

## الإختبار الثاني للفصل الثاني

## هندسة الطرائق

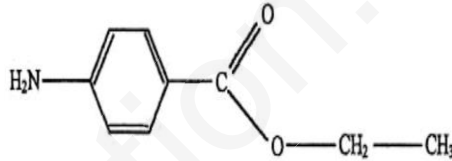
الأستاذ : موالدي

السنة : الثالثة تقني رياضي

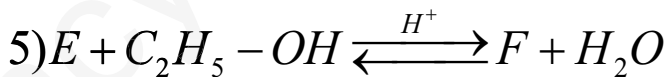
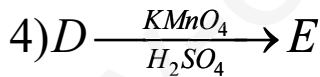
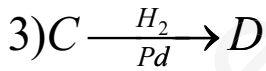
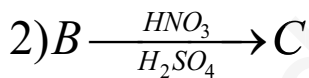
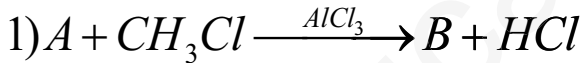
المدة : 3 ساعات

## التمرين الأول

البنزوكان Benzocaine هو مركب 4-أمينو بنزوات الإيثيل ، ويستعمل في الطب كمخدر موضعي ، ويدخل في تركيب بعض المراهم التي تحمي من أشعة الشمس ، وعدة استعمالات أخرى .  
صيغة هذا المركب هي : ( ويرمز له في باقي التمرين بالحرف F )



1. نفتح سلسلة التفاعلات التالية لتحضير المركب E :



أ. جد الصيغ نصف مفصلة للمركبات السابقة : A , B , C ; D , E .

ب. ماهو نوع التفاعل رقم 5 وماهي مميزاته ؟

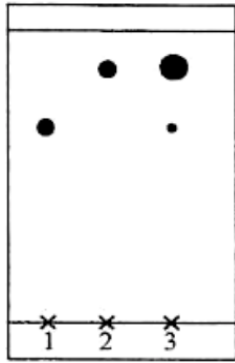
ج. أكتب معادلة بلمرة المركب E . وماهو نوع تفاعل البلمرة ؟

2. من أجل القيام بتحضير مركب البنزوكان F مخبريا ، نقوم بوضع في دورق كروي حجمه 100 مل، كتلة  $m=1.5g$

من المركب E الصلب مع حجم  $V = 20 mL$  من الإيثانول ونضيف 1مل من حمض الكبريت المركز ، ونقوم بعملية التسخين الإرتدادي لمدة ساعة . بعد عملية الفصل و التنقية نتحصل على المركب F على شكل مادة صلبة بيضاء جافة .

- A. ماهو دور كل من حمض الكبريت المركز ، التسخين الإرتدادي في التجربة ؟
- B. أثبت أن كتلة المركب F النظرية الناتجة التي يمكن الحصول عليها هي :  $m_{Th} = 1.8 \text{ g}$  .
- C. بعد عملية التحضير كتلة المركب F التي تحصلنا عليها هي  $m_p = 0.81 \text{ g}$  ، أحسب مردود هذا التفاعل .
- D. من أجل التأكد من نقاوة المركب F المتحصل عليه نقوم بتجربة الكروماتوغرافيا الورقية ، حيث نقوم بوضع قطرة في الموضوع 1 للمركب E ( شاهدة ) و قطرة في الموضوع 2 للمركب F النقي ، قطرة في الموضوع 3 للمركب F المتحصل عليه في التجربة السابقة .

• هل المادة الصلبة المتحصل عليها نقية أم لا ؟ علل



نقطة النهاية

وثيقة : ورقة الكروماتوغرافيا المتحصل عليها

نقطة البداية

$$M_E = 137.1 \text{ g/mol}; M_F = 165.2 \text{ g/mol}; \rho_{C_2H_6O} = 0.79 \text{ g/mL}$$

تعطي :

التمرين الثاني

- I. من بين نواتج إمهاة أحد البروتينات تحصلنا على رباعي البيبتيد (A) الآتي : Thr- Ala -Lys-Cys
- أ. ما هي النتيجة التي يعطيها (A) مع كل من كاشف بيوري وكاشف كزانثوبروتيك ؟ علل .
- ب. أكتب الصيغة النصف مفصلة لـ (A) .

Cystéine (Cys)	Thréonine (Thr)	Alanine (Ala)	Lysine (Lys)	الحمض الأميني (رمزه)
				الصيغة النصف مفصلة

ج.

- (1) أكتب معادلة إمهاة البيبتيد A
- (2) صنف الأحماض الأمينية الناتجة . وكيف يمكن الكشف عنها ؟
- (3) هل الأحماض الأمينية الناتجة فعالة ضوئيا ؟ علل .

