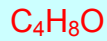


حل التمرين الأول

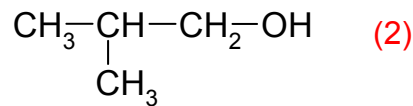
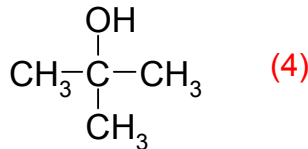
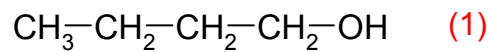
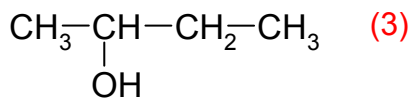
1. صيغة الكحول من الشكل $C_nH_{2n+1}OH$ ، فإذا كانت م الكتلة المولية له ، و C % نسبة الكربون فيه فإن :

$$\frac{n12}{64,86} = \frac{18+n14}{100} \quad \text{أي} \quad \frac{n12}{\%C} = \frac{م}{\%100}$$



وبذلك نكتب صيغة الكحول $4 = n$ ومنه $n 18,5 = 18 + n14$

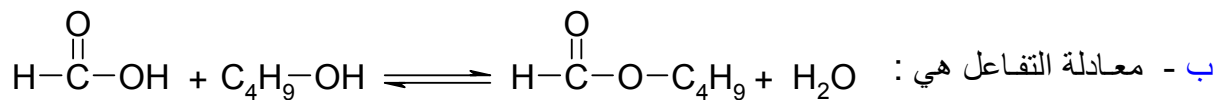
الصيغ نصف المفصلة للكحول هي :



أولي	البوتانول - 1	(1)
أولي	الميثيل - 2 بروبانول - 1 (أو اختصارا : الميثيل بروبانول - 1)	(2)
ثانوي	البوتانول - 2	(3)
ثالثي	الميثيل - 2 بروبانول - 2 (أو الميثيل بروبانول - 2)	(4)

2. أ- بما أن الصيغة الجزيئية المجملة للأستر هي $C_5H_{10}O_2$ ، وبما أن في جزيئ الكحول 4 ذرات كربون ،

فجزيئ الحمض يحتوي إذن على ذرة واحدة من الكربون ، وبذلك تكون صيغته نصف المفصلة : $HCOOH$ وهو حمض الميثانويك .



بما أن جزيئ الأستر غير متفرع فإن صيغته نصف المفصلة هي : $HCOO-CH_2-CH_2-CH_2-CH_3$

ومنه فالصيغة نصف المفصلة للكحول هي الصيغة رقم (1) $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2OH$

و اسمه البوتانول - 1

$$\text{ج - ثابت التوازن الكيميائي } K_c = \frac{\text{ن أستر} \times \text{ن ماء}}{\text{ن حمض} \times \text{ن كحول}}$$

نحسب ن أستر ، ن ماء ، ن حمض ، ن كحول عند التوازن .

$$\text{عدد مولات الحمض الابتدائية} = \frac{\text{ك حمض}}{\text{م حمض}} = \frac{13,8}{46} = 0,3 \text{ مول}$$

$$\text{عدد مولات الكحول الابتدائية} = \frac{\text{ك كحول}}{\text{م كحول}} = \frac{22,2}{74} = 0,3 \text{ مول}$$

بما أن المزيج الابتدائي متساوي المولات ، والكحول المستعمل في الأسترة أولي (البوتانول-1) ، إذن مردود التفاعل مر = 0,67 .

علما أن المردود هو حاصل قسمة عدد مولات الأستر المتشكلة على عدد مولات الحمض أو الكحول الابتدائية ،

$$\text{فمنه ن أستر} = \text{مر} \cdot \text{ن حمض ابتدائي} = 0,3 \times 0,67 = 0,2 \text{ مول}$$

و هي نفس كمية مادة الماء المتشكلة ن ماء = 0,2 مول

عدد مولات الحمض أو الكحول المتبقية = عدد مولات الحمض الابتدائية - عدد مولات الحمض المتفاعلة

$$= 0,3 - 0,2 = 0,1 \text{ مول}$$

$$4 = K_c$$

$$\text{و نحسب ثابت التوازن } K_c = \frac{0,2 \times 0,2}{0,1 \times 0,1}$$