

LES INDISPENSABLES DU LYCEE CHIMIE 50 QCM DE NIVEAU LYCEE POUR ABORDER LA PASS

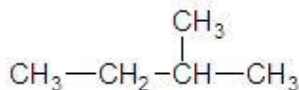
**NOMENCLATURE
SYNTHESE ORGANIQUE
STÉRÉOCHIMIE
RÉACTION ACIDOBASIQUE
TITRAGE ACIDOBASIQUE
LES ACIDES AMINÉS
RÉACTION OXYDORÉDUCTION
PILE ÉLECTROCHIMIQUE
CINÉTIQUE CHIMIQUE
ÉQUATION DES GAZ PARFAITS**



Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur la nomenclature

Objectif : Maitriser les fondamentaux

QCM 1 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

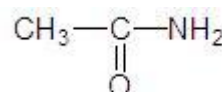


A. Le composé suivant est le 3-méthylbutane

B. $\text{C}_5\text{H}_{12}\text{O}$ est un alcool

C. Le composé suivant est le 3-méthylpent-3-ène : $\begin{array}{c} \text{CH}_2 \\ || \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$

D. Le composé suivant comporte une fonction cétone dans sa structure :



E. HOCH_2CH_3 est un alcool primaire

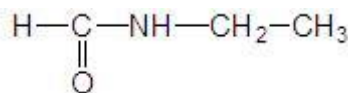
Objectif : Maitriser les fondamentaux

QCM 2 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

A. Le composé suivant est l'acide 2-propylbutanoïque $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}$

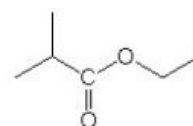
B. Le composé suivant est l'hexan-1-one $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CHO}$

C. Le nom principal du composé suivant est éthanamine



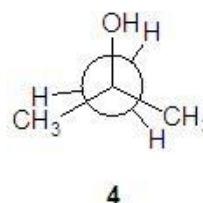
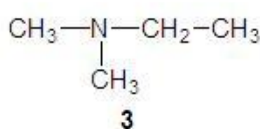
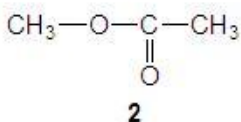
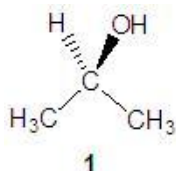
D. Le composé suivant est le 2-méthylpropanoate d'éthyle

E. La N-éthyl-2-méthylpropan-1-amine est une amine secondaire



Objectif : Maitriser les représentations

QCM 3 : Les propositions suivantes concernent les molécules 1, 2, 3 et 4 ci-après. Indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)



A. 1 est un alcool secondaire

B. 2 contient une fonction ester

C. 3 est la 2-méthylbutan-1-amine

D. 3 est une amine tertiaire

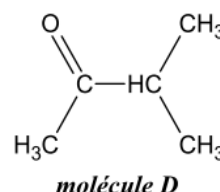
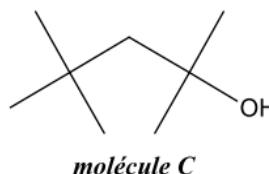
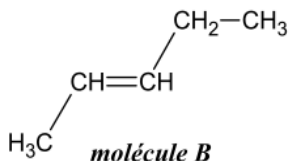
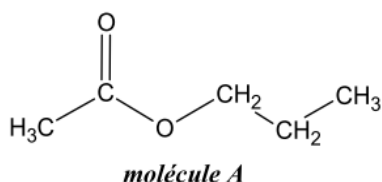
E. 4 est un alcool tertiaire

Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur la stéréochimie

Objectif : Maitriser l'isomérisation

QCM 4 : Concernant les molécules suivantes, indiquez-la ou les réponses exactes :

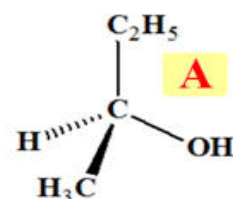
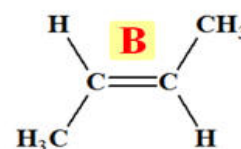
- A. La molécule A est un isomère de fonction de l'acide 2-méthylbutanoïque
- B. La molécule B est stéréogène
- C. La molécule C a pour formule brute $C_8H_{18}O$
- D. La molécule D est un isomère de position du pentan-2-one
- E. La molécule C est un alcool tertiaire



Objectif : Maitriser ses définitions

QCM 5 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s) Lorsqu'une molécule est chirale :

- A : Elle est superposable à son image dans un miroir.
- B : Son image dans un miroir plan est une molécule chirale.
- C : Elle présente un plan de symétrie.
- D : Elles sont toutes les deux chirales.
- E : A est chirale et B est achirale

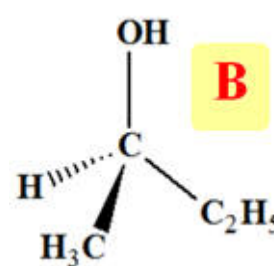
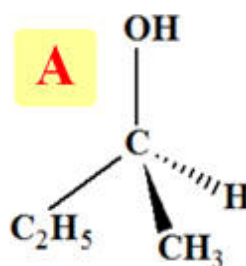


Objectif : Maitriser ses définitions

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

Les deux molécules A et B ci-dessous constituent :

- A : Un couple de molécules identiques.
- B : Un couple d'énantiomères.
- C : Un couple de diastéréoisomères.
- D : Deux isomères de position
- E : Deux isomères de fonction



Objectif : Maitriser ses définitions

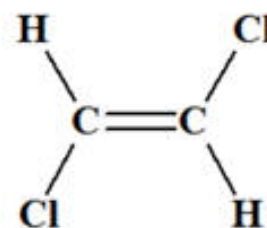
QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

La molécule de 1,2-dichlorométhène représentée ci-dessous :

- A : Est le stéréoisomère Z.
- B : Est le stéréoisomère E.
- C : Ne présente pas de stéréoisomérisation Z et E.

Un mélange racémique est un mélange équimolaire :

- D : De deux énantiomères.
- E : De deux stéréoisomères Z et E.



Objectif : Maitriser ses définitions

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

A : Deux diastéréoisomères ont généralement des températures d'ébullition différentes.

B : Deux énantiomères ont des formules semi-développées différentes.

Si le passage d'un stéréoisomère à l'autre n'implique pas de rupture d'une liaison, les deux molécules sont des :

C : Énantiomères.

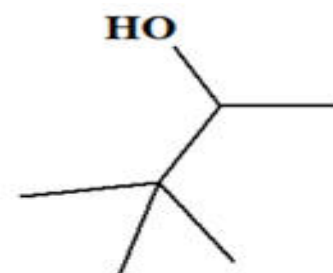
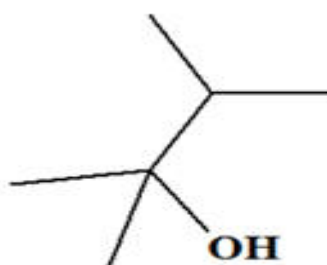
D : Diastéréoisomères.

E : Stéréoisomères de conformation.

Objectif : Maitriser ses définitions

QCM 9 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

Les molécules dont les formules topologiques sont données ci-dessous :



