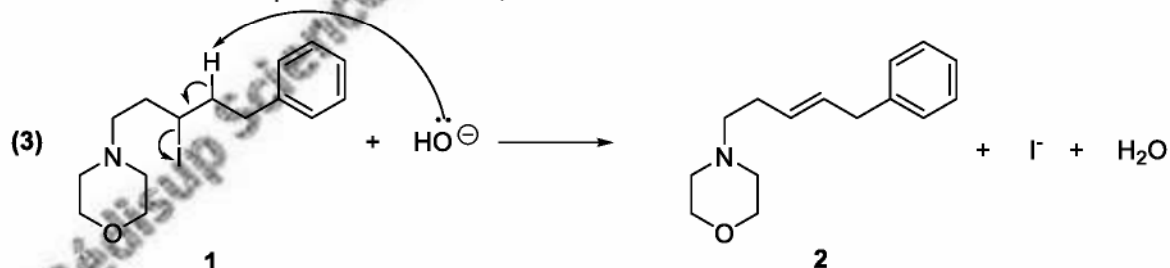
E. Faux : Une élimination E1 implique 2 étapes, dont la première est le départ du nucléofuge. Cela ne correspond pas à l'étape d.

Question 3 :

A. Faux : C'est la **E2** qui est favorisée par la présence d'une très bonne base.

B. Faux : C'est la **E1** qui est favorisée par l'utilisation d'un solvant polaire.

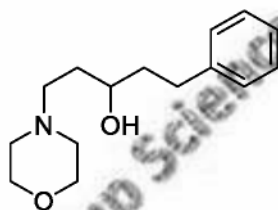
C. Faux : Si la réaction procède via une E2, alors le mécanisme est le suivant :



Il y a un **recouvrement orbitalaire** entre une orbitale sp^3 de HO^- et une orbitale σ^*_{C-H} du composé 1.

D. Vrai : Les réactions d'élimination sont **régiosélectives** et suivent la règle de **Saytzeff**.

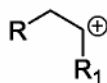
E. Vrai : Les réactions d'**élimination** et de **substitution nucléophile** sont en **compétition**. On peut donc **former** le composé suivant :



Question 4 :

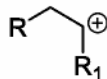
A. Vrai : Les réactions d'élimination sur les composés halogénés ont lieu en présence d'une base.

B. Vrai : Si R_1 présente un effet mésomère donneur, le carbocation suivant est stabilisé. La réaction procède selon un mécanisme de type E1. La réaction met donc en jeu l'orbitale p vide du carbocation.



C. Faux : Les réactions de déshydratation des alcools ont lieu en présence d'un **acide fort**.

D. Vrai : Si R_1 présente un effet mésomère accepteur, le carbocation n'est pas stabilisé, et la réaction procède selon un mécanisme de type E2.



E. Vrai : Les réactions d'élimination sont en compétition avec les réactions de substitution nucléophiles.

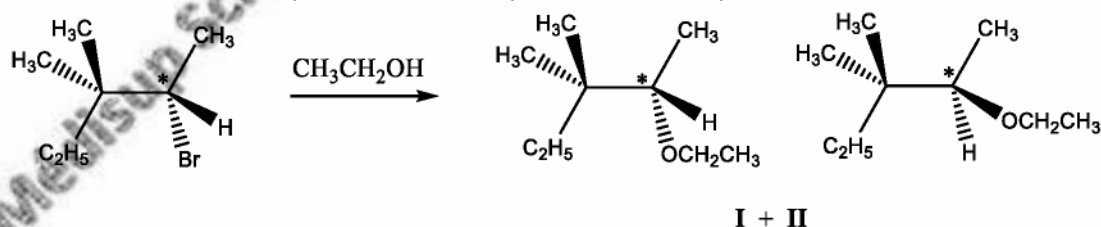
Question 5 :

Détermination du type de réaction :

La réaction est monomoléculaire : il s'agit d'une réaction d'ordre 1.

La formule brute du composé **A** est $C_7H_{15}Br$. Les composés **I** et **II** de formule brute $C_9H_{21}O$ sont donc issus d'une réaction de substitution nucléophile de type SN_1 , alors que le composé **III** de formule brute C_7H_{14} est issu d'une réaction d'élimination de type $E1$.

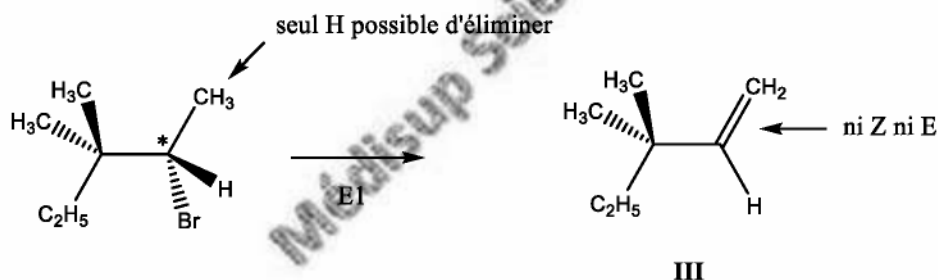
A. Vrai et B. Faux : Les composés **I** et **II** correspondent aux composés suivants :



Ils possèdent un seul carbone asymétrique, de configuration absolue opposée. Il s'agit d'énantiomères. La réaction SN_1 n'étant pas stéréosélective, le mélange des composés **I** et **II** est obtenu de manière équimolaire. Le mélange est racémique.

C. Faux : La réaction est d'ordre 1 : elle passe par un **carbocation** intermédiaire.

D. Faux : Le composé **III** de formule brute C_7H_{14} est issu de la réaction d'élimination. Il s'agit d'un alcène **ni Z ni E** car un des carbones de la double liaison porte deux fois le même substituant (H).



