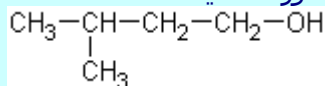


## تمارين

### تمرين 1

- 1- أكتب الصيغ نصف المنشورة لكل الإستر ذات الصيغة الإجمالية التالية:  $C_4H_8O_2$  مع تسميتها.
- 2- أكتب بالنسبة لكل منها، صيغتي الكحول و الحمض الموافقتين مع تسميتهما.
- 3- إيثانوات 3- مثل بوتيل إستر له رائحة الموز يستعمل في صناعة الحلويات. يصنع هذا الإستر انطلاقا من 3- مثل بوتان-1-أول ذي الصيغة نصف المنشورة التالية:



- 3.1- أكتب الصيغة نصف المنشورة للإستر .
- 3.2- أكتب الصيغة نصف المنشورة للمتفاعل الآخر اللازم لتحضير هذا الإستر، و أعط اسمه.

### تمرين 2

- ينجز خليط يتكون من 3 mol من حمض الميثانويك، و 2 mol من الإيثانول، و 1 mol من إيثانوات الإثيل، و 10 mol من الماء.
- 1- أكتب معادلة تفاعل الأسترة.
  - 2- ثابتة التوازن المتعلقة بهذا التحول هي  $K=4$ .
- أ- بين أن المجموعة ليست في حالة توازن كيميائي، و حدد منحى تطورها.
- ب- أوجد التركيبة النهائية، بالمول، للمجموعة الكيميائية.

### تمرين 3

- إيثانوات 3- مثل بوتيل نوع كيميائي يستخدمه النحل لتحذير بعضه البعض من خطر محدد. يسمى هذا الصنف من الجزئيات، التي تستعمل كرسالة كيميائية، فيرومونات.
- لتصنيع هذا الفيرومون في المختبر، يتبع البروتوكول التجريبي التالي:
- في حوجلة يوضع 10,6 ml ( 100 mmol ) من 3- مثل بوتان -1- أول، و 23,0 ml ( 400 mmol ) من حمض الإيثانويك.
  - يضاف 2 ml من حمض الكبريتيك المركز، ثم يشغل التسخين بالارتداد مدة ساعتين.
- بعد المعالجة يحصل على 13,0 ml من الإستر.
- ♦ معطيات: الكتلة الحجمية لإيثانوات 3- مثل بوتيل:  $\mu = 0,87 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
- الكتل المولية الذرية:  $M(O) = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} / M(C) = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} / M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$

- 1- دراسة التفاعل
  - 1.1- أكتب الصيغة نصف المنشورة لكل من حمض الإيثانويك و 3- مثل بوتان-1- أول.
  - 1.2- أكتب معادلة التفاعل .
  - 1.3- أذكر اسم هذا التفاعل و خاصياته.

- 2- دراسة الشروط التجريبية
  - 2.1- ما الهدف من استعمال كمية وافرة من حمض الإيثانويك؟
  - 2.2- ما دور حمض الكبريتيك المركز؟
  - 2.3- ما دور التسخين بالارتداد؟
- 3- مردود التفاعل  
أحسب مردود التفاعل.