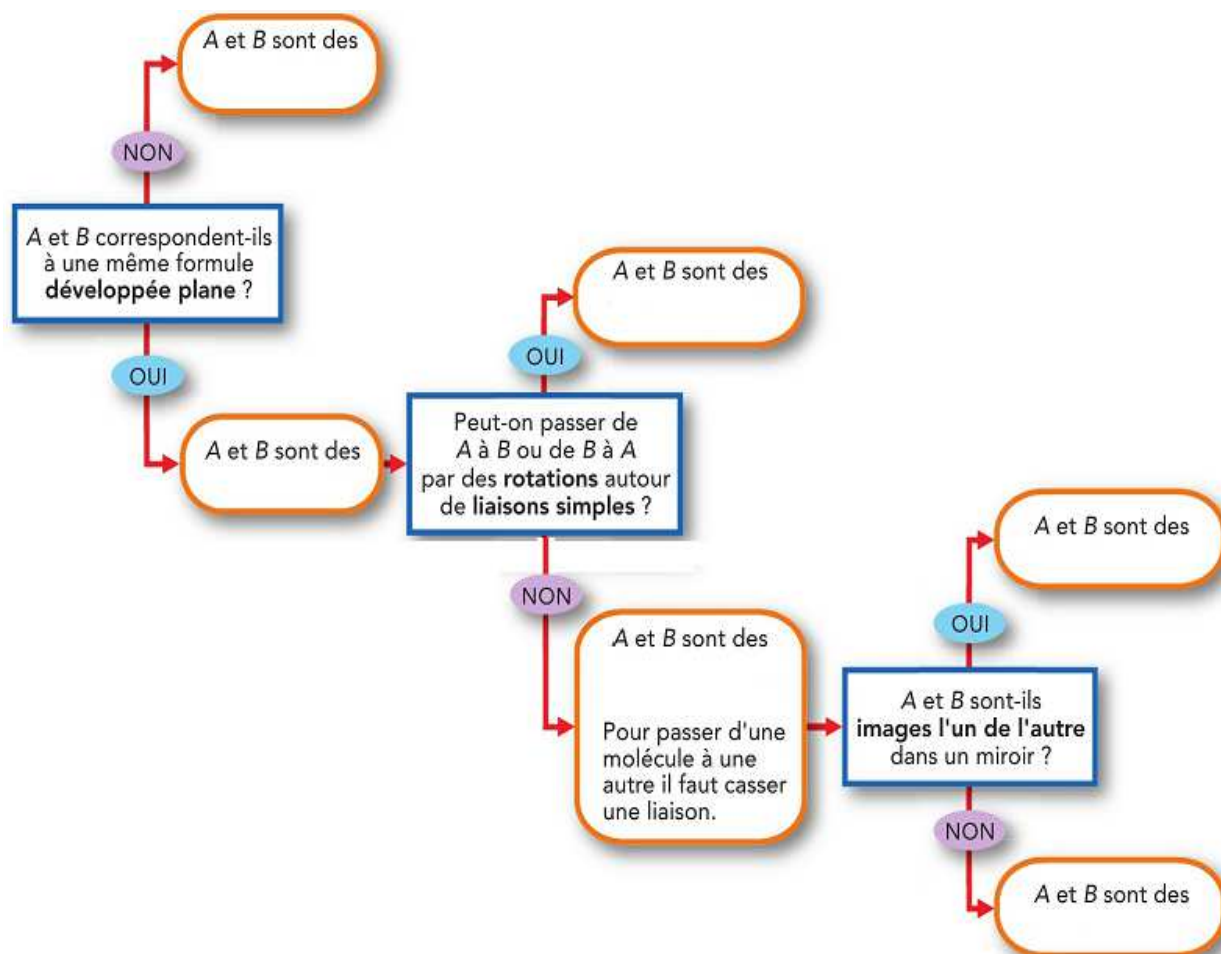
A : N'ont pas la même chaîne carbonée principale.

B : N'ont pas le même groupe caractéristique.

C : Ont la même formule brute.

D : sont isomères de position

E : sont deux isomères de constitution de l'hexanol



Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur la synthèse organique

Objectif : Maitriser les différents types de réaction

QCM 10 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

Une molécule qui subit une réaction d'addition :

A : Gagne une double liaison.

B : Perd une double liaison.

C : Perd une liaison multiple

Une molécule qui subit une réaction d'élimination :

D : Gagne un groupe caractéristique supplémentaire..

E : Perd une liaison multiple.

Objectif : Maitriser les différents types de réaction

QCM 11 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

La réaction d'équation représentée ci-dessous est une réaction :

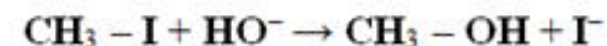


A : De substitution.

B : D'addition.

C : D'élimination.

La réaction d'équation représentée ci-dessous est une réaction :



D : De substitution.

E : D'addition.

Objectif : Maitriser la notion d'électronégativité

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

L'électronégativité d'un atome traduit son aptitude à :

A : Former une liaison avec un autre atome.

B : Attirer à lui le doublet d'électrons qui le lie à un autre atome.

C : Porter des charges partielles négatives.

Les polarisations données ci-dessous sont-elles correctes ?



D : Toutes fausses

E : Toutes justes

Objectif : A propos des sites donneurs et accepteurs

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

A. Les atomes porteurs d'un doublet non-liant apportent eux-mêmes les électrons nécessaires à une liaison covalente.

B. L'atome d'oxygène O est beaucoup moins électronégatif que l'atome de carbone C

C. L'ammoniac possède un site donneur

D. Le carbone fonctionnel de l'acide éthanoïque est un site riche en électrons

E. Pour qu'une réaction avec rupture hétérolytique ait lieu il faut mettre en présence un réactif électrophile et un réactif nucléophile.

Objectif : A propos des sites donneurs et accepteurs

QCM 14 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

- A. Plus un atome est électronégatif plus il attire à lui le doublet d'électrons de la liaison covalente.
- B. L'atome le plus électronégatif d'une liaison covalente porte une charge partielle notée δ^+
- C. Un atome portant un doublet non liant est un site donneur de doublet d'électrons.
- D. Le transfert d'un doublet d'électrons de valence est représenté par une flèche courbe issue d'un site accepteur et pointant vers un site donneur.
- E. Lors d'une réaction de substitution, il n'y a pas de modification de la multiplicité des liaisons.

Objectif : Maitriser la notion d'électronégativité

QCM 15 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

L'ion hydrogène H^+ est un site :

- A : Donneur de doublet d'électrons.
- B : Accepteur de doublet d'électrons.
- C : Ni donneur, ni accepteur de doublet d'électrons.

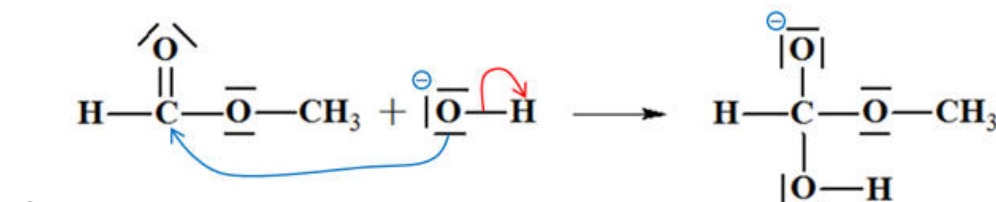
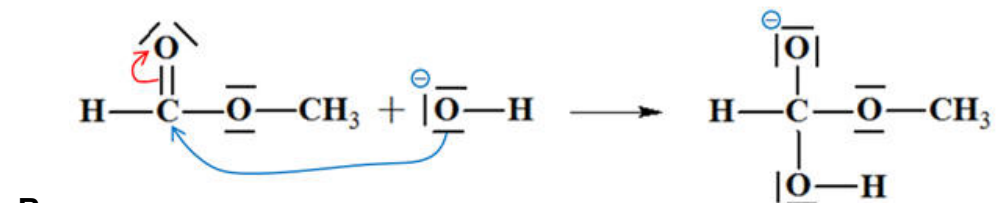
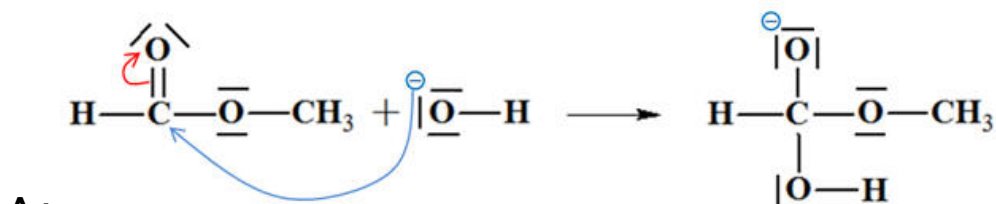
L'ion hydrure H^- est un site :

- D : Donneur de doublet d'électrons.
- E : Accepteur de doublet d'électrons.