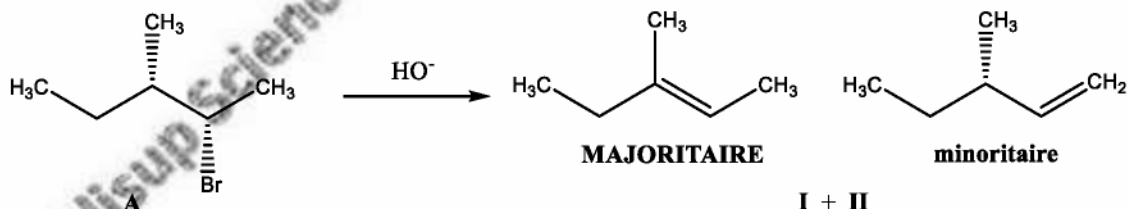
E. Vrai : La première étape d'une réaction d'ordre 1 est la formation du carbocation : c'est l'étape cinétiquement déterminante.

Question 6 :

A. Faux : La réaction procède en une étape : il s'agit d'une réaction d'ordre 2.

La formule brute du composé **A** est $C_6H_{13}Br$. Les composés **I** et **II** de formule brute C_6H_{12} sont issus d'une réaction d'élimination de type E2.

B. Faux et C. Vrai : Les composés **I** et **II** correspondent aux composés suivants :



La réaction suit la règle de Saytzeff : on forme majoritairement l'alcène le plus substitué.

D. Faux : Les composés **I** et **II** sont des isomères de constitution, car la double liaison $C=C$ n'est pas située au même endroit sur la chaîne carbonée : ce ne sont donc **pas des stéréoisomères**.

E. Vrai : L'élimination E2 est stéréosélective, car l'atome d'hydrogène et Br sont éliminés en conformation anticoplanaire, et elle est aussi régiosélective, en raison de la règle de Saytzeff.

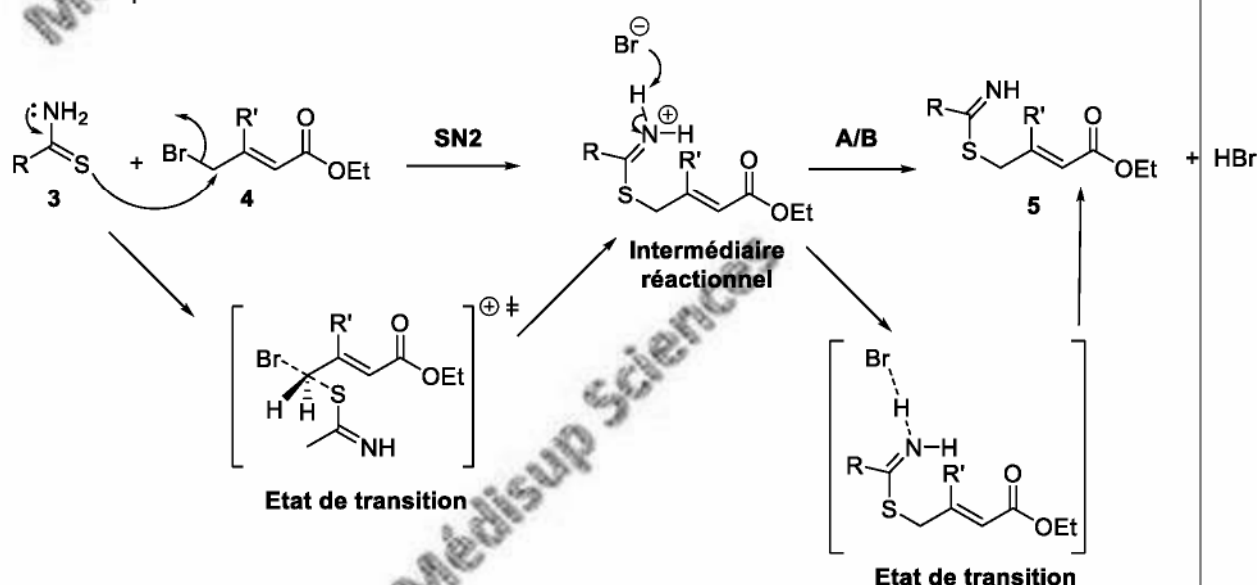
Question 7 :

A. Faux : Au sein du composé **3**, le doublet non liant de l'atome d'azote N est délocalisable, à la différence de celui de l'atome de soufre. Par conséquent, l'atome d'azote du composé **3** est moins nucléophile que l'atome de soufre.

B. Faux : Au cours de l'étape **1**, l'atome de brome du composé **4** est remplacé par un atome de soufre. Par ailleurs, la vitesse de réaction de l'étape **1** dépend de la concentration en composé **3** et de la concentration en composé **4**. L'étape **1** suit une cinétique d'ordre 2. Par conséquent, la réaction procède vraisemblablement via un mécanisme **SN2**.

C. Faux et D. Faux : L'étape **1** procède par un mécanisme de type **SN2** qui se fait en une étape élémentaire et donc passe par un état de transition. Une étape acido-basique est ensuite nécessaire pour former le composé **5**.

Par conséquent on a :



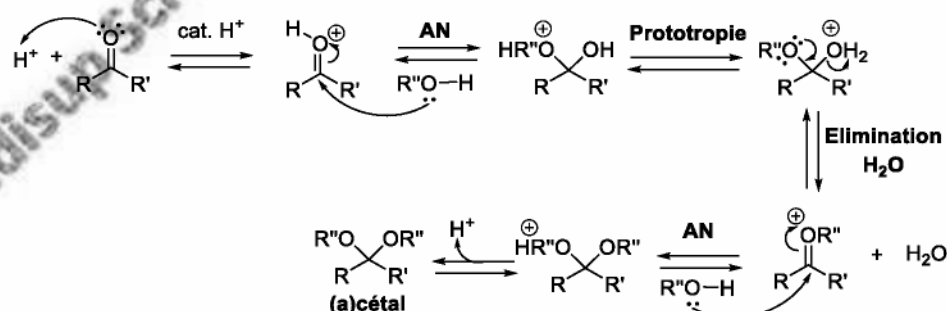
L'étape **1** passe par donc par **deux états de transition** et un **intermédiaire réactionnel**.

