ثانوية بويري بوعلام – يسر-
الفصل الثـــاني
الشعبة : الثالثة تقني رياضي

مديرية التربية لولاية بومرداس
السنة الدراسية : 2020/2019
التاريخ : 05 مارس 2020

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المـدة: 04 ســـــا

على التلميذ أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07.5 نقاط)

I. نتج من تفاعل كحول مشبع أحادي الوظيفة (A) مع حمض الميثانويك الأستر(N) نسبة الأكسجين فيه 31.37% .

1) أحسب الكتلة المولية للأستر (B) .

2) استنتج الصيغة المجملة للكحول (A) ، ثم اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

3) إذا كان مردود التفاعل 67% ، و أن نزع الماء من الكحول(A) بوجود حمض الكبريت $\boldsymbol{H_2SO_4}$ عند درجة حرارة $170°C$ تعطي **2- ميثيل بروبن** .

- استنتج الصيغة نصف المفصلة للكحول (A) .

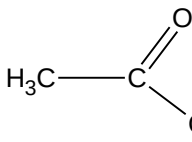
II. من أجل تحضير مركب عضوي (H) نجري على الكحول (A) سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} B$

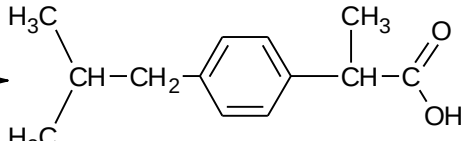
2) $B + SOCl_2 \longrightarrow C + SO_2 + HCl$

3) $C +$ $\xrightarrow{AlCl_3} D + HCl$

4) $D \xrightarrow[HCl]{Zn} E + H_2O$

5) $E +$  $\xrightarrow{AlCl_3} F + HCl$

6) $F + H_2 \xrightarrow{Ni} G$

7) $G + CO \xrightarrow{Pd}$ 

(H)

3as.ency-education.com

1) جد الصيغ نصف المفصلة للمركب B, C, D, E, F, G.

أ- ما اسم التفاعلين (3) و (4).

ب- ما نوع التماكب الموجود في المركب (H) علل .

ت- كم عدد مماكبات المركب (H) ، مثلها حسب اسقاط فيشر .

III. المركب **2- ميثيل بروبن** هو مونومير لبوليمير (P) ذو أهمية صناعية .

1) اكتب تفاعل بلمرة المركب 2- ميثيل بروبن ، ما نوع هذه البلمرة .

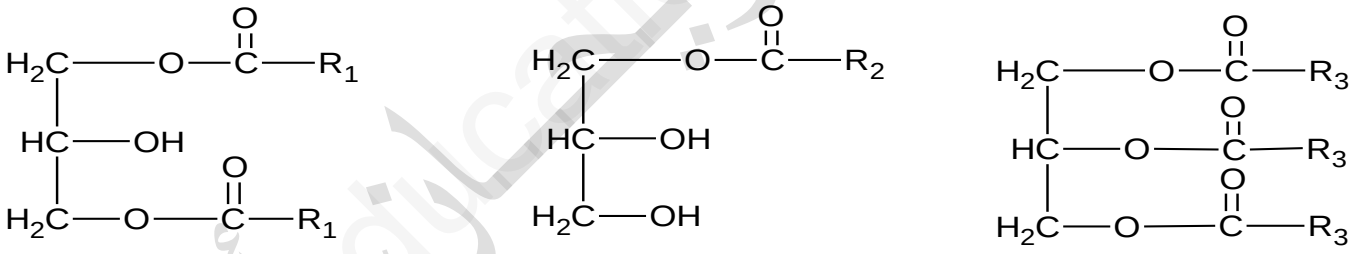
2) اكتب مقطع من البوليمير (P) يتكون من 4 وحدات بنائية .

يعطى :

$$C = 12\,g/mol \;.\; O = 16\,g/mol \;.\; H = 1\,g/mol$$

التمرين الثاني : (07.5 نقاط)

I. في عينة من مادة دهنية تتكون من أحادي غليسريد متجانس(MG) الذي يتركب من الحمض الدهني (A) وثنائي غليسريد متجانس (DG) الذي يتركب من الحمض الدهني (B) و ثلاثي غليسريد متجانس (TG) الذي يتركب من الحمض الدهني (C) كما يلي :



(DG) (MG) (TG)

بغرض معرفة الأحماض الدهنية التي تتكون منها المركبات السابقة لدينا مايلي :

- **الحمض الدهني (A):** تتفاعل كتلة منه قدرها 3.8 g مع كتلة من اليود قدرها 3.8g ، ورمزه $Cn:1\Delta^9$.
- **الحمض الدهني (B):** تعديل كتلة منه قدرها 1g يتطلب 10 ml من الصودا NaOH (0.5mol/l) ولا يتفاعل مع اليود .
- **الحمض الدهني (C)** : ناتج من هدرجة الحمض الدهني (A).

1) أوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (A) و **(C)**.

2) برهن أن علاقة قرينة الحموضة للحمض الدهني (B) تكتب كمايلي : $I_a = 5M_{NaOH}$ واحسب قيمتها .

3) استنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني (B).

3as.ency-education.com

4) استنتج الصيغة نصف المفصلة للمركبين السابقين (MG) و (DG) و(TG).

II. العينة السابقة بها 60 % من ثلاثي غليسريد (TG) و 20% من ثنائي غلسيريد (DG) و 15% من أحادي غليسريد متجانس (MG) و 5% من الحمض الدهني (B) .

1) أحسب قرينة التصبن $\mathbf{I_s}$ لكل من المركبين (MG) و (DG) و (TG) و (B).

2) أحسب $\mathbf{I_a}$ و $\mathbf{I_s}$ و $\mathbf{I_e}$ لهذه العينة .

يُعطى :

$$K = 39\ g/mol\ .C = 12\ g/mol\ .\ O = 16\ g/mol$$
$$H = 1\ g/mol\ .Na = 23\ g/mol\ .I = 127\ g/mol$$

التمرين الثالث : (05 نقاط)

I. مسعر حراري سعته الحرارية النوعية C_{Cal} يحتوي على $100mL$ من الماء المقطر عند 25 °C ، نضيف لها $100mL$ من ماء ساخن 50 °C فيحدث التوازن الحراري عند 35.55 °C.

1) أوجد قيمة السعة الحرارية النوعية للمسعر C_{Cal}.

II. مسعر حراري سعته الحرارية $C_{Cal} = 130\ J/K$ ، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219.1\ g$ نضع فيه كتلة من الماء البارد ثم نزن كتلة الجملة المسعر والماء $m_2 = 365.7\ g$ ونقيس درجة الحرارة الإبتدائية $T_i = 20.4$ °C.

- نضيف كتلة من الجليد m_g درجة حرارتها 0°C ثم نزن الجملة من جديد المسعر و الماء و الجليد $m_3 = 378.7\ g$ ، نقيس درجة الحرارة عند الإتزان $T_f = 13.6$ °C .

1) احسب الحرارة النوعية لانصهار الجليد L_f .

2) استنتج أنطالبي المولي لانصهار الجليد ΔH_{fus} .

3) اكتب تفاعل انصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus} .

يعطى : $C_{eau} = 4.185\ J/g.K$; $\rho_{H_2O} = 1\ g/cm^3$

انتهى الموضوع الأول

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول :07 نقاط

❖ الكيتوبروفين Ketoprofene دواء مضاد للإلتهاب يمكن الحصول عليه عبر التسلسل التالي :

1) $A(\text{أسيتين}) + H_2 \xrightarrow{Pd} B$

2) $B + HBr \xrightarrow{ROOR} C$

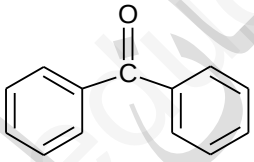
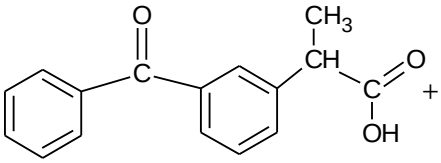
3) $C + Mg \xrightarrow{?} D$

4) $D + CH_3CHO \xrightarrow{+\ H_2O} E + \ldots\ldots\ldots\ldots$

5) $E \xrightarrow[400\ °C]{Al_2O_3} F + H_2O$

6) $F \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} G + CH_3COOH$

7) $G + Cl_2 \xrightarrow{UV} I + HCl$

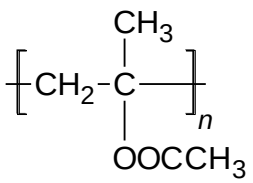
8) $I +$  $\xrightarrow{AlCl_3}$  $+ HCl$

1- عين صيغ المركبات التالية: A, B, C, D, E, F, G, I .

2- عين الوسيط المستعمل في التفاعل رقم (3).

3- يمكن الحصول على البوليمير (P) الذي يستخدم كبديل للزجاج Pexiglass وفق التفاعلات التالية :

$A + CH_3COOH \longrightarrow K$

$n\ K \longrightarrow$ 

أ- استنتج صيغة المونومير (K).

3as.ency-education.com

ب- ما نوع تفاعل البلمرة.

ت- اكتب مقطع من البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .

ث- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير إذا علمت أن درجة بلمرته $n = 2000$.

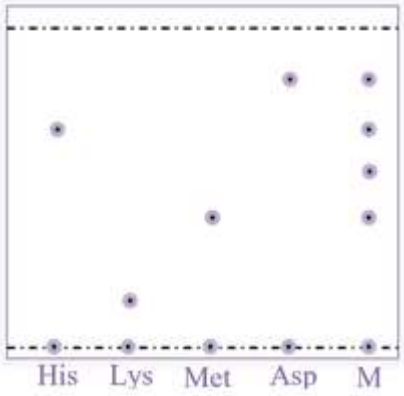
يعطى :

