

الاختبار الثاني في هندسة الطرائق

التمرين الأول: (07 نقطة)

(I)-1- فحم هيدروجيني أروماتي A صيغته من الشكل C_nH_{2n-6} نسبة الكربون فيه 92,3 % .

أ- أوجد الصيغة المجملة للمركب A علما أن: $C=12g/mol$, $O=16 g/mol$, $H=1g/mol$.

ب- أستنتج الصيغة نصف مفصلة والاسم النظامي للمركب A.

2 - من أجل تحضير البوليمير F نتبع سلسلة التفاعلات التالية :

أ- أوجد صيغ المركبات من (B) إلى (F)

ب- ما نوع التفاعل رقم 5؟

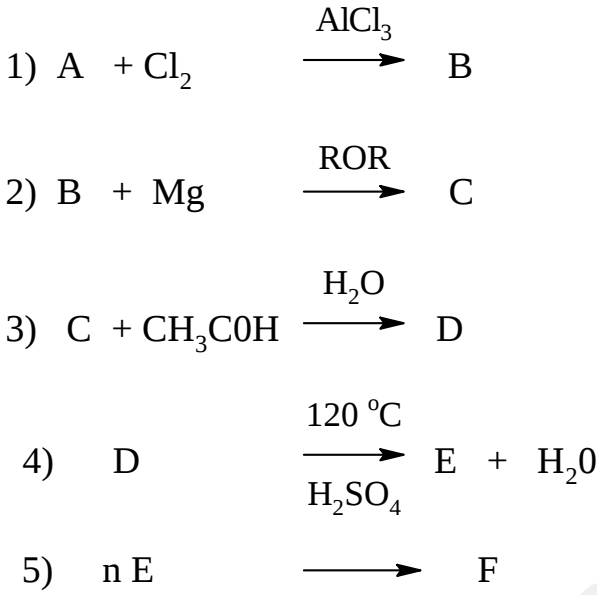
ت- ما هو الاسم و الرمز التجاري للبوليمير F ؟

ث- إذا كانت الكتلة المولية للبوليمير F هي $208 kg/mol$

- أحسب درجة البلمرة لهذا البوليمر.

- أذكر بعض استخداماته.

- مثل مقطع من هذا البوليمر يحتوي على 3 وحدات بنائية.



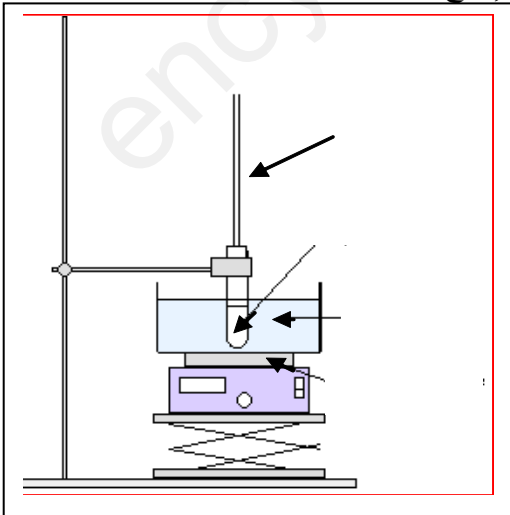
(II) - يتم تحضير البوليمير F مخبريا وذلك بمزج 5 ml من المونومير E مع 5 ml من الصودا (M 1)

1- ما هو دور الصودا المستعمل ؟

2- كيف يتم فصل الصودا عن المونومير E ؟

3- أحسب كتلة المونومير E المستعملة عاما أن كثافته $d = 0,9$.

4- بعد فصل المونومير E عن الصودا نأخذ 5 ml منه و نضيف له 0,5 غ من فوق أكسيد البنزويل .



مع التسخين نتحصل على البوليمير F كما موضح في الشكل

أ- أكمل البيانات .

ب- ما هو دور فوق أكسيد البنزويل في التفاعل ؟

ت- في نهاية التفاعل يتم اضافة الميثانول للبوليمير F - لماذا ؟

ث- اذا اهلنا طرفي البوليمير F عبر عن الكتلة المولية بدلالة n .

ج- ماهي أكبر كتلة للبوليمير F يمكن الحصول عليها ؟

التمرين الثاني: (08 نقاط)

(I) - الغلوكاغون (Glucagon) هرمون هام للأبيض يعمل على رفع تركيز الغلوكوز في الدم، يتكون من 29 حمض أميني.