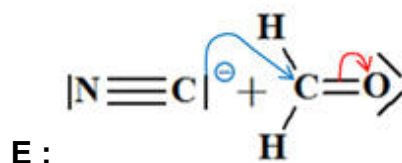
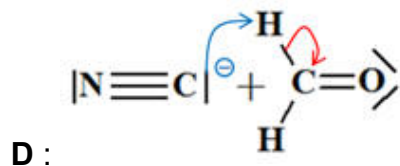
Objectif : Maitriser le symbolisme de la flèche

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

La représentation correcte de la première étape du mécanisme de saponification du méthanoate d'éthyle est :

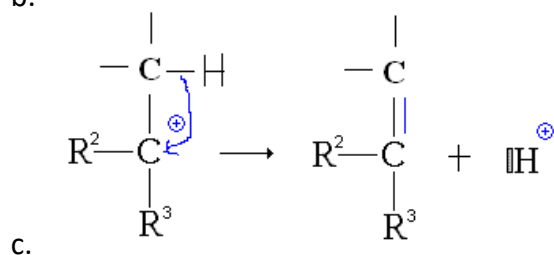
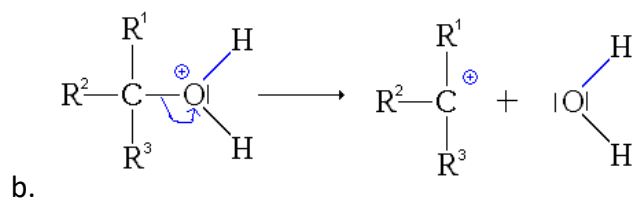
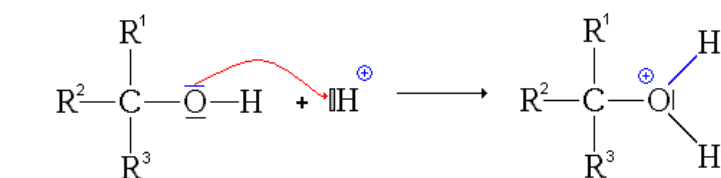


L'ion cyanure $|\text{N}\equiv\text{C}|^{\ominus}$ réagit en une seule étape avec le méthanal pour donner $\text{N}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{O}^{\ominus}$. Cette étape peut s'écrire :



Objectif : Maîtriser le symbolisme de la flèche

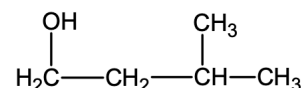
QCM 17 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)



- A. Les ions H^+ jouent le rôle de catalyseur
- B. Il s'agit d'une réaction d'élimination
- C. Le méthylpropan-2-ol conduit but-1-ène
- D. Le produit de l'étape b est un carbocation
- E. Les groupes alkyles portés par un carbocation le stabilisent

Objectif : Maitriser la réaction d'estérification

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)
Métropole septembre 2021 Synthèse d'un arôme



A.

La représentation semi-développée du 3-méthylbutan-1-ol est :

B. Pour réaliser la synthèse de l'éthanoate de 3-méthylbutyle au laboratoire, on utilise les deux réactifs suivants : l'acide éthanoïque et le 3-méthylbutan-1-ol.

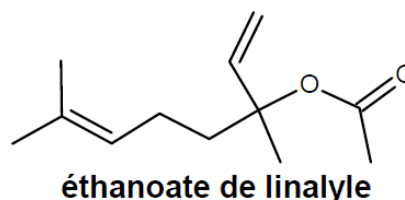
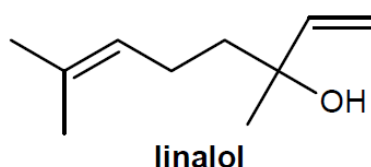
C. La synthèse de l'éthanoate de 3-méthylbutyle est une transformation totale

D. La formation de l'éthanoate de 3-méthylbutyle se fait avec un rendement de 66%

E. La formation de l'éthanoate de 3-méthylbutyle suit un mécanisme de substitution nucléophile

Objectif : Maitriser la réaction d'estérification

QCM 19 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)
Asie 2015 Les molécules d'éthanoate de linalyle et de linalol

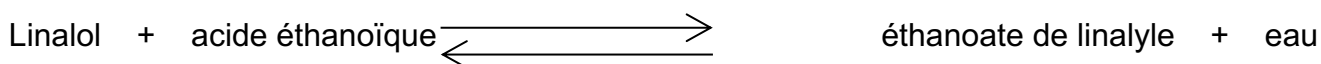


A. Le linalol a pour nom systématique : 3,7-diméthylocta-1,6-diène-3-ol.

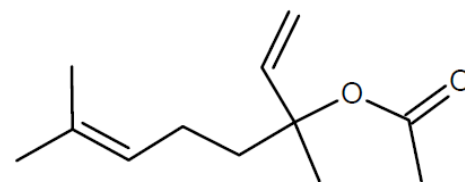
B. La molécule d'éthanoate de linalyle possède des carbones asymétriques

C. La molécule d'éthanoate de linalyle présente une diastéréoisomérisation de type Z/E

D. L'éthanoate de linalyle peut être obtenu à partir de l'acide éthanoïque selon l'équation bilan



E. L'éthanoate de linalyle peut être obtenu à partir de l'anhydride éthanoïque selon l'équation bilan



Objectif : Maitriser la réaction d'estérification

QCM 20 : A propos de la réaction d'estérification

A. La classe de l'alcool n'a aucune influence sur le rendement de la réaction d'estérification.

B. La réaction entre l'acide butanoïque et le méthanol conduit à la formation du butanoate de méthyle.

C. Le catalyseur habituel de la réaction d'estérification est l'ion hydrogène généré par l'emploi d'une solution d'acide sulfurique concentrée.

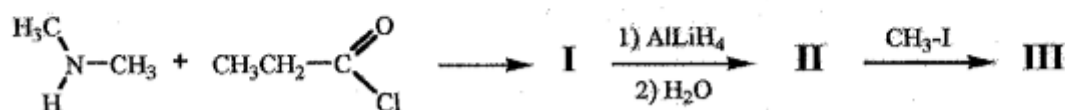
D. Utiliser un anhydride d'acide à la place de l'acide carboxylique permet d'augmenter le taux d'avancement de la réaction d'estérification.

E. La réaction d'estérification est limitée par la réaction d'hydratation de l'ester.

Objectif : Le concours formation des amides

QCM 21: Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

Chimie organique UE1 2010



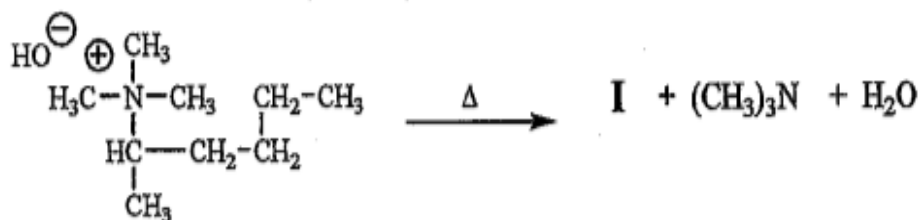
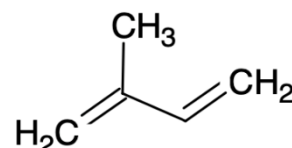
- A. I est un amide secondaire
- B. II est une amine secondaire
- C. II possède des propriétés basiques
- D. III est une amine tertiaire
- E. III possède des propriétés basiques

Objectif

QCM 22 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle(s) qui est (sont) exacte(s)

Bac S 2014 Liban EXERCICE III : Quelques alcools de l'industrie chimique

- A. L'oxydation du butan-2-ol peut conduire à la formation d'un solvant, la butanone.
- B. L'alcène obtenu majoritairement après la déshydratation du butan-2-ol.
- C. L'éthanol industriel est produit par l'hydratation de l'éthène C_2H_4
- D. Par hydrogénation catalytique de l'isoprène, on obtient le 2-méthylbutane
- E. I est l'hex-1-ène (**élimination de Hoffman**)



Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur les réactions acidobasiques

Objectif : Maitriser ses définitions

QCM 23 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. un acide est une espèce chimique capable de capter un proton
- B. un acide est toujours une molécule
- C. $\text{H}_2\text{O} / \text{OH}^-$ est un couple acide base
- D. une base est toujours un ion.
- E. $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$ mol / L

Objectif : Maitriser ses définitions

QCM 24 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. CN^- est la base conjuguée de HCN
- B. Un diacide est une espèce capable de capter 2 protons
- C. $\text{H}_2\text{O}_2/\text{H}_2\text{O}$ est un couple acido basique
- D. Au cours de la réaction d'autoprotolyse de l'eau, l'ion oxonium est créé par une molécule d'eau qui capte un proton à une autre molécule d'eau, qui elle, à céder son proton.
- E. $K_e=14$

Objectif : Comparer la force des acides et des bases

QCM 25 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Le pH d'une solution aqueuse d'acide méthanoïque de concentration $0,01 \text{ mol.L}^{-1}$ vaut 3,7. L'acide méthanoïque est donc partiellement dissocié dans l'eau.
- B. L'acide sulfamique étant un acide fort, le pH d'une solution aqueuse d'acide sulfamique de concentration $0,01 \text{ mol. L}^{-1}$ vaut 2,0.
- C. Le pH d'une solution d'hydroxyde de sodium centimolaire vaut nécessairement 12 car l'hydroxyde de sodium est une base forte
- D. Le pH d'une solution de base faible de concentration $0,01 \text{ mol. L}^{-1}$ est toujours inférieur à 12.
- E. Le pH d'une solution de chlorure de potassium est égal à 7.

