الإختبار الثاني للفصل الثاني

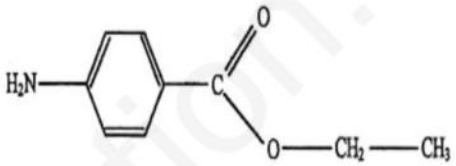
هندسة الطرائق

الأستاذ : مـوالـدي السنة : ثالثة 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. نقترح سلسلة التفاعلات التالية لتحضير المركب **E** :

$$1)\ A + CH_3Cl \xrightarrow{AlCl_3} B + HCl$$

$$2)\ B \xrightarrow[H_2SO_4]{HNO_3} C$$

$$3)\ C \xrightarrow[Pd]{H_2} D$$

$$4)\ D \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} E$$

$$5)\ E + C_2H_5 - OH \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} F + H_2O$$

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 .

3as.ency-education.com

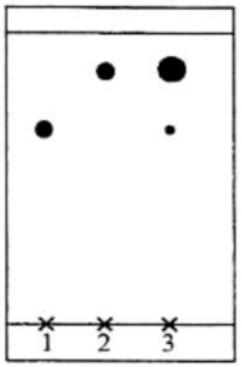
A. ماهو دور كل من حمض الكبريت المركز ، التسخين الإرتدادي في التجربة ؟

B. أثبت أن كتلة المركب F النظرية الناتجة التي يمكن الحصول عليها هي : $m_{Th} = 1.8\ g$.

C. بعد عملية التحضير كتلة المركب F التي تحصلنا عليها هي $m_P = 0.81\ g$ ، أحسب مردود هذا التفاعل .

D. من أجل التأكد من نقاوة المركب F المتحصل عليه نقوم بتجربة الكروماتوغرافيا الورقية ، حيث نقوم بوضع قطرة في الموضع 1 للمركب E (شاهدة) و قطرة في الموضع 2 للمركب F النقي ، قطرة في الموضع 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

تعطى :

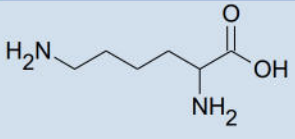
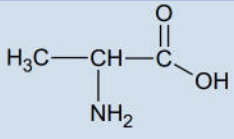
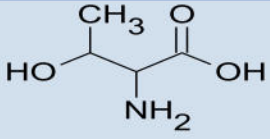
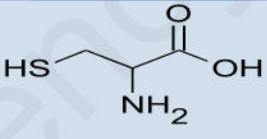
$$M_E = 137.1\ g/mol ; M_F = 165.2\ g/mol ; \rho_{C_2H_6O} = 0.79\ g/mL$$

التمرين الثاني

I. من بين نواتج إماهة أحد البروتينات تحصلنا على رباعي الببتيد (A) الآتي : Thr– Ala –Lys–Cys

أ. ما هي النتيجة التي يعطيها (A) مع كل من كاشف بيوري وكاشف كزانثوبروتييك ؟ علل .

ب. أكتب الصيغة النصف مفصلة لـ (A) .

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

ج.

1) أكتب معادلة إماهة الببتيد A

2) صنف الأحماض الأمينية الناتجة .وكيف يمكن الكشف عنها ؟

3) هل الأحماض الأمينية الناتجة فعالة ضوئيا ؟ علل.

3as.ency-education.com

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 $pH=pKa_1$ و $pH=pH_i$ ؟.

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

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

1. مثل شريط جهاز الهجرة الكهربائية عند كل قيمة لـ 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 $CO2_{(g)}$ ، $H_2O_{(l)}$ ، $N_{2(g)}$ ، و الأنطالبي المولية لهذا التفاعل عند 298K هي: $\Delta H^{\circ}_{r}=-1616KJ/mol$

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

تعطى : $\Delta H^{\circ}_{fCO_{2(g)}}=-393.1KJ/mol$ ، $\Delta H^{\circ}_{fH_2O_{(l)}}=-285.2KJ/mol$

ب. الألانين يتفاعل مع الغلايسين (R= –H) في شروط معينة ليعطي ألانيل جلايسين الصلب .

- أكتب معادلة التفاعل الحادث .
- أحسب الأنطالبية المولية لتكوين ألانيل جلايسين الصلب .

تعطى : $\Delta H^{\circ}_{fGly_{(s)}}=-536.7KJ/mol$ ، $\Delta H^{\circ}r=+34.15KJ/mol$.

التمرين الثالث

الإحتراق داخل مسعر عند حجم ثابت لقطعة من حمض البنزويك $C_7H_60_2$ (صلب) كتلتها 24،4 غ بواسطة الأكسجين يسمح بتحرير (نشر) 655,5 KJ عند $T_0=298K$ ، (الكتلة المولية للمركب هي $M_{C_7H_6O_2}=122\,g/mol$) .

1. اكتب 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 الأنطالبي المولية لاحتراق هذا الحمض عند T_0 .

تعطى : $R=8.314\,J/K.mol$

4. احسب قيمة الانطالبي المولية لتكوين حمض البنزويك ΔH_f° عند T_0 .

الأنطالبي المعياري للتكوين عند T_0 : $\Delta H^{\circ}_{f\,H2O(l)}=-286\,KJ/mol$

$$C_{(s)}+O_{2(g)}\longrightarrow CO_{2(g)};\Delta H_1^{\circ}=-393\,KJ/mol$$

3as.ency-education.com

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

6. احسب الانطالبي المولية لتفاعل احتراق حمض البنزويك عند T_1 .

معطيات :

$T_{fusion C_7H_6O_2} = 395K$ ، $\Delta H_{f\ Vap H_2O(l)}^{\circ} = 41.8\ {}^{KJ}/_{mol}$ عند 373 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 الرّاحة فارق الراحة وحصل على المشقة وقت الراحة في دار الرّاحة ، فبقدر التعب تكون الراحة " .

مدارج السالكين (2– 166)

ency-education.com/exams