E. Vrai : Le brome est un meilleur groupe partant que le chlore. Par conséquent la réaction conduite en présence d'un atome de chlore à la place d'un atome de brome sera **plus lente**.

Question 8 :

A. Faux : L'étape 1 consiste en la conversion d'une cétone (l'acétone) en un cétal, après réaction avec un diol (O(a) et O(b) du composé **8**). Cette réaction produit une molécule d'eau. Elle est donc **favorisée par un dispositif permettant d'éliminer l'eau formée**. Par ailleurs, cette réaction ne peut avoir lieu qu'en catalyse acide. Il sera **impossible de la réaliser en présence d'une quantité catalytique de base**.

B. Faux : Le mécanisme de formation d'un cétal est le suivant :



Le composé proposé n'est pas un des intermédiaires de la réaction.

C. Vrai : En catalyse acide fort, le composé proposé est un intermédiaire de la réaction.

D. Vrai : La réaction implique notamment deux additions nucléophiles des atomes d'oxygène sur l'atome de carbone électrophile de l'acétone.

E. Faux : Lors de la réaction, il y a **réétention des configurations absolues** des deux atomes de carbone :



Question 9 :

A. Vrai : Lors de la réaction, la liaison C=N est totalement rompue. Cela implique donc à la fois l'attaque des orbitales σ^* et π^* de C=N

B. Faux : Le mécanisme proposé implique le départ d'un mauvais groupe partant, NH_2^- . Ce mécanisme est **incorrect**.

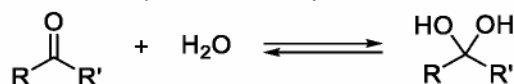
C. Faux : Le mécanisme implique l'attaque de l'électrophile, le composé **10**, sur le nucléophile, l'eau. Il est **incorrect**.

D. Vrai : L'électrophilie augmente avec la déficience en électrons. Or, le composé **10** présente une liaison C=N⁺, qui est plus pauvre en électrons que la liaison C=O. Il est donc plus électrophile.

E. Faux : Le composé **10** est un dérivé d'acide carboxylique. La réaction suit donc un mécanisme d'addition/élimination. Or, l'élimination dans ce cas n'est **ni une E1, ni une E2**.

Question 10 :

A. Vrai : La réaction de formation des hydrates correspond au bilan suivant :

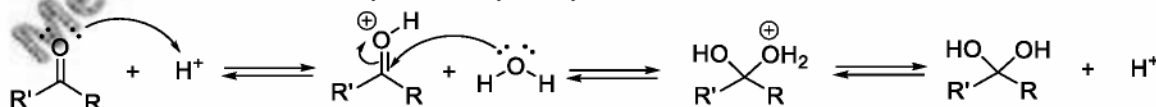


Il s'agit d'une **addition nucléophile** de l'atome d'oxygène de l'eau sur la fonction C=O de l'aldéhyde ou de la cétone.

B. Faux : La réaction de formation des hydrates est **équilibrée**, qu'il s'agisse de conditions acides ou basiques.

C. Vrai

D. Vrai : Le mécanisme en catalyse acide spécifique est le suivant :

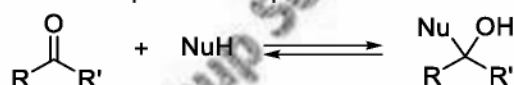


Le mécanisme comporte donc **3 étapes**.

E. Vrai : Au cours de la réaction de formation des hydrates, l'étape d'addition du nucléophile sur l'atome de carbone électrophile est **l'étape la plus lente**, car les autres étapes sont des équilibres acido-basiques rapides.

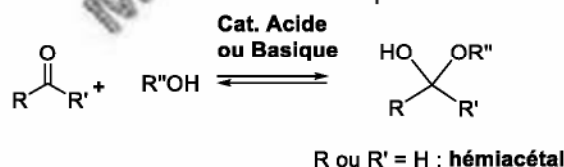
Question 11 :

A. Faux : La réaction d'addition nucléophile correspond au bilan suivant :



C'est une orbitale π^* de C=O qui est attaquée par le nucléophile.

B. Vrai : La réaction de formation des hémiacétals correspond au bilan suivant :



Elle peut avoir lieu en **catalyse acide ou basique**.

C. Vrai

D. Faux : Si l'alcool ou la cétone présentent déjà des **atomes de carbone asymétriques**, la formation de l'hémiacétal conduit à un **mélange de diastéréoisomères**.

Si la réaction est conduite au sein du **site actif d'une enzyme**, l'addition nucléophile est stéréosélective, et on obtient **majoritairement** un **stéréoisomère** par rapport à l'autre.

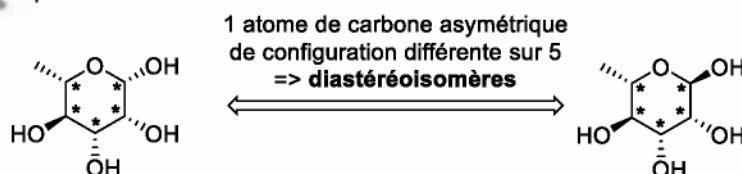
E. Vrai

Question 12 :

A. Vrai : La réaction de formation du **rhamnopyranose** à partir du **(+)-rhamnose** est une réaction d'hémiacétalisation. Elle peut avoir lieu en **catalyse acide ou basique**.

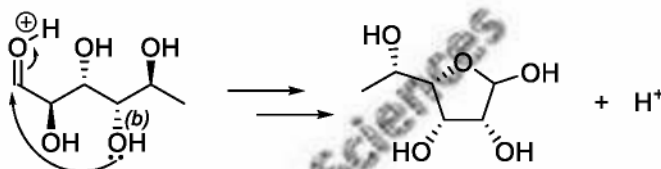
B. Vrai : La réaction de formation du **rhamnopyranose** à partir du **(+)-rhamnose** correspond à l'addition nucléophile de l'atome d'oxygène O(a) sur l'atome de carbone du carbonyle C=O. Il y a donc un **recouvrement orbitalaire de l'orbitale sp^3 du doublet non-liant de l'atome d'oxygène O(a) et l'orbitale π^* de C=O**.