Objectif : constante d'acidité

QCM 26 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. La force d'une base se définit par sa facilité à capter un proton. Elle se caractérise par pK_a .
- B. Soit 2 couples acidobasique Ac_1/B_1 et Ac_2/B_2 , si pK_{a1} est supérieur à pK_{a2} alors B_2 est une base faible plus forte que B_1
- C. A 25°C , le pK_a de l'acide méthanoïque vaut 3,7. Tous les autres acides carboxyliques ont donc un pK_a inférieur à 3,7.
- D. Lorsque pK_a est faible, l'acide est fort.
- E. La constante d'acidité du couple $\text{H}_3\text{O}^+/\text{H}_2\text{O}$ est nulle

Objectif : Calcul de pH

QCM 27 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Soit une solution d'acide méthanoïque décimolaire et de pK_a égal à 4,2. Le pH de cette solution vaut 2,6.
- B. Le pH d'une solution d'acide faible est donné par la formule $pH = \frac{1}{2}pK_a - \frac{1}{2}\log c$
- C. Le pH d'une solution de base faible est donné par la formule $pH = \frac{1}{2}(14 + pK_a - \log c)$
- D. Une solution aqueuse d'acide formique à la température standard est progressivement neutralisée par une solution d'hydroxyde de sodium. A la demi-neutralisation, le pH du mélange réactionnel est égal au pK_a du couple acide formique/ion formate.
- E. Lors de la neutralisation d'un acide faible par une base forte, le pH à l'équivalence est supérieur à 7

Objectif : courbe de neutralisation

QCM 28 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Soit une solution d'acide chlorhydrique progressivement neutralisée par une solution d'hydroxyde de sodium. La courbe de neutralisation présente un faible saut de pH de part et d'autre du point d'équivalence.
 - B. Soit une solution d'acide faible progressivement neutralisée par une solution d'hydroxyde de sodium. La courbe de neutralisation présente un faible saut de pH de part et d'autre du point d'équivalence.
 - C. Soit une solution d'acide chlorhydrique progressivement neutralisée par une solution d'hydroxyde de sodium. Le pH à l'équivalence est toujours égal à 7.
 - D. Lors de la neutralisation d'un acide faible par une base forte, la courbe de neutralisation présente avant la neutralisation une zone où le pH varie peu malgré l'ajout d'acide.
 - E. L'équation support de la réaction de neutralisation d'une solution d'acide chlorhydrique par une solution d'hydroxyde de sodium est la réaction d'autoprotolyse de l'eau
- $$HCl + NaOH \rightarrow H_2O + Na^+ + Cl^-$$

Objectif : sels d'acide et de base

QCM 29 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Le calcul du pH d'un sel d'acide faible et de base faible est ramené au calcul du pH d'une solution d'acide faible c'est-à-dire $pH = 1/2 (pK_a - \log c)$
- B. Le calcul du pH d'un sel du chlorure d'ammonium est ramené au calcul du pH d'une solution d'acide faible c'est-à-dire $pH = 1/2 (pK_a + \log c)$
- C. Pour une solution préparée à partir de CH_3COONH_4 , $pH = 1/2(pK_{a1} + pK_{a2})$
- D. Une solution d'éthanoate de sodium est une solution est un sel d'acide faible et de base forte
- E. Le chlorure de sodium est un sel d'acide fort et de base faible.

Objectif : A propos des diagrammes de prédominance

QCM 30 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

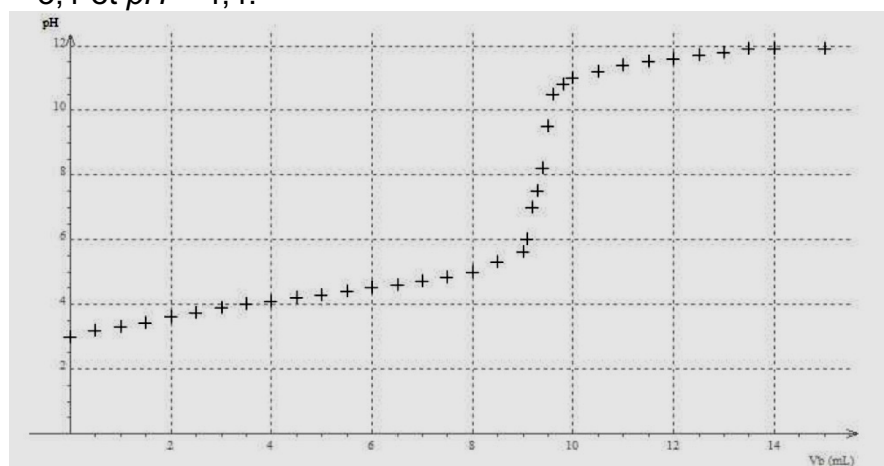
A. Le pH d'une solution contenant un acide faible HA et de sa base conjuguée A⁻, et tel que $[HA] = [2 A^-]$, est supérieur au pKa du couple

B. L'espèce prédominante du couple NH_4^+/NH_3 (pKa = 9,2), dans une solution où $[H_3O^+] = 2,5 \times 10^{-3} \text{ mol. L}^{-1}$ est NH_4^+

C. Lorsqu'on ajoute une base forte à une solution tampon, le pH de cette solution ne varie plus

D. Le carmin d'indigo est un colorant bleu de synthèse (E132) qui imite l'indigo. Le carmin d'indigo est utilisé comme indicateur coloré acido-basique. On dispose d'une solution commerciale de carmin d'indigo en solution aqueuse. La concentration en quantité de matière en acide Hind apporté de cette solution est $c = 1,0 \times 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$. Après avoir étalonné un pH-mètre, on mesure le pH d'un volume $V = 100,0 \text{ mL}$ de la solution commerciale. On trouve un pH égal à 6,3. On peut utiliser cet indicateur coloré pour le titrage d'un acide chlorhydrique par une solution d'hydroxyde de sodium

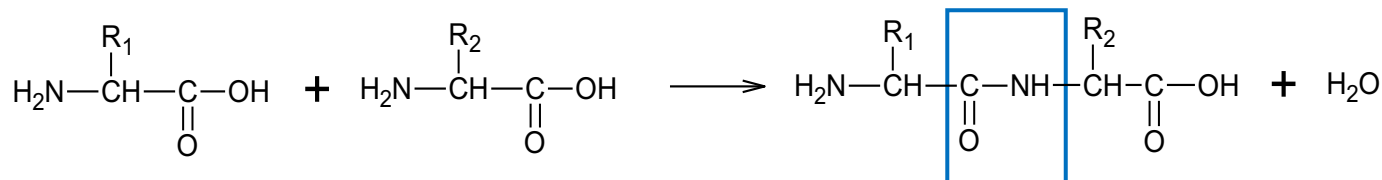
E. L'hélianthine est l'indicateur coloré adapté pour détecter l'équivalence de ce titrage acido-basique. La zone de virage réelle de l'hélianthine est comprise entre $pH = 3,1$ et $pH = 4,4$.



Objectif : A propos des acides aminés

QCM 31 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

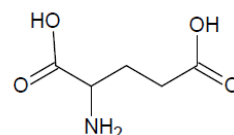
- A. Les acides aminés comportent une fonction acide et une fonction amine primaire
- B. La glycine est le plus simple des acides aminés et ne présente pas d'activité optique
- C. Les acides aminés ne sont jamais sous la forme NH_2/COOH , mais plutôt sous trois types différents : La forme acide, la forme basique ou la forme isoélectrique, ou zwitterion.
- D. Les acides aminés s'unissent par une liaison peptidique selon le modèle donné ci dessous :



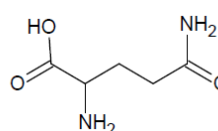
Liaison peptidique

E. La glutamine est synthétisée au sein de l'organisme à partir de l'acide glutamique qui fixe une molécule d'ammoniac NH_3 .