1) أعطى التحليل المائي لهذا الهرمون ببتيدي خماسي (X) ترتيبه على الشكل الآتي: A-B-C-A-D : (X)

- بغية التعرف على ترتيب الأحماض الأمينية في هذا المقطع تم تحليله بالكموتريسين فنتج الحمض الأميني A و

ثلاثي الببتيد (E) و الحمض الأميني D. أما تحليله بالتريسين فنتج عنه ثلاثي الببتيد (F) و ثنائي الببتيد (H).

أ- جد صيغ الأحماض الأمينية A، B، C و D. مستعينا بالوثيقة (1) حيث B يتفاعل مع حمض الفوسفوريك.

ب- أكتب الصيغة الأيونية لهذا الببتيد و أعط اسمه .

ج- أكتب الصيغة الأيونية لهذا الببتيد عند pH=13.

2) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني A عند تغير الـ pH من 1 إلى 13.

3) أكتب معادلة تفاعل الحمض الأميني B مع حمض الفوسفوريك.

4) نضع مزيج مكون من الحمضين الأمينيين A و C على شريط الهجرة الكهربائية في وسط ذو pH=7,2

أ- وضح بالرسم مواقع هذين الحمضين على شريط الهجرة الكهربائية مع التعليل بالاعتماد على الوثيقة (1) .

ب- أعط الصيغة الأيونية التي يهجر بها الحمض الأميني C.

الحمض الأميني	الصيغة	pKa ₁	pKa ₂	pKa _R	pHi
Leu	$\begin{array}{c} \text{H}_3\text{C} \\ \text{H}_3\text{C} \end{array} \text{CH}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	2,36	9,60	//	5,98
Lys	$\text{H}_2\text{N}-(\text{CH}_2)_4-\underset{\text{NH}_2}{\text{HC}}-\text{COOH}$	2,18	8,95	10,53	9,74
Ser	$\text{HO}-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	2,21	9,15	//	5,68
Tyr	$\text{HO}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{CH}_2-\underset{\text{NH}_2}{\text{CH}}-\text{COOH}$	2,20	9,11	10,07	5,66

الوثيقة 1

(II) - مادة دسمة تتكون من X% من ثنائي غليسيريدي (DG) متجانس يتكون من الحمض الدهني (A) ذو الصيغة

$\text{C}_{16}:1\Delta^9$ في الموضعين (α) و (β)، و من Y% من الحمض الدهني (B).

1) أكتب الصيغة نصف المفصلة لثنائي الغليسيريدي DG، ثم أحسب قرينة تصبئه I_S.

2) علما أن الكتابة المختصرة للحمض الدهني (B) هي: $\text{C}_n:2\Delta^{9,12}$ هي:

أ- أوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (B) إذا علمت أن نسبة الأكسجين فيه 11,428%.

ب- أحسب قرينة الحموضة I_a له.

ت- أحسب النسبة المئوية Y% للحمض الدهني (B) علما أن قرينة الحموضة للمادة الدسمة هي I_a = 88

3) إستنتج X% النسبة المئوية لثنائي الغليسيريدي (DG) في المادة الدسمة.

4) نعالج كتلة 1,42g من المادة الدسمة السابقة بـ 30 cm³ من KOH (0,2 M) بالتسخين في حمام مائي لمدة 45

دقيقة، ثم نعدل الفائض من KOH بـ 4,7 cm³ من HCl (0,2 M). أحسب قرينة التصبن I_S للمادة الدسمة.

يعطى: $M_{\text{KOH}} = 56\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{O}} = 16\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{H}} = 1\text{g.mol}^{-1}$; $M_{\text{C}} = 12\text{g.mol}^{-1}$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

- نعتبر 3mol غاز مثالي ترتفع درجة حرارته من $T_1 = 300^\circ \text{K}$ الى $T_2 = 325^\circ \text{K}$ تحت ضغط ثابت $P = 4 \text{ atm}$ و السعة الحرارية لهذا الغاز عند ضغط ثابت $C_p = 30 \text{ J/mol.K}$

أ. احسب قيمتي V_1 و V_2 ؟

ب. احسب العمل W_{1-2} ثم فسّر إشارته.

ج. احسب كمية الحرارة Q المتبادلة خلال هذا التحول

د. احسب قيمة ΔU .

هـ. استنتج قيمة C_v لهذا الغاز.

يعطى: $R = 8.314 \text{ J/mol K}$, $1 \text{ atm} = 1,0135 \cdot 10^5 \text{ pas}$

مفتاح السعادة أن نحلم
ومفتاح النجاح أن نحقق هذه الأحلام
بالتوفيق لتلميذاتي