C. Faux : L'addition nucléophile sur la liaison C=O n'est pas stéréosélective. Par conséquent, on peut former les deux composés suivants :



D. Vrai : L'attaque de la double liaison C=O par le doublet non-liant de l'atome d'oxygène O(b) ci-dessous donnerait le produit suivant :

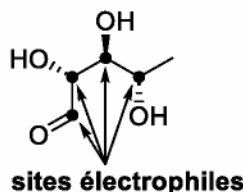
Catalyse acide :



E. Vrai : La réaction d'hémiacétalisation est équilibrée, elle est donc renversable en **milieu aqueux acide**.

Question 13 :

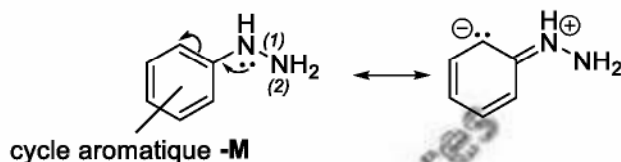
A. Faux : Le composé **4** possède **quatre sites électrophiles** :



B. Faux : La formation de **5** à partir du composé **4** et de la phénylhydrazine est une réaction de condensation avec les amines primaires. Cette réaction ne peut avoir lieu qu'en catalyse acide générale, elle n'est donc **pas réalisable à pH = 11**.

C. Vrai : La formation de **5** correspond à la formation d'une imine à partir d'un aldéhyde. Le bilan de la transformation est donc une **substitution nucléophile**, car on remplace un atome d'oxygène par un atome d'azote. Le mécanisme de formation d'une imine est une **addition-élimination**.

D. Faux : On peut écrire la forme mésomère suivante :



Le doublet non-liant de l'atome d'azote N(1) est délocalisable vers le groupement phényl -M. Il est moins disponible pour réagir, l'atome d'azote N(1) est donc **moins nucléophile que l'atome d'azote N(2) en raison de l'effet mésomère accepteur -M du groupement phényl**.

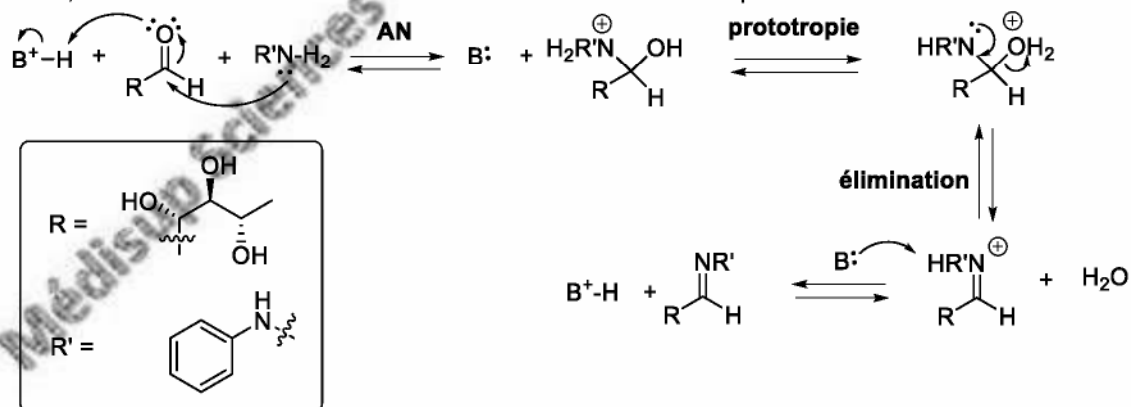
E. Vrai : On peut obtenir le mélange des deux imines suivantes, qui sont diastéréoisomères :



Question 14 :

A. Faux : La formation d'un intermédiaire protoné est une étape acido-basique. Or, une étape acido-basique n'est **jamais l'étape cinétiquement déterminante**.

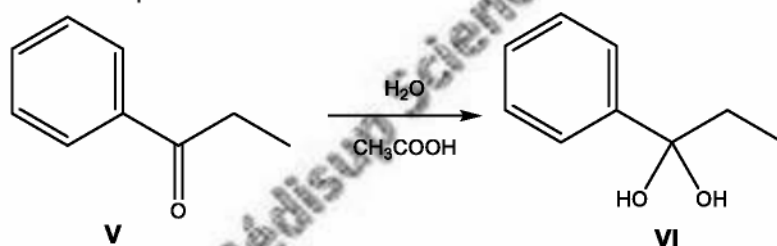
B. Faux, C. Vrai et D. Faux : Le mécanisme de formation du composé **5** est le suivant :



E. Faux : La formation du composé **5** selon le mécanisme **(b)** comprend **quatre étapes au total**.

Question 15 :

A. Vrai : La réaction du composé **V** avec H_2O correspond à une addition nucléophile. On forme l'hydrate de carbone correspondant :



Le composé **VII** a donc pour formule brute $C_9H_{12}O_2$.

B. Vrai

C. Vrai : La formation d'un hydrate de carbone peut avoir lieu en catalyse acide ou en catalyse basique.

D. Faux : L'acide acétique joue le rôle de catalyseur acide. Il a donc pour rôle **d'augmenter l'électrophilie de la fonction C=O** du composé **V**.

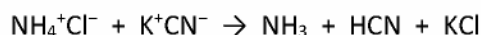
E. Faux : Au cours de la réaction, un **doublet non liant de l'atome d'oxygène** de l'eau vient peupler l'orbitale **π^* de C=O** du composé **V**.