Représentation topologique de l'acide glutamique :



Représentation topologique de la glutamine :

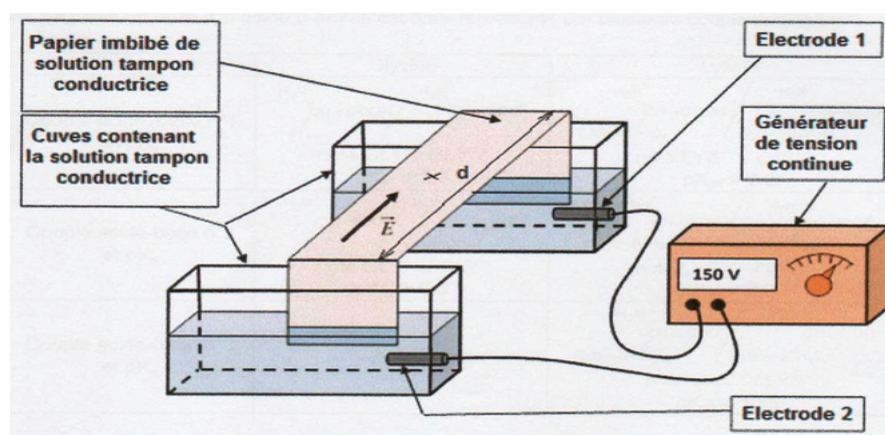


Objectif : A propos des acides aminés

QCM 32 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

2015 Nouvelle Calédonie

Le dispositif utilisé pour réaliser l'électrophorèse d'un mélange d'acides aminés est représenté ci-après.



La technique d'électrophorèse consiste à séparer les constituants d'un mélange de protéines déposé sur un support horizontal (papier à acétate de cellulose, gel d'amidon ou d'agarose, etc.) en le soumettant à un champ électrique $\vec{E}$

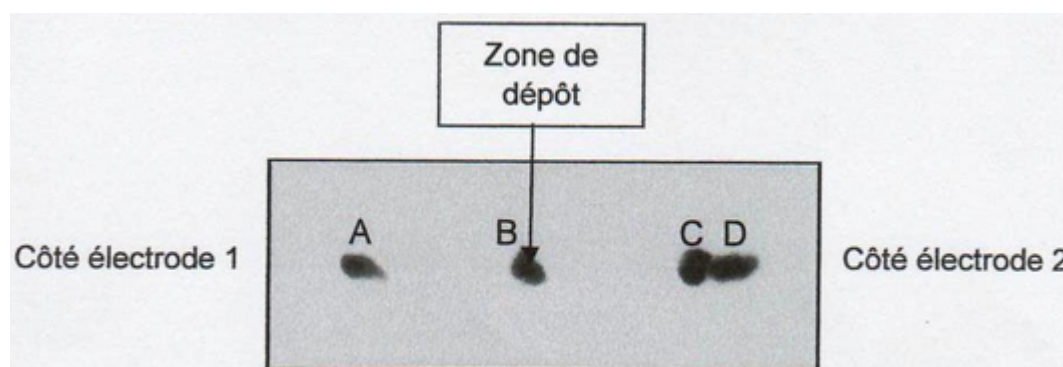
On modélise un mélange, noté M, de protéines par une solution aqueuse de quatre acides α -aminés : la lysine, la glycine, l'acide aspartique et l'acide glutamique.

Quelques données physico-chimiques concernant les acides α -aminés

Acide α -aminé	Glycine	Lysine
Couple acide/base n°1 et pK_a	noté GLY^+/GLY^{+-} $pK_{a1} = 2,3$	noté LYS^{++}/LYS^{+-} $pK_{a1} = 2,2$
Couple acide/base n°2 et pK_a	noté GLY^{+-}/GLY^- $pK_{a2} = 9,6$	noté LYS^{+-}/LYS^{--} $pK_{a2} = 9,0$
Couple acide/base n°3 et pK_a	Aucun	noté LYS^{+-}/LYS^{--} $pK_{a3} = 10,5$

Acide α -aminé	Acide aspartique	Acide glutamique
Couple acide/base n°1 et pK_a	Noté ASP^+/ASP^{+-} $pK_{a1} = 2,2$	Noté GLU^+/GLU^{+-} $pK_{a1} = 2,2$
Couple acide/base n°2 et pK_a	Noté ASP^{+-}/ASP^{--} $pK_{a2} = 3,9$	Noté GLU^{+-}/GLU^{--} $pK_{a2} = 4,3$
Couple acide/base n°3 et pK_a	Noté ASP^{+-}/ASP^{--} $pK_{a3} = 9,8$	Noté GLU^{+-}/GLU^{--} $pK_{a3} = 10,5$

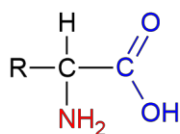
La feuille de papier fait apparaître alors quatre taches, notées A, B, C et D. Les taches C et D sont seulement légèrement séparées. Chaque tache correspond à un des acides α -aminés du mélange. La feuille de papier est représentée ci-dessous :



- A. la tache A correspond à la lysine
- B. La tache B correspond à la lysine
- C. La tache C est l'acide glutamique
- D. La tache C est l'acide aspartique
- E. La tache D est la glycine

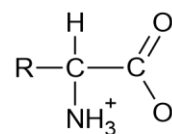
Acides aminés

Formule
générale :

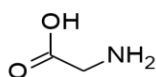


avec R la chaîne
latérale

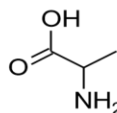
Forme
ionisée :



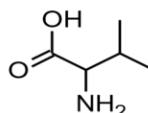
Glycine (Gly, G)



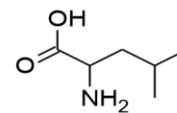
Alanine (Ala, A)



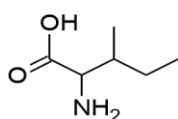
Valine (Val, V)



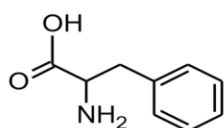
Leucine (Leu, L)



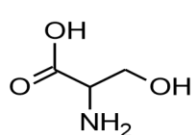
Isoleucine (Ile, I)



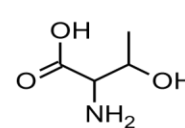
Phénylalanine (Phe, F)



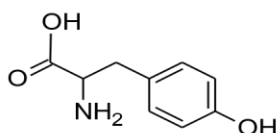
Serine (Ser, S)



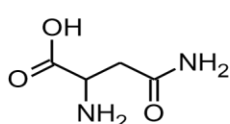
Thréonine (Thr, T)



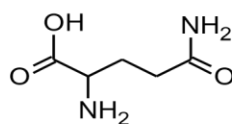
Tyrosine (Tyr, Y)



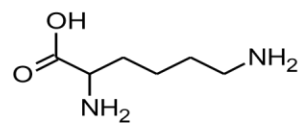
Asparagine (Asn, N)



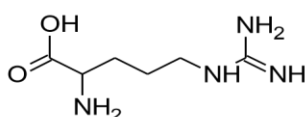
Glutamine (Gln, Q)



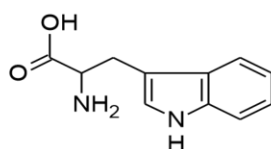
Lysine (Lys, K)



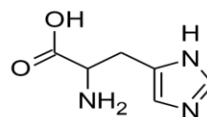
Arginine (Arg, R)



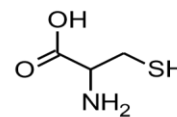
Tryptophane (Trp, W)



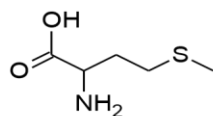
Histidine (His, H)



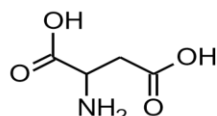
Cystéine (Cys, C)



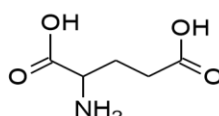
Méthionine (Met, M)



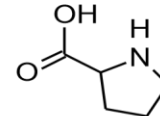
Acide aspartique (Asp, D)



Acide glutamique (Glu, E)



Proline (Pro, P)



Les 20 acides aminés naturels terrestres

Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur les réactions d'oxydoréduction

Objectif : Maitriser les définitions

QCM 33 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. La réduction est une perte d'électrons
- B. Un oxydant est une espèce chimique pouvant gagner un ou plusieurs électrons.
- C. $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}^{3+}$ est un couple redox.
- D. Si on met en présence l'oxydant 1 du couple ($\text{Ox}_1 / \text{Red}_1$) avec le réducteur 2 du couple ($\text{Ox}_2 / \text{Red}_2$), pour qu'il y ait réaction spontanée, il faut que le potentiel $E(\text{Ox}_1 / \text{Red}_1)$ soit supérieur au potentiel $E(\text{Ox}_2 / \text{Red}_2)$.
- E. $\text{I}_2 + 2\text{e}^- = 2\text{I}^-$ est la demi-équation de réduction du diode

Objectif : Maitriser les définitions

QCM 34 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

Amérique du nord 2022

L'indigo, sous sa forme oxydée notée Ind (s), est un colorant solide bleu, insoluble dans l'eau. Il ne peut imprégner la fibre à teindre que sous sa forme réduite, de couleur jaune pâle, dont la formule est IndH_2 .

