

DM Ronéo n°5 : Principes de réactivité / Réactions acido-basiques / Nucléophilie & Électrophilie

Tutorat 2020-2021 : 10 QCMS



QCM 1 : À propos de la réactivité de base en chimie organique, indiquez la (les) proposition(s) exactes(s) :

- A) Dans une réaction sans intermédiaire réactionnel, l'état de transition sera structuralement plus proche des réactifs dans le cas d'une réaction exergonique
- B) Lorsqu'on baisse la température d'un milieu réactionnel, on effectue un contrôle thermodynamique
- C) Lors d'une réaction d'addition, un système pi est rompu au détriment de deux liaisons sigma formées
- D) Lors d'une réaction de transposition, on peut observer une modification de la formule brute sans changement du squelette carboné
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la réactivité de base en chimie organique, indiquez la (les) proposition(s) exactes(s) :

- A) Une rupture hétérolytique donnera deux espèces radicalaires
- B) Plus les carbocations sont substitués par des groupements alkyles, plus ils sont stables
- C) Les radicaux ont une stabilité semblable à celle des carbanions
- D) Une réaction chimiosélective conduit à des isomères de positions dans des proportions différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de l'équilibre acido-basique selon Brönsted, indiquez la (les) proposition(s) exactes(s) :

- A) Selon Brönsted, la réaction acido-basique est un transfert de DNL vers une case vacante
- B) La constante d'acidité caractérise l'équilibre de la solution
- C) Lorsque $\text{pH} < \text{pKa}$, c'est le caractère acide d'une espèce qui domine
- D) Lorsque $\text{pH} = \text{pKa} - 2$, la réaction est totale et on ne retrouve presque que la forme protonée d'un composé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

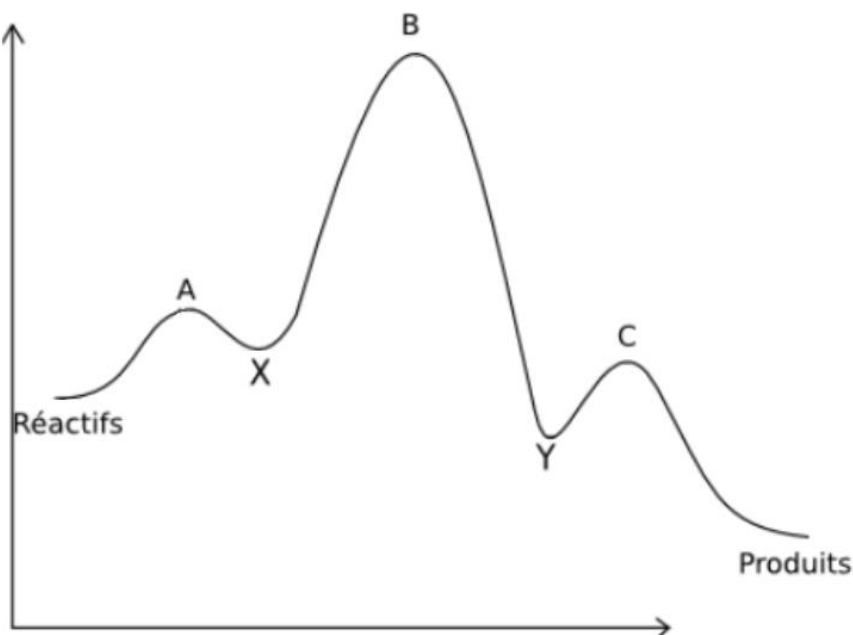
QCM 4 : À propos des réactions acido-basiques en général, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Plus le pKa est élevé, plus l'acide est fort et sa base conjuguée est faible
- B) Les acides inorganiques sont en général des acides faibles
- C) Le pKa d'une base forte est compris entre 7 et 14
- D) Les réactions acido-basiques sont toutes réversibles et sous contrôle cinétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la nucléophilie et de l'électrophilie en général, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les atomes les moins électronégatifs sont les plus nucléophiles
- B) Un composé nucléophile possède un atome central à forte densité électronique et peut donc contenir une orbitale susceptible de se libérer, permettant ainsi la formation d'une liaison avec un espèce électrophile
- C) Plus la molécule est volumineuse, plus elle est nucléophile
- D) La nucléophilie est un paramètre cinétique : elle ne dépend que de la structure électronique des réactifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos du profil réactionnel ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) X et Y représentent des états de transition
- B) La réaction est exergonique
- C) La différence d'énergie entre les réactifs et les produits a une influence sur la thermodynamique de la réaction
- D) A, B et C représentent des intermédiaires réactionnels
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la stabilité des carbocations des différentes séries ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

	A	B	C
1	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}_2-\overset{\oplus}{\text{CH}}_2$	$\text{H}_3\text{C}-\text{CH}(\text{CH}_3)-\overset{\oplus}{\text{CH}}_2$	$\text{H}-\overset{\oplus}{\text{CH}}_2$
2	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\oplus}{\text{CH}}_2$	$(\text{CH}_3)_3\overset{\oplus}{\text{C}}$	$(\text{CH}_3)_2\overset{\oplus}{\text{C}}-\text{H}$
3	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\oplus}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\oplus}{\text{CH}}-\text{CH}(\text{Cl})-\text{CH}_3$	$\text{H}_3\text{C}-\overset{\oplus}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2(\text{Cl})$