Question 16 :

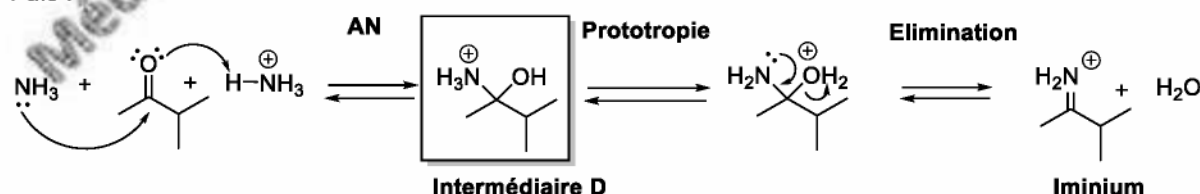
A. Vrai, B. Vrai, C. Vrai et E. Vrai :

D'après la formule générale de l'iminium $RR'-C=NH_2^+$, l'iminium correspond à la forme protonée de l'imine. La synthèse nécessite donc une catalyse acide générale. La formation d'une imine, et donc d'un iminium, suit un **mécanisme d'addition-élimination**. En premier lieu, elle implique l'addition nucléophile de l'atome d'azote de NH_4Cl sur le **carbonyle électrophile** $C=O$ de la cétone **1**. Or, dans NH_4Cl , l'atome d'azote n'est pas nucléophile. Un **pré-équilibre acido-basique** avec KCN est donc nécessaire pour générer une espèce nucléophile.

On a donc :



Puis :

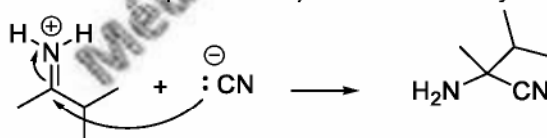


D. Faux : L'intermédiaire C n'est **pas** un **intermédiaire possible** dans l'étape d'obtention de l'iminium.

Question 17 :

A. Vrai : L'équilibre des réactifs et produits conduit à identifier **E, F** et **G** comme étant H_2O , K^+ et Cl^- .

B. Faux et C. Faux : Un iminium a une réactivité similaire aux aldéhydes et aux cétones. Il s'agit donc d'un électrophile. CN^- peut alors réaliser une addition nucléophile sur la double liaison $C=N$. Lors de l'étape 2, le déplacement des électrons peut être symbolisé de la façon suivante :



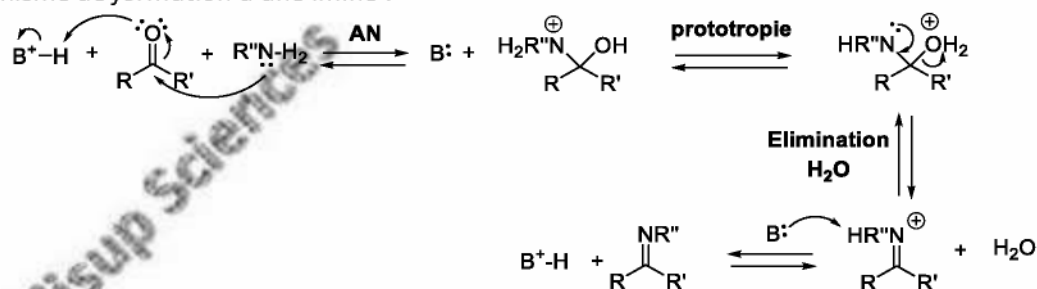
D. Vrai : De même que la réactivité des aldéhydes et des cétones, l'addition de CN^- sur l'iminium est non-stéréosélective. On obtient un mélange racémique.

E. Vrai : Au cours de la réaction, on observe une production d' H_2O . Le retrait d'eau du milieu réactionnel permet donc de **favoriser thermodynamiquement** la réaction.

Question 18 :

A. Vrai : Lors de la formation d'une imine, il y a également formation d'une molécule d'eau.

Mécanisme de formation d'une imine :



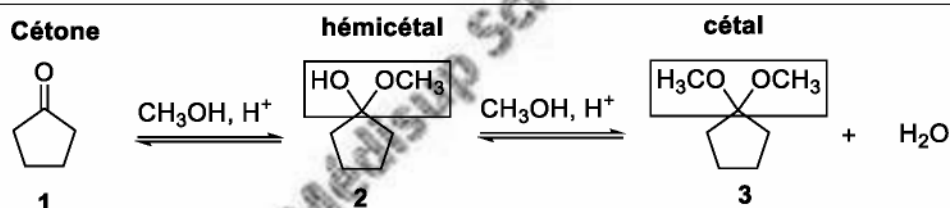
B. Faux : Lors de la formation d'une imine, l'étape d'addition nucléophile est antérieure à l'étape d'élimination.

C. Vrai

D. Faux : La réaction a lieu en catalyse acide faible. Lors de la première étape, l'addition nucléophile est concertée avec la catalyse acide.

E. Faux : Lors de la formation d'une imine, c'est H_2O qui joue le rôle de nucléofuge. HO^- n'est pas éliminé. L'état de transition proposé n'est donc pas correct.

Question 19 :



A. Faux : Le produit **3** ne possède pas de carbone asymétrique : il est **achiral**.

B. Faux : Le produit **2** ne possède pas de carbone asymétrique : il n'est donc **pas** présent sous la forme d'un **mélange racémique**.

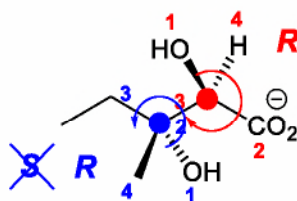
C. Faux : La transformation de **1** en **2** est une addition **nucléophile**.

D. Vrai : H^+ joue le rôle de **catalyseur** : il **diminue l'enthalpie libre d'activation** de la transformation de **1** en **2**.