- A. Le couple oxydant-réducteur de l'indigo s'écrit $\text{Ind} / \text{IndH}_2$
- B. Pour réduire l'indigo on utilise des ions dithionite $\text{S}_2\text{O}_4^{2-}$. La demi-équation électronique associée aux ions dithionite est $\text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_3^{2-} + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^-$
- C. L'équation de la réaction modélisant la transformation prenant place entre l'indigo et les ions dithionite est : $\text{Ind} + \text{S}_2\text{O}_4^{2-} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{SO}_3^{2-} + \text{IndH}_2 + 2\text{H}^+$
- D. L'indigo se forme par oxydation de IndH_2
- E. L'indigo est l'oxydant mis en jeu dans cette transformation

Objectif : Réaction de Cannizzaro

QCM 35 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Le couple ion benzoate / benzaldéhyde : $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- (\text{aq}) / \text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} (\text{aq})$ est un couple redox en milieu basique
- B. Le couple benzaldéhyde / alcool benzylique : $\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} (\text{l}) / \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH} (\text{l})$ est un couple acidobasique

L'équation de la réaction est la suivante : $2\text{C}_6\text{H}_5\text{CHO} + \text{HO}^- \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^- + \text{C}_6\text{H}_5\text{CH}_2\text{OH}$

- C. Le benzaldéhyde est réduit en alcool benzylique
- D. La synthèse de Cannizzaro peut être modélisée par une réaction d'oxydo-réduction dans laquelle un même réactif, le benzaldéhyde, est à la fois l'oxydant et le réducteur
- E. La synthèse de Cannizzaro est une dismutation

Objectif : Oxydation des alcools

QCM 36 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. L'action du permanganate sur un alcool provoque une réaction d'oxydation
- B : L'action du permanganate sur un alcool II° permet la formation d'un aldéhyde
- C : L'action du dichromate de potassium sur un alcool III° permet la formation d'un alcène
- D : L'oxydation forte d'un alcool I° conduit à un acide carboxylique
- E : L'oxydation ménagée d'un alcool I° permet la formation d'un aldéhyde

Objectif : Oxydation des alcools

QCM 37 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. L'oxydation ménagée de l'éthanol peut conduire à l'acide acétique
- B. Le produit de l'oxydation ménagée du butan-1-ol est la butanone
- C. Le produit de l'oxydation ménagée du butan-1-ol est la butanone
- D. L'acide butanoïque peut être obtenu par oxydation ménagée du butan-1-ol
- E. On verse à température modérée quelques gouttes de solution de permanganate de potassium acidifié dans un bécher contenant 20 mL de composé A. La solution reste rose violacé. A est le 2-méthyl propan-2-ol

Objectif : nombre d'oxydation

QCM 38 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. On peut désigner le couple $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$ par : $\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$.
- B. Dans le couple $\text{MnO}_4^- / \text{Mn}^{2+}$ les nombres d'oxydation de l'élément manganèse sont respectivement égaux à +VI et +II
- C. Une oxydation correspond à une diminution du nombre d'oxydation
- D. Le nombre d'oxydation de l'hydrogène dans la molécule de LiH vaut -I
- E. Soit la série des composés suivants de l'azote : N_2 .NO.NO₃⁻. Les nombres d'oxydation de l'azote dans ces différentes espèces sont : 0 ; +II .+V

Objectif : équation bilan d'oxydoréduction

QCM 39 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

La réaction fait intervenir les couples $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$ et $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$ et peut être modélisée par l'équation bilan : $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6\text{Fe}^{2+} = 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O} + 6\text{Fe}^{3+}$

- A. Le potentiel du couple $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} / \text{Cr}^{3+}$ est inférieur au potentiel du couple $\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}$
- B. La demi-équation de réduction des ions dichromate en ion chrome III implique la perte de 6 électrons
- C. La demi-équation de réduction des ions dichromate en ion chrome III implique le gain de 10 électrons
- D. L'ion dichromate est réduit selon $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6\text{e}^- = 2 \text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$.
- E. Le nombre d'oxydation du chrome dans $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ vaut +VI

Objectif : équation bilan d'oxydoréduction

QCM 40 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Soit les couples $\text{MnO}_4^{2-}/\text{Mn}^{2+}$ et $\text{MnO}_4^-/\text{MnO}_4^{2-}$. MnO_4^{2-} est une espèce ampholyte.
- B. Le couple $\text{MnO}_4^{2-}/\text{Mn}^{2+}$ est défini par : $\text{MnO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ + 4\text{e}^- = \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$.
- C. L'équation bilan de la dismutation de MnO_4^{2-} est **$5\text{MnO}_4^{2-} + 8\text{H}^+ = 4\text{MnO}_4^- + \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$**
- D. Soit les couples redox : $\text{MnO}_4^-/\text{Mn}^{2+}$ et $\text{CO}_2/\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$. La réaction spontanée entre acide oxalique $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ et ion permanganate MnO_4^- a pour équation **$5\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{MnO}_4^- + 6\text{H}^+ = 10\text{CO}_2 + 2\text{Mn}^{2+} + 8\text{H}_2\text{O}$** .
- E. Cette réaction s'accompagne d'une variation d'enthalpie libre ΔG

Objectif : pile Daniell

QCM 41 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. La réaction de fonctionnement de la pile s'écrit **$\text{Cu}^{2+}_{\text{aq}} + \text{Zn} = \text{Zn}^{2+}_{\text{aq}} + \text{Cu}_\text{s}$** .
- B. Le zinc constitue l'anode
- C. Le zinc constitue la **cathode** positive.
- D. Les ions Cu^{2+} se réduisent : **$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- = \text{Cu}$** .
- E. **Les électrons arrivent** sur l'électrode de cuivre donc **le courant sort** de cette électrode

Objectif : Fonctionnement général de la pile

QCM 42 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Le pôle positif d'une pile est l'électrode qui subit une réduction
- B. Le travail électrique fourni par une pile électrochimique est proportionnel au nombre d'électron échangés
- C. La mesure de la force électromotrice de la pile se fait à l'aide d'un voltmètre.
- D. Le pôle négatif de la pile est la cathode
- E. Dans une pile électrochimique, les électrons circulent de la cathode vers l'anode.

Objectif : pile

QCM 43 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

Une pile est constituée des couples d'oxydoréduction Ag^+/Ag ($E^\circ = +0,80\text{V}$) et Fe^{2+}/Fe ($E^\circ = -0,44\text{V}$). Dans les conditions standards de température et de pression, et pour des concentrations en Ag^+ et Fe^{2+} égales à 1 mol/L.

- A. Le pôle positif de la pile se situe au niveau de l'électrode de Fer.
 - B. Ag^+ est réduit en Ag
 - C. La force électromotrice de la pile est égale à 0,36V
 - D. Le pont salin permet d'assurer l'électroneutralité des solutions
- On réalise une pile plomb/fer à l'aide d'une plaque de plomb, On donne, **Fe^{2+}/Fe ($E^\circ = -0,44\text{V}$) et Pb^{2+}/Pb ($E^\circ = -0,126\text{V}$).**
- E. Le pôle + de la pile est l'électrode de plomb et le pôle - l'électrode de fer.

Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur la cinétique chimique

Objectif : A propos des réactions simple d'ordre 1

QCM 44 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

A. La vitesse volumique de réaction est notée v et est définie par : $v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$

