التطور التلقائي لمجموعة كيميائية
Evolution spontanée d'un système chimique

نشاط 1: التطور التلقائي في حالة تفاعل حمض-قاعدة

نحضر ثلاث كؤوس تحتوي كل واحدة منها على محاليل ذات نفس التركيز $C=1.0\ 10^{-1}mol.L^{-1}$, وذات أحجام:

- V_1: من حمض الميثانويك $HCO_2H_{(aq)}$.
- V_2: من محلول ميثانوات الصوديوم $(HCO_2^-+Na^+)_{(aq)}$.
- V_3: من حمض الايثانوات $CH_3CO_2H_{(aq)}$.
- V_4: من محلول ايثانوات الصوديوم $(CH_3CO_2^-+Na^+)_{(aq)}$.

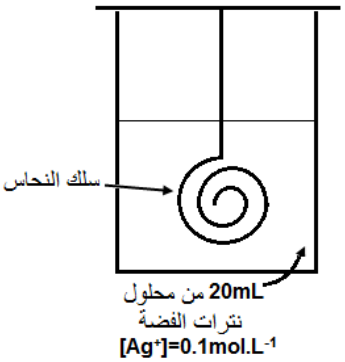
الخليط	الكأس ①	الكأس ②	الكأس ③
$V_1(mL)$	10.0	5.0	1.0
$V_2(mL)$	10.0	10.0	1.0
$V_3(mL)$	10.0	20.0	10.0
$V_4(mL)$	10.0	1.0	1.0
pH عند التوازن			
$\frac{[HCOO^-]_i}{[HCOOH]_i}$			
$\frac{[CH_3COO^-]_i}{[CH_3COOH]_i}$			
$Q_{r,i}$			
$\frac{[HCOO^-]_{éq}}{[HCOOH]_{éq}}$			
$\frac{[CH_3COO^-]_{éq}}{[CH_3COOH]_{éq}}$			
$Q_{r,éq}=K$			

1. أكتب معادلة التفاعل بين حمض المثانويك وأيون الايثانوات.
2. بعد قياس pH كل خليط في الحالة النهائية وعلما أن:
   - $HCO_2H_{(aq)}/\ HCO_2^-{}_{(aq)}$: $Pk_{A1}= 3.8$
   - $CH_3CO_2H_{(aq)}/\ CH_3CO_2^-{}_{(aq)}$: $Pk_{A2}= 4.8$

   نملأ الجدول جانبه.
3. استنتج بالنسبة لكل خليط منحى تطور المجموعة.
4. بمقارنة K و$Q_{r,i}$ حدد معيارا يمكن من التنبؤ بمنحى التطور التلقائي لمجموعة كيميائية.

نشاط 2: التطور التلقائي في حالة تفاعل أكسدة-اختزال

ننجز التجربة الممثلة جانبه.



1. أكتب معادلة التفاعل.
2. توقع منحى تطور المجموعة. نعطي: $K=3.9\ 10^{15}$
3. اعتمادا على نتيجة التجربة, هل معيار التطور التلقائي محقق؟