E. Vrai

Question 20 :

A. Vrai : Au vu du mécanisme, le composé exclusivement obtenu au sein de l'enzyme est le composé :



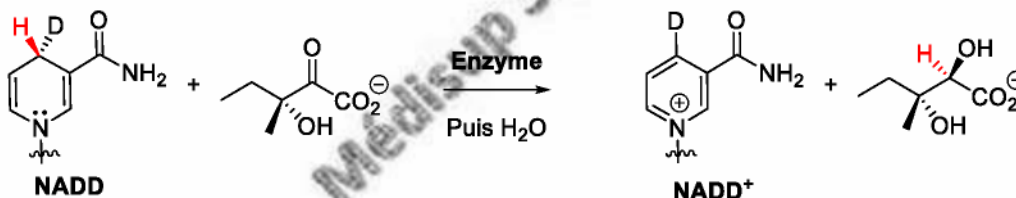
B. Faux : En dehors de l'enzyme, la réaction de réduction est non-stéréosélective. On obtient donc un mélange entre les deux composés :



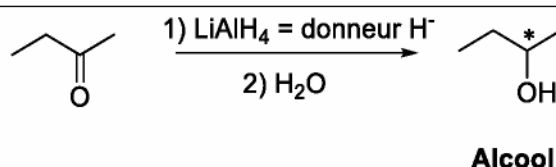
Les composés diffèrent par la configuration d'un seul de leur carbone asymétrique. il s'agit donc de diastéréoisomères.

C. Vrai : Dans la réaction de réduction, l'atome d'hydrogène provenant du réducteur se fixe sur l'atome de carbone.

D. Vrai et E. Faux : D'après le mécanisme, c'est l'atome d'hydrogène de NADD qui est transféré sur CHMV, et il attaque la fonction carbonyle de CHMV par l'arrière.



Question 21 :



A. Vrai : Le produit de la réaction est un alcool, **qui est un nucléophile**.

B. Faux : La réduction des cétones est une réaction **non stéréosélective** : le composé est obtenu sous la forme d'un mélange racémique.

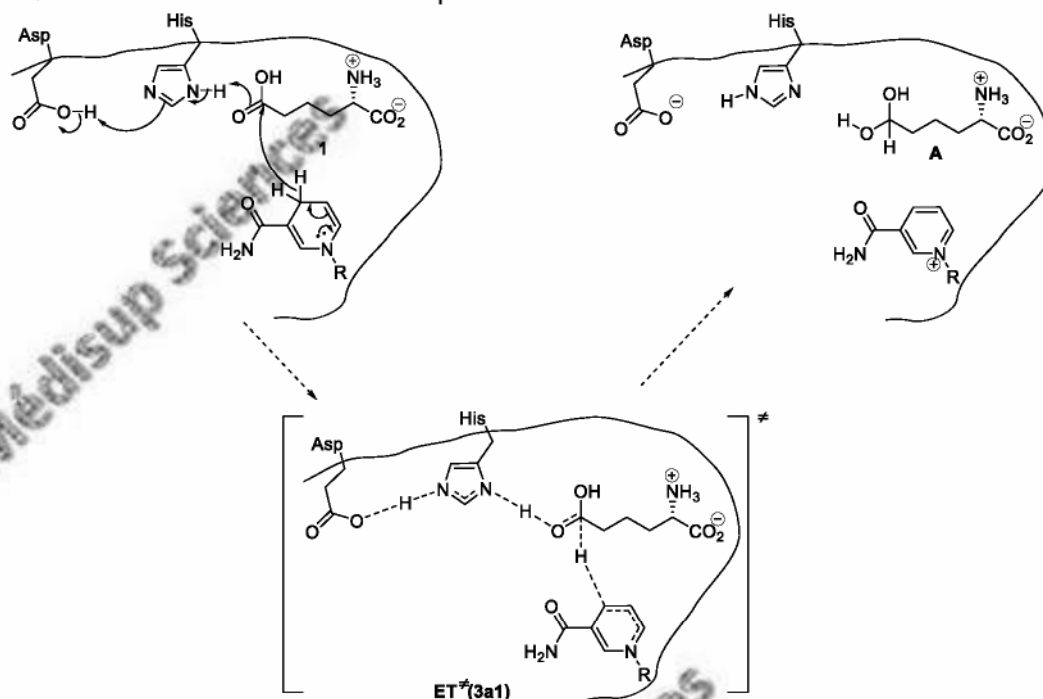
C. Vrai

D. Vrai

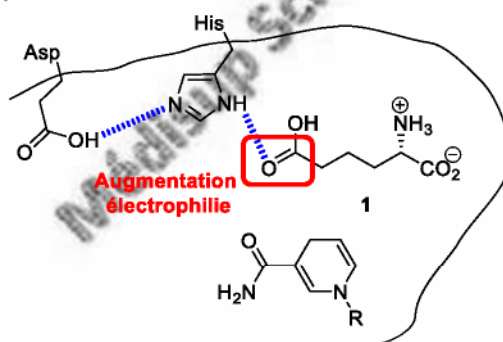
E. Faux : Le produit est obtenu sous la forme d'un mélange racémique, optiquement **inactif**.

Question 22 :

A. Vrai et B. Faux : Le mécanisme de l'étape 3a est le suivant :



C. Vrai : Un réseau de liaisons hydrogène est un enchaînement continu de liaisons hydrogène. Au sein du site actif, on trouve :



D. Faux : Au cours de l'étape 3a, His joue un rôle acido-basique.

E. Vrai : L'étape 3b correspond à la réaction inverse d'une réaction d'hydratation de carbonyle. Elle peut donc être réalisée en catalyse acide ou basique

Question 23 :

A. Vrai : Au cours de la première étape, la **lysine** réalise une **addition nucléophile** sur l'atome de carbone C(1) de l' α -cétooglutarate. Au cours de la dernière étape, **NADPH** réalise également une **addition nucléophile** sur cet atome de carbone C(1).

B. Vrai : La dernière étape correspond à la réaction avec NADPH. Il s'agit donc d'une **réduction à deux électrons**.

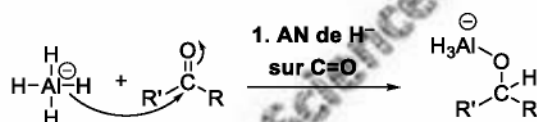
C. Vrai : Un acide de Lewis peut catalyser la réaction, car il peut servir de **catalyseur acide** afin d'**augmenter l'électrophilie** de la fonction **carbonyle** de l' α -cétooglutarate.

D. Faux : Au site actif d'une enzyme, la réaction est **stéréosélective**.

E. Vrai : Lors de la dernière étape, on a le départ de HO^- qui est un mauvais groupe partant. La réaction n'est donc **pas favorisée**.