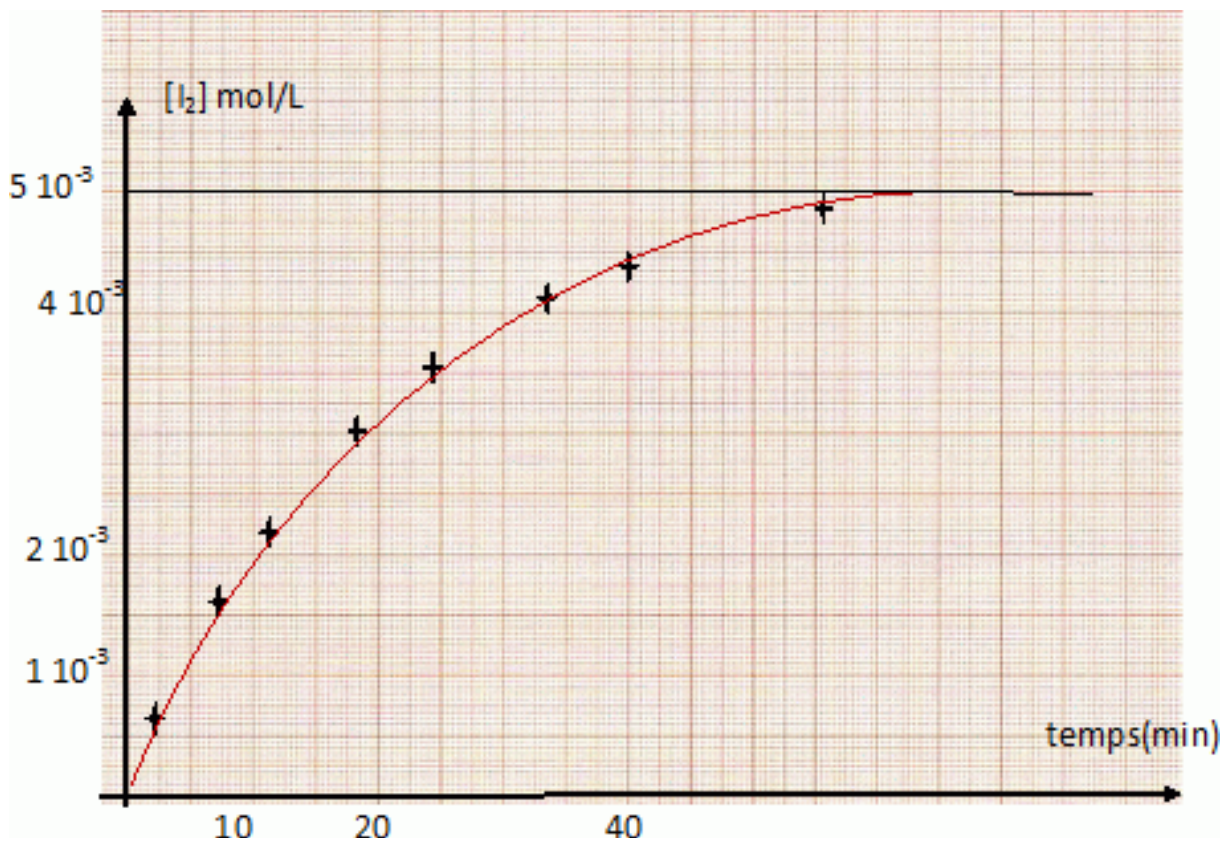
Soit $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{I}^- = \text{I}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$

B. La Vitesse volumique de réaction : $v = \frac{1}{V} \times \frac{dx}{dt}$ devient si V est constant $v = d[\text{I}_2]/dt$

C. La vitesse à $t=20$ mn vaut $1,1 \cdot 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1}.\text{min}^{-1}$

D. Au cours d'une transformation, la vitesse volumique de réaction diminue et tend vers 0 quand t tend vers l'infini.

E. Le temps de demi-réaction ($t_{1/2}$) correspond au temps nécessaire pour que l'avancement soit parvenu à la moitié de sa valeur finale.



Objectif : A propos des réactions simple d'ordre 1

QCM 45 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

Soit $\text{A} \rightarrow \text{B}$

A. $v = k [\text{A}]^2$

B. $v = - d[\text{A}] / dt$

C. La courbe représentant l'évolution de v en fonction de la concentration $[\text{X}]$ correspond alors à une droite passant par l'origine

D. $\ln ([\text{A}] / [\text{A}]_0) = kt$

E. $t_{1/2} = \ln 2 / k$

Objectif : A propos des réactions simple d'ordre 1

QCM 46 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

Soit $A \rightarrow B$

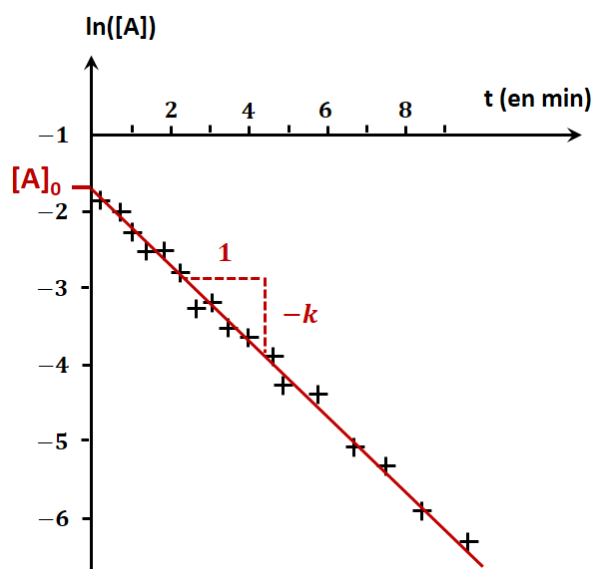
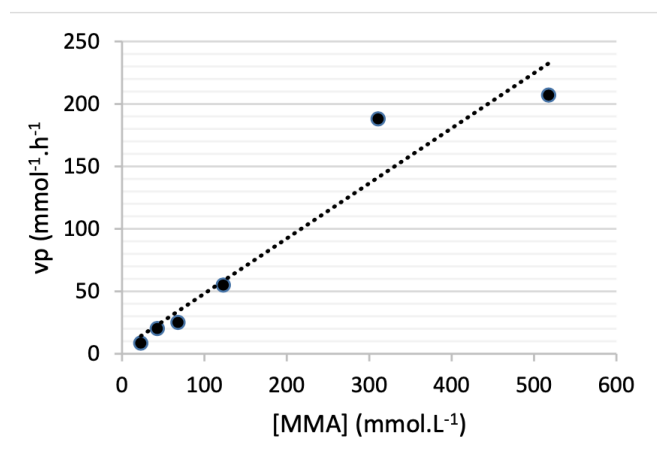
A. Pour comparer la rapidité d'évolution de deux systèmes différents, l'outil adapté est le temps de demi-réaction

B. Le temps de demi-réaction d'une réaction d'ordre 1 ne dépend que de k , et donc de la température, mais pas de la concentration initiale en réactif.

C. Pour vérifier si une réaction est d'ordre 1, on trace la courbe représentative de la fonction $\ln([A](t))$ en fonction du temps t . Si la courbe obtenue est une droite, alors la réaction est d'ordre 1,

D. La réaction modélisée par le graphe ci-contre est d'ordre 1,

E. La réaction modélisée par le graphe ci-dessous est d'ordre 1,



Questions types pour mieux comprendre le chapitre sur la spectroscopie

Objectif : L'absorbance

QCM 47 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

L'absorbance d'une solution colorée:

- A. dépend de la longueur d'onde utilisée.
- B. dépend de la concentration de la solution.
- C. dépend de la hauteur de la cuve.
- D. $A = \epsilon \cdot l \cdot c$
- E. ϵ s'exprime en $\text{L} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$

Objectif : A propos du spectrophotomètre

QCM 48 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A. Quand on utilise un spectrophotomètre il faut faire le blanc avec le solvant utilisé pour préparer les solutions.
- B. Quand on utilise un spectrophotomètre il faut choisir comme longueur d'onde de travail celle qui correspond à la radiation la moins absorbée.
- C. Quand on utilise un spectrophotomètre il faut choisir des cuves de dimension différentes
- D. La représentation graphique de la loi de Beer-Lambert donne une droite qui passe par l'origine.
- E. le spectre du bleu d'aniline d'une cartouche d'encre est représenté figure 3.

