



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

<b>1/</b>	AC	<b>2/</b>	B	<b>3/</b>	BCD	<b>4/</b>	E	<b>5/</b>	AD
<b>6/</b>	BC	<b>7/</b>	AB	<b>8/</b>	ACD	<b>9/</b>	A	<b>10/</b>	E

**QCM 1 : AC**

- A) Vrai  
B) Faux : lorsqu'on baisse la température d'un milieu réactionnel, on effectue un contrôle ~~thermodynamique~~ **cinétique**  
C) Vrai  
D) Faux : lors d'une réaction de transposition, on peut observer une modification ~~de la formule brute~~ **du squelette carboné** sans changement ~~du squelette carboné de la formule brute~~  
E) Faux

**QCM 2 : B**

- A) Faux : une rupture ~~hétérolytique~~ **homolytique** donnera deux espèces radicalaires  
B) Vrai  
C) Faux : les radicaux ont une stabilité semblable à celle des ~~carbanions~~ **carbocations**  
D) Faux : une réaction ~~chimiosélective~~ **régiosélective** conduit à des isomères de positions dans des proportions différentes  
E) Faux

**QCM 3 : BCD**

- A) Faux : selon Brönsted, la réaction acido-basique est un ~~transfert de DNL vers une case vacante~~ **échange de protons entre un acide et une base**  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 4 : E**

- A) Faux : plus le pKa est ~~élevé~~ **faible**, plus l'acide est fort et sa base conjuguée est faible  
B) Faux : les acides inorganiques sont en général des acides ~~faibles~~ **forts**  
C) Faux : le pKa d'une base ~~forte~~ **faible** est compris entre 7 et 14  
D) Faux : les réactions acido-basiques sont toutes réversibles et sous contrôle ~~cinétique~~ **thermodynamique**  
E) Vrai

**QCM 5 : AD**

- A) Vrai  
B) Faux : un composé ~~nucléophile~~ **électrophile** possède un atome central à ~~forte~~ **faible** densité électronique et peut donc contenir une orbitale susceptible de se libérer, permettant ainsi la formation d'une liaison avec un espèce ~~électrophile~~ **nucléophile** (*compliqué celui-là...*)  
C) Faux : plus la ~~molécule~~ **l'atome** est volumineux, plus il est nucléophile  
D) Vrai  
E) Faux

**QCM 6 : BC**

- A) Faux : X et Y représentent des ~~états de transition~~ **intermédiaires réactionnels**  
B) Vrai  
C) Vrai  
D) Faux : A, B et C représentent des ~~intermédiaires réactionnels~~ **états de transition**  
E) Faux

### QCM 7 : AB

A) Vrai :

Molécule **C** : C+ non substitué

Molécule **A** : C+ substitué par une chaîne à 2 C

Molécule **B** : C+ substitué par une chaîne à 2 C et 1 groupe méthyle

B) Vrai :

Molécule **A** : C+ substitué par 1 groupe méthyle

Molécule **C** : C+ substitué par 2 groupes méthyle

Molécule **B** : C+ substitué par 3 groupes méthyle

C) Faux :

Molécule **B** : C+ substitué par une chaîne à 2 C d'un côté, 1 C de l'autre et 1 atome de Cl (atome électronégatif qui déstabilise encore plus le C+) proche du C+, sur le premier C de la chaîne à 2 C

Molécule **C** : C+ substitué par une chaîne à 2 C d'un côté, 1 C de l'autre et 1 atome de Cl (atome électronégatif qui déstabilise encore plus le C+) plus éloigné du C+, sur le deuxième C de la chaîne à 2 C

Molécule **A** : C+ substitué par une chaîne à 2 C d'un côté et 1 C de l'autre

On a donc **A > C > B**

D) Faux : attention à bien faire la différence entre **états de transitions** (non isolables, non caractérisables) et **intermédiaires réactionnels** (isolables, caractérisables) dont font partie les carbocations

E) Vrai

### QCM 8 : ACD

A) Vrai :

Réaction 1 :  $pK_a(H_2O / HO^- = \text{BASE}) > pK_a(H_3O^+ / H_2O = \text{ACIDE}) \rightarrow \text{réalisable}$   
 $pK_a(H_2O / HO^-) - pK_a(H_3O^+ / H_2O) > 3 \rightarrow \text{totale}$

Réaction 2 :  $pK_a(HCOOH / HCOO^- = \text{BASE}) < pK_a(HCO_3^- / CO_3^{2-} = \text{ACIDE}) \rightarrow \text{irréalisable}$

Réaction 3 :  $pK_a(NH_3 / NH_4^+ = \text{BASE}) > pK_a(CH_3COOH / CH_3COO^- = \text{ACIDE}) \rightarrow \text{réalisable}$   
 $pK_a(NH_3 / NH_4^+) - pK_a(CH_3COOH / CH_3COO^-) > 3 \rightarrow \text{totale}$

Réaction 4 :  $pK_a(H_2PO_4^- / HPO_4^{2-} = \text{BASE}) > pK_a(CO_2, H_2O / HCO_3^- = \text{ACIDE}) \rightarrow \text{réalisable}$   
 $pK_a(H_2PO_4^- / HPO_4^{2-}) - pK_a(CO_2, H_2O / HCO_3^-) < 3 \rightarrow \text{partielle}$

B) Faux : cf A

C) Vrai : cf A

D) Vrai

E) Faux

### QCM 9 : A

A) Vrai :

**Acides** : pour caractériser la force d'un acide, on regarde la stabilité de sa base conjuguée.

Mol **3** : pas d'atome électronégatif et 1 groupe méthyle en position 4  $\rightarrow$  excès d'électrons de l'O- très peu compensé

Mol **1** : 1 atome de Cl en position 3  $\rightarrow$  excès d'électrons de l'O- compensé par 1 effet inductif attracteur

Mol **2** : 2 atomes de Br en position 2  $\rightarrow$  excès d'électrons de l'O- fortement compensé par 2 effets inductifs attracteurs

**Bases** : pour caractériser la force d'une base, on regarde son enrichissement en électrons.

Mol **B** : 1 atome de F en position 2  $\rightarrow$  fort appauvrissement en électrons de l'O- par 1 effet inductif attracteur

Mol **A** : 1 groupe méthyle en position 5  $\rightarrow$  faible enrichissement en électrons de l'O- par 1 effet inductif donneur

Mol **C** : 2 groupes méthyles en position 3  $\rightarrow$  fort enrichissement en électrons de l'O- par 2 effets inductifs donneurs

B) Faux : cf A

C) Faux : cf A

D) Faux : cf A

E) Faux (*je vous embête fort sur les signes < et > mais le prof aime bien piéger à l'examen : restez concentrés et faites-vous confiance on se laisse vite embrouiller...*)

### QCM 10 : E

A) Faux : cf E

B) Faux : cf E

C) Faux : cf E

D) Faux : cf E

E) Vrai :

Molécule 1 : alcoolate  $\rightarrow$  charge formelle négative  $\rightarrow$  **nucléophile**

Molécule 2 : carbonyle  $\rightarrow$  orbitale susceptible de se libérer suite un à un à un mécanisme concerté  $\rightarrow$  **électrophile**

Molécule 3 : atome de bore  $\rightarrow$  lacune électronique  $\rightarrow$  **électrophile**

Molécule 4 : alcyne  $\rightarrow$  **nucléophile**

Molécule 5 : atome de phosphore  $\rightarrow$  charge formelle positive  $\rightarrow$  **électrophile**

Molécule 6 : nombreux alcools  $\rightarrow$  doublets non-liants  $\rightarrow$  **nucléophile**