Question 24 :

A. Faux : Lors de la réduction par LiAlH_4 , un hydrure effectue une addition nucléophile sur le **carbonyle électrophile** de la cétone :



B. Faux : H_2SO_4 n'est **pas un réducteur**.

C. Faux : LiAlH_4 s'utilise dans des **solvants aprotiques**.

D. Vrai :

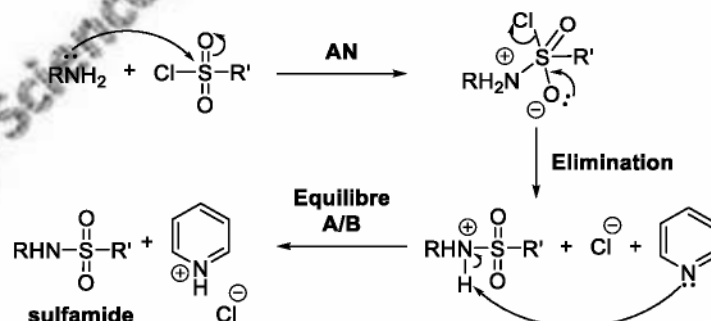
E. Vrai : La liaison **B-H** est **moins réactive** que la liaison **Al-H**. Par conséquent, NaBH_4 est un réducteur moins puissant que LiAlH_4 .

Question 25 :

A. Faux : Au cours de la réaction, la pyridine a été totalement consommée. On ne peut **pas** l'utiliser en quantité catalytique.

B. Vrai, C. Vrai et D. Faux :

Mécanisme de la réaction :



E. Vrai : Au cours de la réaction, lors de l'étape d'élimination, le doublet non liant de l'atome d'oxygène vient peupler l'orbitale σ^* de S-Cl, ce qui entraîne la rupture de la liaison S-Cl.

Question 26 :

A. Faux : Au cours de la réaction, L'atome de carbone C(a) joue le rôle d'électrophile, l'esculétine de nucléophile et **SAHC** de nucléofuge.

B. Faux et D. Vrai : La réaction correspond à une substitution nucléophile sur l'atome de carbone C(a). Si la réaction procède selon un mécanisme de type $\text{S}_{\text{N}}1$, le carbocation CH_3^+ serait formé. Or, il n'est pas stabilisé, et sa formation n'est donc pas favorisée. La réaction procède donc vraisemblablement selon un **mécanisme de type $\text{S}_{\text{N}}2$** . Lors de cette $\text{S}_{\text{N}}2$, les électrons du nucléophile, donc d'un **doublet non liant d'un atome d'oxygène** de **ESC** viennent peupler l'orbitale σ^* de C-S de **SAM**, ce qui entraîne la rupture de la liaison C-S.

C. Vrai : Au cours de la réaction, Glu gagne un proton : c'est une base.

E. Faux : De manière générale, l'atome de **soufre est meilleur nucléophile et meilleur nucléofuge** que l'atome d'oxygène, car plus polarisable.

Question 27 :

A. Vrai

B. Vrai

C. Faux : De manière générale, une fonction amine est **moins acide** qu'une fonction alcool ou thiol.

D. Faux : Plus une amine est **encombrée**, **moins** elle est **nucléophile**. Ainsi, une amine primaire est plus nucléophile qu'une amine secondaire, elle-même plus nucléophile qu'une amine tertiaire.

E. Vrai : En raison de la délocalisation des électrons dans le cas d'un phénolate, le phénolate est moins basique que l'alcoolate, et est donc moins nucléophile.

Question 28 :

A. Faux : L'atome d'oxygène est un site **basique** et **nucléophile**.

B. Vrai

C. Vrai

D. Vrai

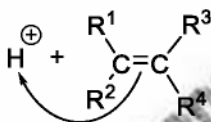
E. Faux : Les **thiols** sont **plus acides** que les alcools.

Question 29 :

A. Faux : Les additions électrophiles d'acides faibles sur les alcènes nécessitent une quantité catalytique d'**acide fort**.

B. Vrai : La vitesse de réaction s'écrit : $v = k [\text{Alcène}] [\text{Acide fort}]$. La cinétique est d'**ordre 2**.

C. Faux : L'étape cinétiquement déterminante dans une addition électrophile correspond à l'étape de **formation du carbocation** :

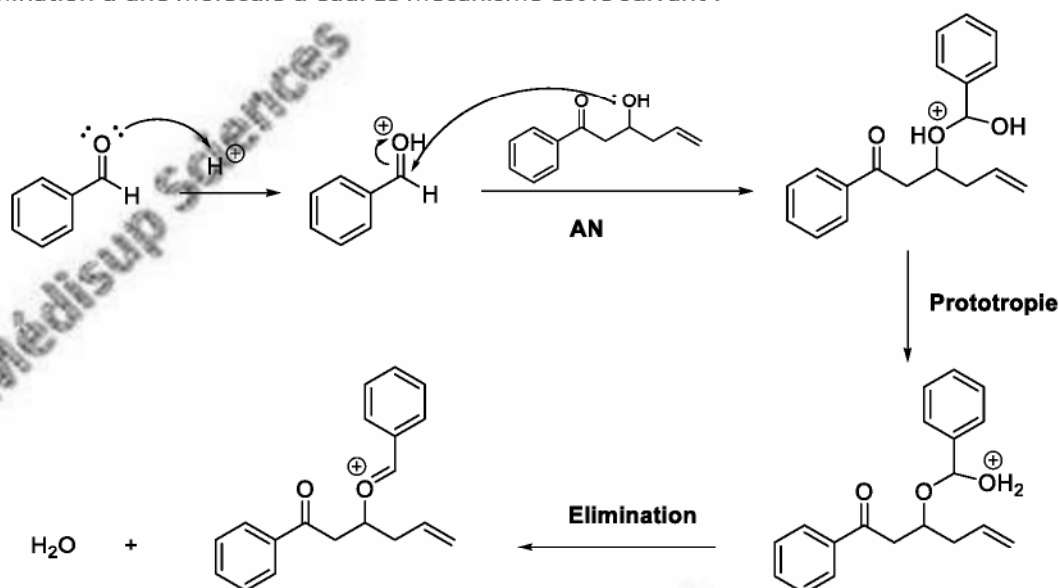


D. Faux : Elle suit la règle de **Markovnikov**.

E. Faux : L'addition électrophile passe par la formation d'un carbocation : la réaction n'est **pas** stéréosélective.

Question 30 :

A. Faux et B. Faux : L'étape 1 correspond à l'**addition nucléophile** de l'atome d'oxygène porté par l'atome de carbone C(1) sur l'atome de carbone de la fonction carbonyle de l'aldéhyde suivie de l'élimination d'une molécule d'eau. Le mécanisme est le suivant :



L'étape 1 peut se décomposer en **4 étapes élémentaires**.

