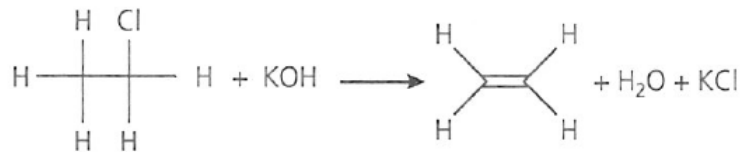


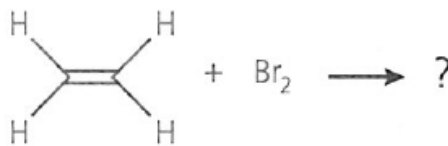
Chimie et développement durable	<b>EXERCICES</b> <b>Série 1</b>
Du macroscopique au microscopique dans les transformations	

**Exercice 1 :**

1. L'équation de la réaction ci-dessous correspond-elle à une addition, une élimination, une substitution ? Justifier.



2. Compléter l'équation de la réaction suivante. Comment peut-on qualifier cette réaction ?

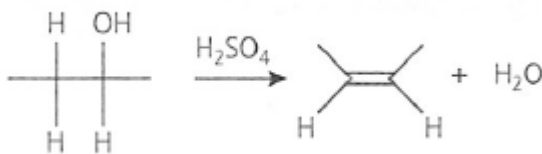
**Exercice 2 :**

Le bromoéthène réagit avec HI par une réaction d'addition.

- Représenter les deux produits qui peuvent être formés lors de cette réaction.
- En vous servant du tableau d'électronégativités selon Pauling donné dans le cours, trouver quel est le produit le plus probable.

**Exercice 3 :**

On considère la réaction ci-dessous :



1. Dire quel(s) terme(s) s'applique(nt) à cette réaction parmi les termes suivants :

Addition, substitution, hydrogénation, déshydratation, élimination.

2. Nommer le réactif et les produits.

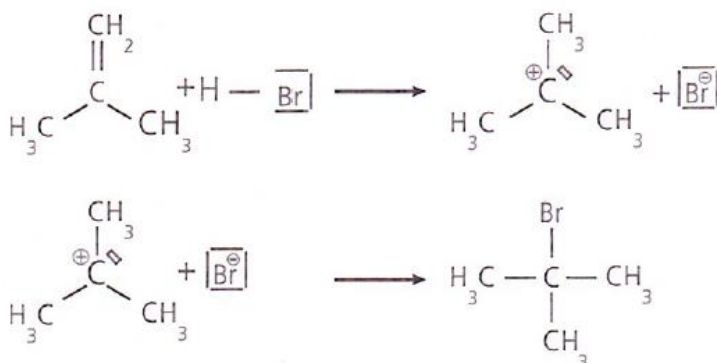
**Exercice 4 :**

La différence d'électronégativité entre deux éléments chimiques A et B selon la définition de Pauling est calculée en utilisant la relation suivante :

$$\Delta x(AB) = 0,102 \sqrt{|E(AB) - \sqrt{E(AA) * E(BB)}|}$$

Dans cette expression E(AB) est l'énergie de liaison de la molécule diatomique AB ; et E(AA) et E(BB) sont les énergies de liaison des molécules diatomiques AA et BB respectivement.

On donne E(HH) = 435 kJ.mol<sup>-1</sup>, E(FF) = 155 kJ.mol<sup>-1</sup>, E(HF) = 566 kJ.mol<sup>-1</sup> et x(H) = 2,2. Calculer x(F) selon Pauling.

**Exercice 5 :** Soit le mécanisme réactionnel suivant :

1. Identifier le(s) réactif(s), produit(s) et intermédiaire(s) réactionnel(s).

2. En étudiant le mécanisme donné, déterminer l'équation bilan de la transformation.

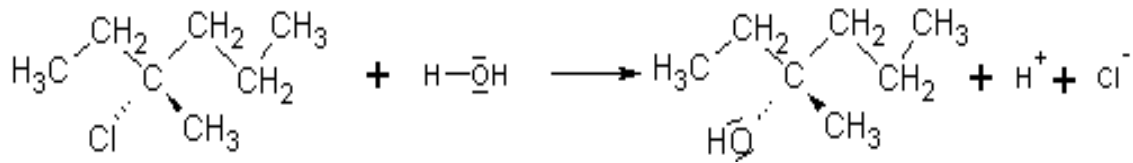
3. De quel type de réaction s'agit-il ?