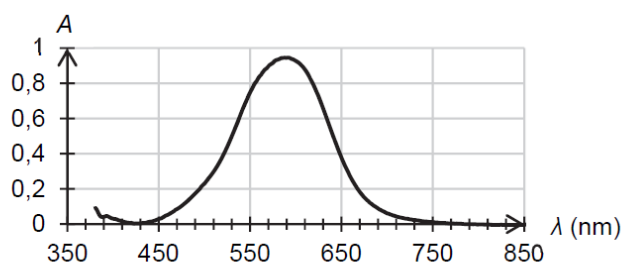


Figure 3. Spectre d'absorption de la solution d'encre S_{encre}

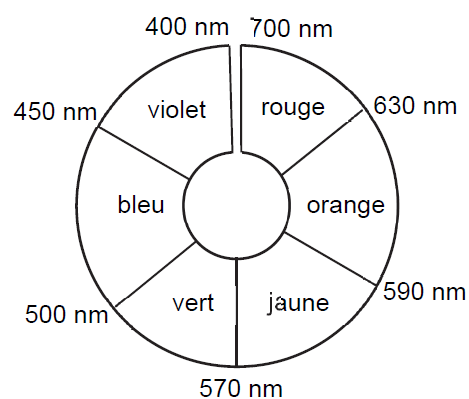


Figure 2. Cercle chromatique

Objectif : A propos des titrages par étalonnage

QCM 49 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A.** L'absorbance d'une solution de permanganate de potassium décimolaire, pour une lumière de longueur d'onde 620 nm, vaut $A=0,82$. L'absorbance d'une solution de permanganate de potassium de concentration $c'=2,0 \cdot 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1}$, mesurée dans les mêmes conditions vaut $A'=1,64$
- B.** Pour mesurer l'absorbance d'une solution violette de permanganate de potassium, la longueur d'onde la plus adaptée est 420 nm
- C.** La solution de diiode est jaune-orangée, on peut en déduire qu'elle absorbe très notablement le rouge
- D.** Dans une fiole jaugée de 1,00 L, introduire 100 mg de vanilline pure $M=152,0 \text{ g.mol}^{-1}$
Dissoudre complètement la vanilline et compléter jusqu'au trait de jauge avec une solution aqueuse d'hydroxyde de sodium. On obtient une solution mère notée F_0 . Dans une fiole jaugée de 100,0 mL, introduire 1,00 mL de F_0 et compléter jusqu'au trait de jauge avec la solution d'hydroxyde de sodium. On note F_1 la solution fille obtenue.
La concentration de la solution fille F_1 est de $6,6 \cdot 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$
- E.** Dans une fiole jaugée de 500 mL, introduire 1,0 g de sucre vanillé. On mesure l'absorbance de la solution de sucre vanillé pour une longueur d'onde de 348 nm.

Solutions filles	F_1	F_2	F_3	F_4	F_5	F_6	sucre vanillé
Concentration (en $\mu\text{mol.L}^{-1}$)		13	20	26	33	39	
Absorbance A	0,175	0,342	0,510	0,670	0,851	1,020	0,241

La masse de vanilline présente dans 1,00 g de sucre vanillé est d'environ 0,7 mg.

Objectif : A propos de L'équation d'état du gaz parfait

QCM 50 : Parmi les propositions suivantes, indiquez celle ou celles qui est ou qui sont exactes

- A.** L'équation d'état du gaz parfait s'écrit $P \cdot V = n \cdot R \cdot T$
- B.** La température doit être exprimée en $^{\circ}\text{C}$
- C.** Le volume doit être exprimé en L
- D.** la masse volumique de l'air $\rho_{\text{int}} = \frac{p \times M_{\text{air}}}{R \times T}$
- E.** Pour préparer une solution S d'acide chlorhydrique on dissout un volume de 150L de chlorure d'hydrogène gazeux dans de l'eau pour obtenir 1,00L de solution aqueuse d'acide chlorhydrique
Le chlorure d'hydrogène est assimilé à un gaz parfait et l'expérience se déroule sous une pression atmosphérique de 1013hPa et à une température ambiante de 20°C .
La solution ainsi obtenue a une concentration égale à $6,23 \text{ mol.L}^{-1}$

Programme de chimie de terminale générale

Modéliser des transformations acide-base par des transferts d'ion hydrogène H^+	
Transformation modélisée par des transferts d'ion hydrogène H^+ : acide et base de Brönsted, couple acide-base, réaction acide-base.	Espèce amphotère.
Couples acide-base de l'eau, de l'acide carbonique, d'acides carboxyliques, d'amines.	Représenter le schéma de Lewis et la formule semi-développée d'un acide carboxylique, d'un ion carboxylate, d'une amine et d'un ion ammonium.
$pH = -\log ([H_3O^+] / c^\circ)$ avec $c^\circ = 1 \text{ mol.L}^{-1}$, concentration standard.	Déterminer, à partir de la valeur de la concentration en ion oxonium H_3O^+ , la valeur du pH de la solution et inversement.
Constante d'acidité K_A d'un couple acide-base, produit ionique de l'eau K_E .	
Réaction d'un acide ou d'une base avec l'eau, cas limite des acides forts et des bases fortes dans l'eau.	Associer le caractère fort d'un acide (d'une base) à la transformation quasi-totale de cet acide (cette base) avec l'eau. Prévoir la composition finale d'une solution aqueuse de concentration donnée en acide fort ou faible apporté. Comparer la force de différents acides ou de différentes bases dans l'eau.
Solutions courantes d'acides et de bases.	Citer des solutions aqueuses d'acides et de bases courantes et les formules des espèces dissoutes associées : acide chlorhydrique ($H_3O^+(aq)$, $Cl^-(aq)$), acide nitrique ($H_3O^+(aq)$, $NO_3^-(aq)$), acide éthanoïque ($CH_3COOH(aq)$), soude ou hydroxyde de sodium ($Na^+(aq)$, $HO^-(aq)$), ammoniac ($NH_3(aq)$).
Diagrammes de prédominance et de distribution d'un couple acide- base ; espèce prédominante, cas des indicateurs colorés et des acides alpha-aminés.	Représenter le diagramme de prédominance d'un couple acide-base. Exploiter un diagramme de prédominance ou de distribution. Justifier le choix d'un indicateur coloré lors d'un titrage.
Suivre et modéliser l'évolution temporelle d'un système siège d'une transformation chimique	
Transformations lentes et rapides.	
Facteurs cinétiques : température, concentration des réactifs. Catalyse, catalyseur.	Identifier, à partir de données expérimentales, des facteurs cinétiques. Citer les propriétés d'un catalyseur et identifier un catalyseur à partir de données expérimentales. Interprétation microscopique de l'influence des facteurs cinétiques.
Vitesse volumique de disparition d'un réactif et d'apparition d'un produit. Temps de demi-réaction.	Mettre en œuvre une méthode physique pour suivre l'évolution d'une concentration et déterminer la vitesse volumique de formation d'un produit ou de disparition d'un réactif.

	déterminer une vitesse volumique de disparition d'un réactif, une vitesse volumique d'apparition d'un produit ou un temps de demi-réaction.
Loi de vitesse d'ordre 1.	identifier, à partir de données expérimentales, si l'évolution d'une concentration suit ou non une loi de vitesse d'ordre 1.
Analyser un système par des méthodes chimiques	
Titration avec suivi pH-métrique.	Citer les propriétés d'une solution tampon. Mettre en œuvre le suivi pH-métrique d'un titrage ayant pour support une réaction acide-base.
Titration avec suivi colorimétrique	Justifier le choix d'un indicateur coloré lors d'un titrage.
Prévoir le sens de l'évolution spontanée d'un système chimique	
Pile, demi-piles, pont salin ou membrane, tension à vide.	Justifier la stratégie de séparation des réactifs dans deux demi-piles et l'utilisation d'un pont salin.
Fonctionnement d'une pile ; réactions électrochimiques aux électrodes.	Modéliser et schématiser, à partir de résultats expérimentaux, le fonctionnement d'une pile.
Usure d'une pile, capacité électrique d'une pile.	Déterminer la capacité électrique d'une pile à partir de sa constitution initiale.
Quotient de réaction Q_r . Système à l'équilibre chimique : constante d'équilibre $K(T)$. Critère d'évolution spontanée d'un système hors équilibre chimique.	Déterminer le sens d'évolution spontanée d'un système. Déterminer un taux d'avancement final à partir de données sur la composition de l'état final et le relier au caractère total ou non total de la transformation. Déterminer la valeur du quotient de réaction à l'état final d'un système, siège d'une transformation non totale, et montrer son indépendance vis-à-vis de la composition initiale du système à une température donnée.
Passage forcé d'un courant pour réaliser une transformation chimique. Constitution et fonctionnement d'un électrolyseur.	Modéliser et schématiser, à partir de résultats expérimentaux, les transferts d'électrons aux électrodes par des réactions électrochimiques. Déterminer les variations de quantité de matière à partir de la durée de l'électrolyse et de la valeur de l'intensité du courant.
Élaborer des stratégies en synthèse organique	
Formule topologique. Familles fonctionnelles : esters, amines, amides et halogénoalcane. Squelettes carbonés insaturés, cycliques. Isomérisation de constitution. Polymères.	Exploiter des règles de nomenclature fournies pour nommer une espèce chimique ou représenter l'entité associée. Représenter des formules topologiques d'isomères de constitution, à partir d'une formule brute ou semi-développée. Identifier le motif d'un polymère à partir de sa formule.
Optimisation de la vitesse de formation d'un produit et du rendement d'une synthèse.	Identifier, dans un protocole, les opérations réalisées pour optimiser la vitesse de formation d'un produit. Justifier l'augmentation du rendement d'une synthèse par introduction d'un excès d'un réactif ou par élimination d'un produit du milieu réactionnel.