- A) Série 1 : $\text{C} < \text{A} < \text{B}$
- B) Série 2 : $\text{B} > \text{C} > \text{A}$
- C) Série 3 : $\text{B} < \text{A}$, $\text{B} > \text{C}$ et $\text{C} > \text{A}$
- D) Les carbocations sont des espèces ni isolables, ni caractérisables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des réactions acido-basiques ci-dessous, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

Données :

$pK_a (H_3O^+ / H_2O) = 0$ et $pK_a (H_2O / HO^-) = 14$

$pK_a (HCOOH / HCOO^-) = 3,7$ et $pK_a (HCO_3^- / CO_3^{2-}) = 10,3$

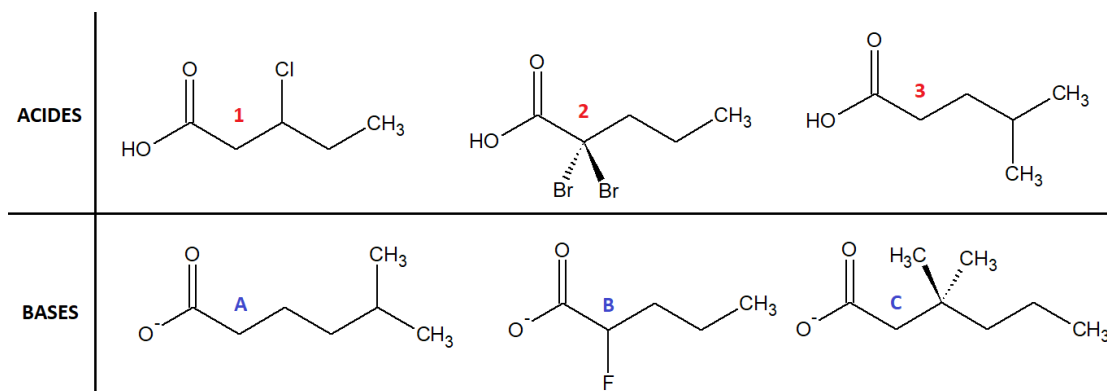
$pK_a (CH_3COOH / CH_3COO^-) = 4,8$ et $pK_a (NH_3 / NH_4^+) = 9,2$

$pK_a (CO_2, H_2O / HCO_3^-) = 6,35$ et $pK_a (H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}) = 7,2$



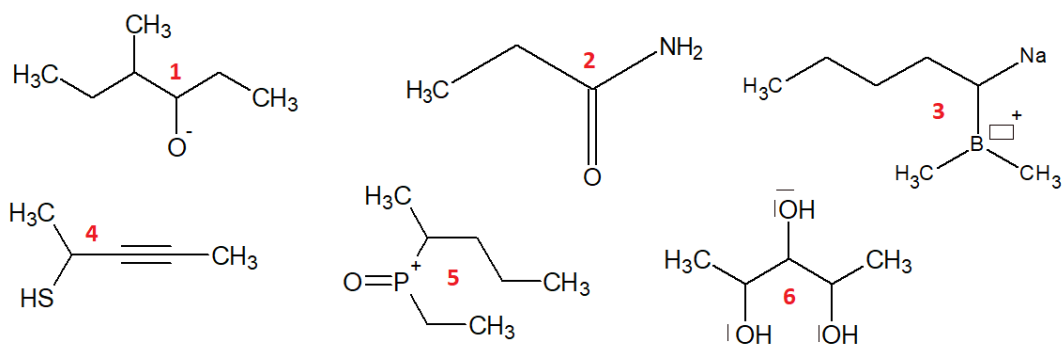
- A) Les réactions 1 et 3 sont réalisables et totales
 B) Les réactions 2 et 4 sont réalisables mais partielles
 C) La réaction 2 ne peut pas avoir lieu
 D) Concernant la réaction 4, le couple $(CO_2, H_2O / HCO_3^-)$ joue le rôle de l'acide
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Classez les acides et les bases suivants selon leur force (les 2 lignes n'ont pas de lien : la molécule A n'est pas la base conjuguée de l'acide 1 et ainsi de suite... ça n'aurait pas trop d'intérêt) :



- A) Acides : $2 > 1 > 3$ & Bases : $C > A > B$
 B) Acides : $3 > 2 > 1$ & Bases : $B < A < C$
 C) Acides : $3 < 1 < 2$ & Bases : $B < A < C$
 D) Acides : $2 < 1 < 3$ & Bases : $A > B > C$
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos des molécules ci-dessous, indiquez celles qui ont un caractère nucléophile prédominant :



- A) 1 – 2 – 3 – 4 – 5 – 6
 B) 1 – 6
 C) 1 – 2 – 4 – 6
 D) 2 – 3 – 5
 E) Les propositions A, B, C et D sont fausses