C. Vrai : Au cours de l'étape d'addition nucléophile, la liaison π de $C=O$ de l'aldéhyde est rompue : l'orbitale $\pi^*(C=O)$ a donc été **attaquée**.

D. Faux : La catalyse acide permet d'**augmenter l'électrophilie** de la fonction carbonyle de l'aldéhyde ainsi que l'**aptitude nucléofuge** du groupe partant.

E. Vrai : En raison du plus faible encombrement stérique, un aldéhyde est **plus électrophile** qu'une cétone, et donc **plus réactif**.

Question 31 :

A. Faux et B. Vrai : Lors de l'étape 2, l'alcène joue le rôle de **nucléophile**.

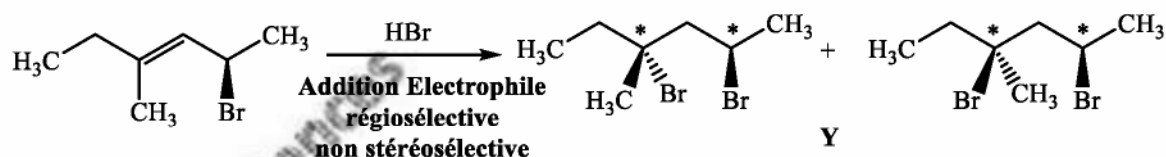
C. Vrai : L'étape 2 correspond à l'**addition électrophile** sur un alcène : elle est donc régiosélective et le mécanisme suit la règle de Markovnikov.

D. Faux : Au cours de l'étape 2, l'alcène joue le rôle de nucléophile. Il réagit via son orbitale $\pi_{C=C}$.

E. Vrai : L'étape 3 correspond à l'attaque nucléophile de la molécule d'eau sur le carbocation formé. L'eau a donc joué le rôle de **nucléophile**.

Question 32 :

La réaction est une addition électrophile régiosélective non stéréosélective :



A. Vrai

B. Vrai : Ils ont 1 carbone asymétrique avec une configuration absolue inversée sur les 2 carbones asymétriques.

C. Faux : La réaction est **régiosélective**. L'atome de brome s'additionne sur le carbocation le plus stable selon la règle de Markovnikov.

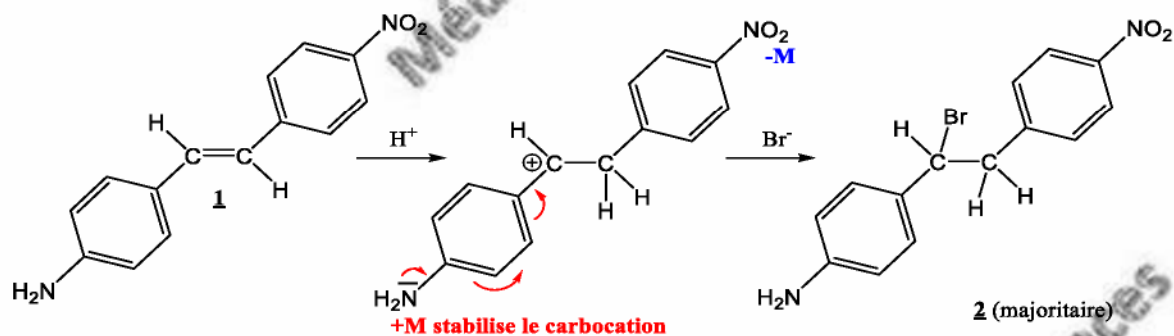
D. Faux : La réaction est une **addition électrophile**.

E. Faux : Le produit majoritaire **Y** est **dihalogéné** car il contient 2 atomes de brome.

Question 33 :

Réponse A :

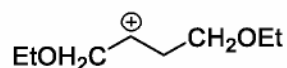
La réaction correspond à une addition électrophile. Intermédiairement, on forme le carbocation le plus stable :



Question 34 :

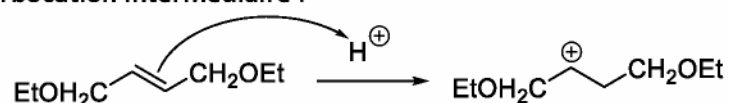
A. Vrai : La réaction est une réaction d'**addition électrophile sur un alcène**. L'alcène **D** joue le rôle de **nucléophile**.

B. Faux : La réaction a lieu sur un **alcène symétrique**. Il n'y a donc **pas de régiosélectivité**, puisqu'un **seul carbocation** peut être **formé** intermédiairement :

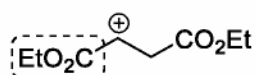


C. Vrai : La réaction passe par la formation d'un **carbocation plan**. Par conséquent, le **même composé final** sera obtenu, que l'on parte de l'alcène **Z** ou de l'alcène **E**.

D. Vrai : La première étape de l'addition électrophile est l'addition de H^+ sur l'alcène, conduisant à la **formation du carbocation intermédiaire** :



E. Faux : Le **carbocation** formé serait **moins stable** en raison d'un **effet mésomère accepteur** qui déstabilise la charge positive.



Carbocation déstabilisé
par l'effet -M et -I de CO_2Et

La réaction sera donc **moins rapide**.