4) أعط المتماكبات الفراغية للحمض الأميني Thr .

د. أعط التوازنات الحاصلة للحمض الأميني الليزين Lys عند تغير الـ pH من 1 إلى 12 .

ما هي صيغ الليزين عند  $pH=pH_i$  و  $pH=pKa_1$  ؟

**يعطى :**  $pKa_1=2,18$  ;  $pKa_2=8,95$  ;  $pKa_R=10,53$

هـ. نخضع الـ Lys إلى تقنية الهجرة الكهربائية عند :  $pH=12$  ،  $pH=2$  ،  $pH=9.74$  .

1. مثل شريط جهاز الهجرة الكهربائية عند كل قيمة للـ pH . مع التعليل .

2. ما هي الخاصية الفيزيائية التي نستخلصها من هذه التقنية ؟ وماذا تعني ؟

و. أحد الأحماض الأمينية السابقة يلعب دورا هاما في الحفاظ على التركيب البنائي لبعض البروتينات باتحاده مع نفسه

• ما هو هذا الحمض الأميني ؟ أكتب التفاعل الحادث . وسم الرابطة المتشكلة .

II. الاحتراق التام للألانين الصلب يعطي  $CO_2(g)$  ،  $H_2O(l)$  ،  $N_2(g)$  ، و الأنطالي المولية لهذا التفاعل عند

$$\Delta H^{\circ}_r = -1616KJ/mol \quad \text{هي : } 298K$$

أ. أحسب الأنطالية المولية لتكوين الألانين الصلب عند 298K .

$$\Delta H^{\circ}_{fH_2O(l)} = -285.2KJ/mol \quad , \quad \Delta H^{\circ}_{fCO_2(g)} = -393.1KJ/mol \quad \text{تعطى :}$$

ب. الألانين يتفاعل مع الغلايسين ( $R = -H$ ) في شروط معينة ليعطي أنيل جلايسين الصلب .

• أكتب معادلة التفاعل الحادث .

• أحسب الأنطالية المولية لتكوين أنيل جلايسين الصلب .

$$\Delta H^{\circ}_r = +34.15KJ/mol \quad , \quad \Delta H^{\circ}_{fGly(s)} = -536.7KJ/mol \quad \text{تعطى :}$$

### التمرين الثالث

الإحتراق داخل مسعر عند حجم ثابت لقطعة من حمض البنزويك  $C_7H_6O_2$  (صلب) كتلتها 4،4 غ بواسطة الأكسجين

يسمح بتحرير ( نشر ) 655,5 KJ عند  $T_0 = 298K$  ، ( الكتلة المولية للمركب هي  $M_{C_7H_6O_2} = 122 \frac{g}{mol}$  ) .

1. أكتب معادلة احتراق حمض البنزويك عند  $T_0$  .

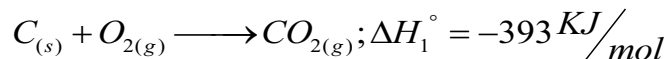
2. استنتج قيمة التغير في الطاقة الداخلية المولية لاحتراق هذا الحمض عند  $T_0$  .

3. احسب قيمة التغير في الأنطالي المولية لاحتراق هذا الحمض عند  $T_0$  .

$$R = 8.314 \frac{J}{K.mol} \quad \text{تعطى :}$$

4. احسب قيمة الأنطالي المولية لتكوين حمض البنزويك  $\Delta H^{\circ}_f$  عند  $T_0$  .

$$\Delta H^{\circ}_{fH_2O(l)} = -286 \frac{KJ}{mol} \quad : \quad T_0 \text{ عند للتكوين للمعاري}$$



5. أكتب معادلة احتراق هذا الحمض عند  $T_1 = 380K$  .

6. احسب الانطالي المولية لتفاعل احتراق حمض البنزويك عند  $T_1$  .

معطيات :

$$\Delta H_{f, \text{vapH}_2\text{O}(l)}^\circ = 41.8 \text{ KJ/mol} \text{ عند } 373 \text{ K} \quad , \quad T_{\text{fusionC}_7\text{H}_6\text{O}_2} = 395 \text{ K}$$

	$C_7H_6O_2$ (صلب)	$H_2O$ (L)	$CO_2$ (g)	$O_2$ (g)	$H_2O$ (g)
Cp $J/mol.K$	148	75,2	44,3	30,1	30,2

بالتوفيق إن شاء الله...

قال ابن القيم رحمه الله : " أجمع عقلاء كل أمة على أن النعيم لا يدرك بالنعيم ، وأن من رافق الراحة فارق الراحة وحصل على المشقة وقت الراحة في دار الراحة ، فبقدر التعب تكون الراحة " .

مدارج السالكين ( 2 - 166 )