4. Après avoir identifié la nature des sites mis en jeu dans la réaction, compléter le mécanisme réactionnel en dessinant les flèches courbes représentant le mouvement des doublets d'électrons.

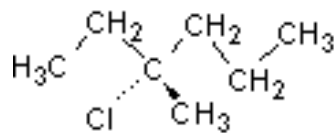
**Exercice 6 :** Soit la réaction acide/base entre l'ammonium  $\text{NH}_4^+$  et le benzoate  $\text{C}_6\text{H}_5\text{COO}^-$ . Après avoir donné les structures de Lewis des réactifs, donner le mécanisme de la réaction en dessinant les flèches courbes représentant le mouvement des doublets d'électrons.

**Exercice 7: Hydrolyse du 3-chloro-3-méthylhexane**

L'écriture de l'équation bilan de l'hydrolyse du 3-chloro-3-méthylhexane est la suivante :



1. Identifier le ou les atomes de carbone asymétrique(s) dans la molécule de 3-chloro-3-méthylhexane

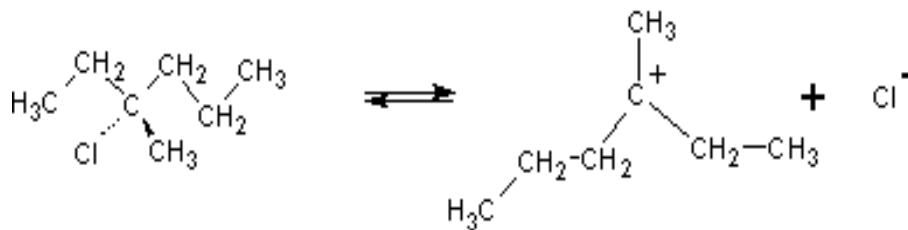


2. Entourer et identifier le groupe caractéristique dans la molécule produite.

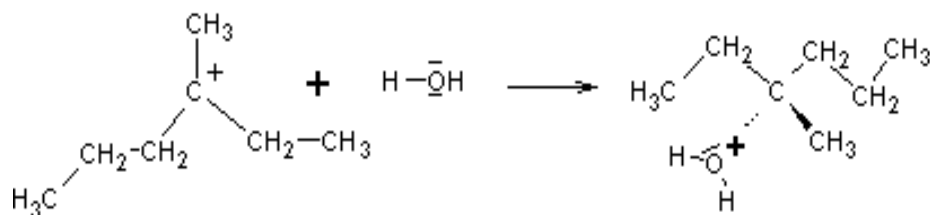
3. A quelle catégorie de réaction (substitution, addition, élimination) appartient cette hydrolyse ?

4. Le mécanisme réactionnel proposé pour la réaction d'hydrolyse du 3-chloro-3-méthylhexane peut s'écrire en 3 étapes :

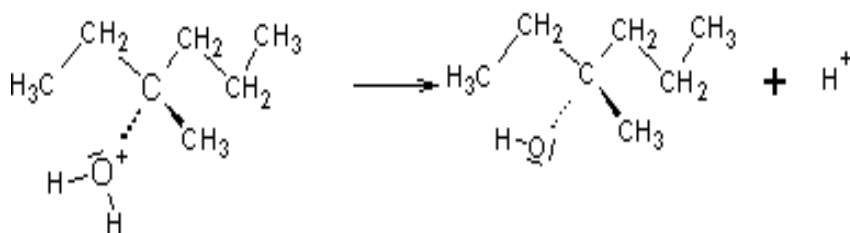
étape (a) :



Le carbocation formé au cours de cette étape a une structure spatiale plane autour de l'atome de carbone chargé positivement.



