

تمرين 1

- عند تفاعل 74g من البوتان 1- أو $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$ مع 30g من حمض الايثانويك CH_3COOH , نحصل على الكتلة $m=49g$ من استر. نعطى $M(O)=16g/mol$; $M(C)=12g/mol$; $M(H)=1g/mol$.
- 1- اكتب معادلة التفاعل الموافق لهذا التحول وأعط اسم الاستر الناتج.
 - 2- احسب مردود هذا التحول.
 - 3- احسب خارج التفاعل Q_r في الحالة النهائية للمجموعة. حجم المجموعة الكيميائية هو V .
 - 4- اقترح طريقة للرفع من مردود هذا التحول مفسرا كيف يؤثر ذلك على إزاحة التوازن
 - 5- إذا علمت أن قيمة ثابتة التوازن الموافقة للتفاعل المدروس هي $K=4$, هل هذه الحالة النهائية حالة توازن؟

تمرين 2

- نحضر إيثانوات الإيثيل بتسخين خليط متساوي المولات لحمض الإيثانويك و الإيثانول $n_{i(ac)}=n_{i(al)}=0,300 mol$, بوجود حمض الكبريتيك. بينت المعايرة للخليط المتفاعل عند التوازن (éq1), أن كمية المادة المتبقية من حمض الإيثانويك في الخليط هي: $n_{eq1(ac)}=0,100mol$.
- 1- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحاصل بين حمض الإيثانويك و الإيثانول.
 - 2- أنجز جدول التقدم x لهذا التفاعل.
 - 3- أحسب قيمة r_1 نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل.
 - 4- أكتب تعبير K_1 ثابتة التوازن (éq1), ثم أحسب قيمتها.
 - 5- نضيف في الخليط التفاعلي عند التوازن (éq1) كمية $n=0,100mol$ من الإيثانول, ثم عند حصول التوازن (éq2) نعاير الخليط المتفاعل من جديد, فنجد كمية المادة المتبقية من حمض الإيثانويك هي: $n_{eq2(ac)}=0,073mol$.
 - 5-1: أكتب تعبير Q_r خارج التفاعل, ثم أحسب قيمته لحظة إضافة $n=0,100mol$ من الإيثانول.
 - 5-2: حدد معللا جوابك, في أي منحى تتطور المجموعة المتفاعلة؟
 - 5-3: أحسب كميات مادة الأنواع الكيميائية الموجودة في الخليط المتفاعل عند التوازن (éq2).
 - 5-4: أحسب قيمة r_2 نسبة التقدم النهائي لهذا التفاعل.
 - 5-5: أكتب تعبير K_2 ثابتة التوازن (éq2), ثم أحسب قيمتها.
 - 6- قارن قيمتي الثابتين K_1 و K_2 , ماذا تستنتج؟

تمرين 3

- خلال تفاعل الأسترة بين $1,0 mol$ من حمض الإيثانويك و $1,0 mol$ من الإيثانول يكون مردود التفاعل هو 67%.
- 1 - أكتب المعادلة الكيميائية لهذا التفاعل. أذكر خصائص هذا التفاعل.
 - 2 - أوجد تركيب الخليط في الحالة النهائية.
 - 3 - أحسب ثابت التوازن K لهذا التفاعل.
 - 4- نضيف للمزيج السابق وهو في حالته النهائية $1,0 mol$ من حمض الإيثانويك. حدد منحى تطور التفاعل ثم أوجد تركيب الخليط عند حدوث التوازن من جديد (حالته النهائية).

تمرين 4

- نحصل بواسطة تسخين خليط يتكون من $n_A = 1,00mol$ لحمض الإيثانويك و $n_B = 1,00mol$ لبروبان-2- أول على $m = 61,2 g$ من مركب عضوي E.
- 1 - اكتب معادلة التفاعل المنذج للتحول الحاصل وأعط اسم المركب E.
 - 2- أنشئ جدول التقدم للتفاعل الحاصل.
 - 3- أحسب r مردود هذا التفاعل. نعطى: $M(O) = 16g \cdot mol^{-1}$. $M(H) = 1g \cdot mol^{-1}$. $M(C) = 12g \cdot mol^{-1}$.
 - 4 - أحسب ثابتة التوازن K المقرونة بمعادلة هذا التفاعل باعتبار أن المركب العضوي الناتج تم عزله كليا.
 - 5 - حدد قيمة المردود r' في حالة إنجاز هذا التفاعل من خليط بدئي من $n'_A = 2,00mol$ من الحمض و $n'_B = 1,00mol$ من الكحول.
 - 6 - نضيف عند التوازن الحاصل انطلاقا من الخليط $n_A = 1,00mol$ و $n_B = 1,00mol$ كمية من الحمض $n = 1,00mol$.
 - 6.1 - في أي منحى تتطور المجموعة؟
 - 6.2 - حدد تركيب الخليط عند التوازن الجديد.
 - 6.3 - احسب المردود r'' الموافق لهذه الحالة.

تمرين 5

- نحقق عند $200^{\circ}C$ حلمة بوتانوات الإيثيل إنطلاقا من خليط بدئي يتكون من $5 mol$ من ماء و $1 mol$ من أستر. بعد 24h يحدث التوازن الكيميائي. حجم الخليط المتفاعل 180 mL نأخذ عينة من الخليط حجمها 10 mL ثم بعد التبريد نعاير الحمض المتواجد بها بواسطة محلول الصودا ذا التركيز المولي $2 mol/L$ فنحصل الحجم المضاف عند التكافؤ 17,6 mL.
- 1 - أكتب معادلة تفاعل حلمة بوتانوات الإيثيل.
 - 2 - ما هو الهدف من تبريد العينة قبل المعايرة.
 - 3 - أحسب كمية الحمض المعيار ثم إستنتج كمية الأستر المتواجد في حالة التوازن.
 - 4 - أحسب مردود تفاعل الحلمة ثم قارنه بالمردود الذي يمكن أن نحصل عليه في حالة خليط متساوي المولات علل؟