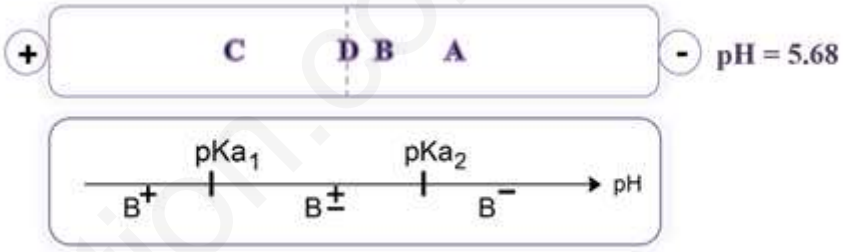
$C = 12\,g/mol$. $O = 16\,g/mol$. $H = 1\,g/mol$

التمرين الثاني :07 نقاط

❖ إنزيم الريبونيكلياز Ribonuclease عبارة عن بروتين يتكون من 124 حمض أميني ، تحلله المائي أعطى الببتيد P التالي : A-B-C-D.

و لمعرفة الأحماض الأمينية المكونة له تعطى السندات التالية :





1) أحسب قيم ال pH_i لكل من الأحماض الأمينية الموجودة في الجدول أدناه .

2) اعتمادا على السندات المعطاة و الجدول الأدناه ، أوجد الصيغة الجزيئية لكل حمض أميني مكون ل P مع التعليل.

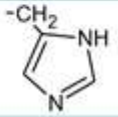
3) اعط الصيغ الأيونية للحمض الأميني الليزين عند تغير قيم ال pH .

4) مثل إسقاط فيشر للمركب C .

5) استنتج الصيغة نصف المفصلة للببتيد P ، ثم اعط تسميته .

6) اعط الصيغ الأيونية للببتيد P عند $pH = 13$; $pH = 1$.

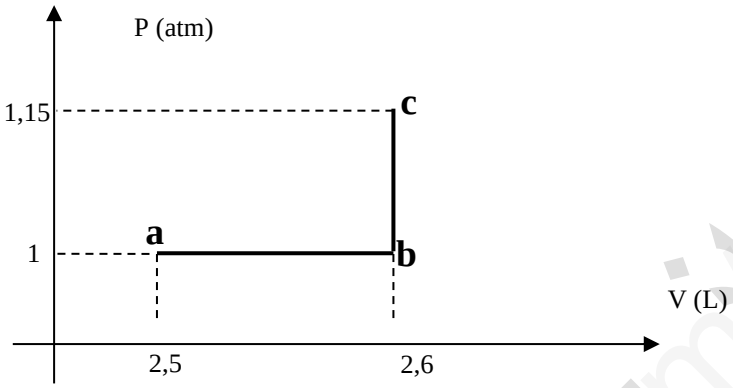
7) هل الببتيد يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف بيوري و كزانتوبروتييك ، مع التعليل .

AA	Met	Ser	Asp	Lys	His
اسمه	ميثونين	السيرين	الاسبارتيك	الليزين	هيستيدين
pKa_1	2.28	2.21	1.88	2.18	1.82
pKa_2	9.21	9.15	9.60	8.95	9.17
pKa_R	--	--	3.66	10.53	6.00
R	$-CH_2-CH_2-S-CH_3$	$-CH_2OH$	$-CH_2-COOH$	$-(CH_2)_4-NH_2$	

3as.eney-education.com

التمرين الثالث:06 نقاط

أولا: نجري تحولين مختلفين على0,1 مول من غاز النشادر NH_3 (**نعتبره غازا مثاليا**)، ونمثل تغيرات الضغط P بدلالة الحجم كما في المخطط التالي:



1 ـ بين نوع التحولين من a إلى b ثم من b إلى c.

2 ـ أحسب درجة الحرارة T_a ، T_b و T_c.

3 ـ أحسب الحرارة المتبادلة Q والعمل المنجز W والطاقة الداخلية ΔU للنظام خلال التحولين.

4 ـ استنتج أنطالبي التحول من a إلى b.

يعطى: $C_v = C_P - R$, $C_P\left(NH_{3(g)}\right) = 33,6\,J/mol.K$, $R = 8,314\,J/mol.K$

$1atm = 1,013.10^5\,Pa$, $M_{NH_3} = 17\,g/mol$

ثانيا :

2 ـ نقوم بإذابة كتلة 2g من NaOH في 100g من الماء داخل مسعر حراري، فنسجل التغير في درجة حرارة المحلول بمقدار $5°C$.

أـ أحسب كمية الحرارة المتبادلة خلال عملية إنحلال الـ NaOH في الماء.

ب ـ أوجد ΔH_{diss} أنطالبي ذوبان NaOH في الماء ثم أكتب معادلة التفاعل.

- **يعطى:**
  - السعة الحرارية الكتلية للماء: $C_{eau} = 4.185\ J/g.K$.
  - السعة الحرارية النوعية للمسعر: $C_{Cal} = 155\ J/K$ ، $M_{NaOH} = 40\ g/mol$.

مع تمنياتي بالتوفيق للجميع

الثقة بالله أزكى أمل ..... و التوكل عليه أوفى عمل .....

انتهى الموضوع الثاني

أستاذ المادة : بوريحان أسامة

3as.ency-education.com