étape (b) :



étape (c) :

4.1. A l'aide vos connaissances sur les sites donneurs et accepteurs de doublets d'électrons, expliquer l'étape (b) du mécanisme.

4.2. Recopier cette étape et faire apparaître la flèche courbe schématisant le transfert électronique

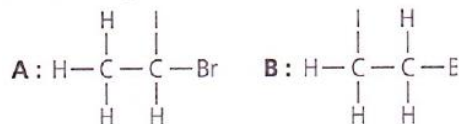
Chimie et développement durable

Du macroscopique au microscopique  
dans les transformationsCORRECTION EXERCICES  
Série 1**Exercice 1 :**

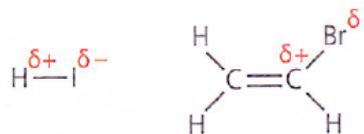
- La réaction peut être vue comme une élimination pour donner HCl et l'alcène, suivie par la réaction de substitution entre HCl et KOH pour donner KCl et H<sub>2</sub>O.
- Le produit est du 1,2-dibromoéthane. C'est une réaction d'addition.

**Exercice 2 :**

- Deux produits possibles :



- Grâce à la table d'électronégativité, on peut déterminer les charges partielles :



On peut supposer que, lors de l'addition de HI sur le bromoéthène, l'hydrogène va réagir avec le carbone ne portant pas la charge  $\delta^+$  et l'iode s'additionnera sur la carbone portant la charge  $\delta^+$ . C'est donc le produit A qui est probablement formé.

**Exercice 3 :**

- Dans cette réaction, l'acide sulfurique est un catalyseur. Une liaison C-H et une liaison C-OH sont rompues, pour former une liaison C=C et une liaison H-OH.

Il y a un seul réactif donc cette réaction ne peut pas être une addition ou une substitution. Ce ne peut pas être une hydrogénation. C'est une élimination (l'eau est un produit) et plus précisément une déshydratation.

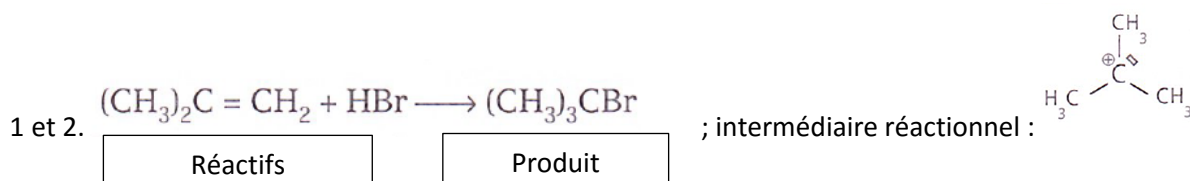
- Réactif : butane-2-ol,  
produits : eau et but-2-ène.

**Exercice 4 :**

$$\Delta x(HF) = 0,102 \sqrt{|566 - \sqrt{435 * 155}|} = 1,79$$

$$\text{Donc } |x(F) - x(H)| = 1,79$$

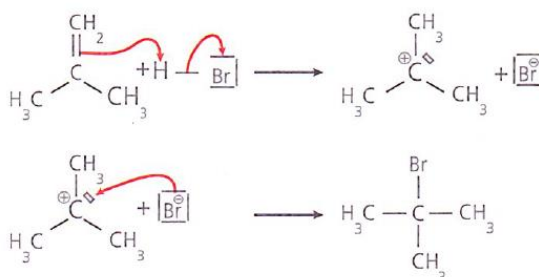
$$\text{Donc } x(F) = 1,79 + 2,2 = 3,99$$

**Exercice 5 :**

- C'est une réaction d'addition de HBr sur une double liaison C=C

4. 1ère étape : rupture de la liaison HBr et addition de H sur le groupe CH<sub>2</sub>. Il y a donc attaque de la double liaison sur le H et le Br accepte le doublet pour donner Br<sup>-</sup>.

2ème étape : attaque du Br<sup>-</sup> sur la case quantique vide du carbocation C<sup>+</sup>.

**Exercice 6 :**

