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) .

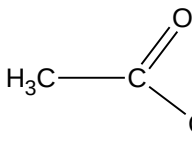
II. من أجل تحضير مركب عضوي (H) نجري على الكحول (A) سلسلة التفاعلات التالية :

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

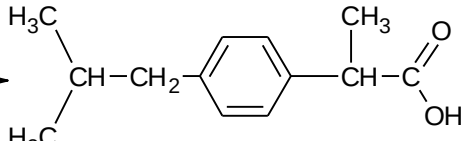
2) $B + SOCl_2 \longrightarrow C + SO_2 + HCl$

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 .

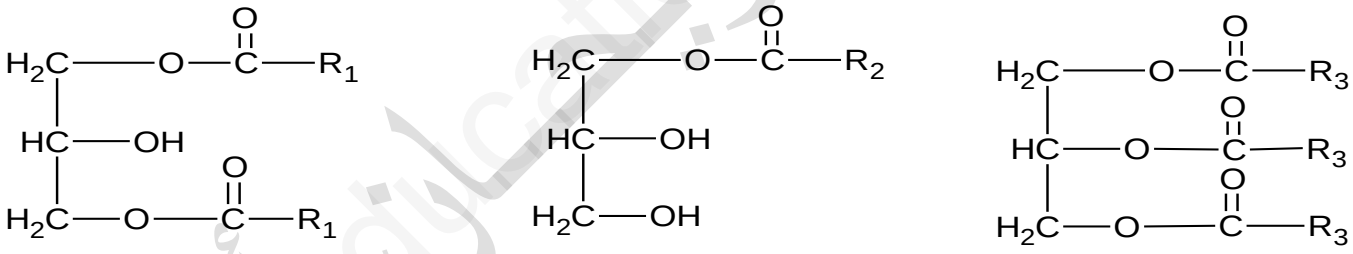
2) اكتب مقطع من البوليمير (P) يتكون من 4 وحدات بنائية .

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

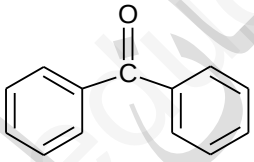
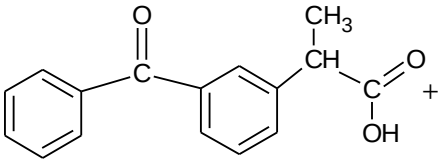
3) $C + Mg \xrightarrow{?} D$

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

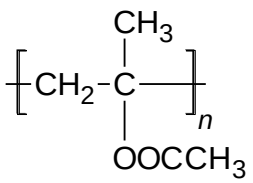
8) $I +$  $\xrightarrow{AlCl_3}$  $+ HCl$

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 $n = 2000$.

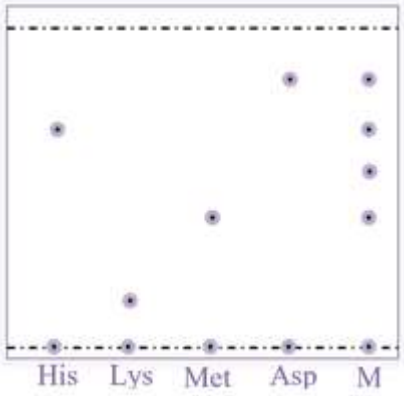
يعطى :

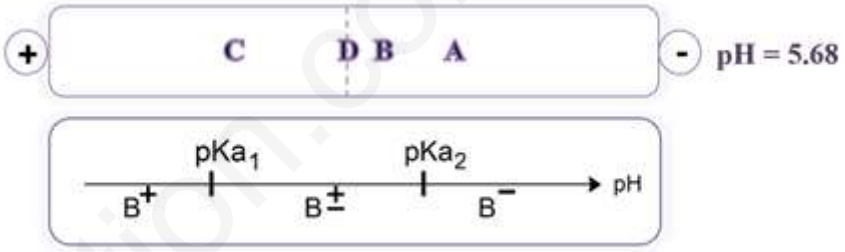
$C = 12\,g/mol$. $O = 16\,g/mol$. $H = 1\,g/mol$

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.

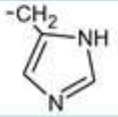
3) اعط الصيغ الأيونية للحمض الأميني الليزين عند تغير قيم ال pH .

4) مثل إسقاط فيشر للمركب C .

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

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

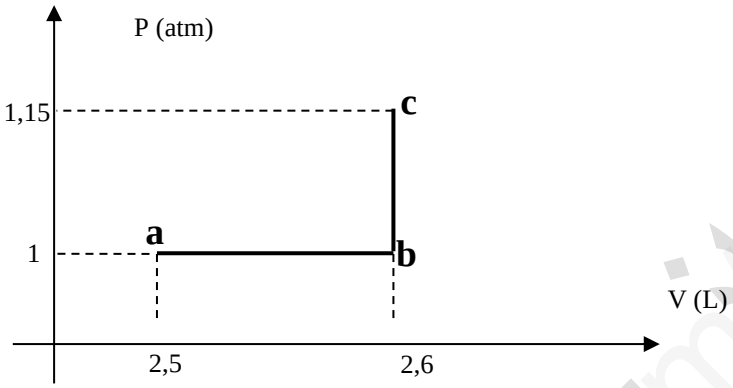
7) هل الببتيد يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف بيوري و كزانتوبروتييك ، مع التعليل .

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

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — ثانوية المجاهد بلهاشمي قدور بمقطع دوز

مديرية التربية لولاية معسكر — إمتحان الفصل الثاني للتعليم الثانوي

الشعبة : تقني رياضي سنة ثالثة — يوم :03 مارس 2020

إختبارفي مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة : 4 سا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين

الموضوع الأول :

التمرين الأول : (5.5 ن)

1. (F) أستر نسبة الأكسيجين فيه % 4 , 36 .
   أ- جد صيغته المجملة .
   ب- أعط الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .
2. يتم الحصول على أحد متماكبات هذا الأستر إنطلاقا من سلسلة التفاعلات الأتية :

1) (A) + $SOCl_2$ ⟶ (B) + SO_2 + HCl

2) (B) + Mg $\xrightarrow{ROR}$ (C)

3) (C) + $H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}H$ ⟶ (D)

4) (D) + H_2O ⟶ (E) + MgCl(OH)

5) $HC(=O)-OH$ + (E) $\underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}}$ (F) + H_2O

أ. أعد كتابة معادلات التفاعلات مع إعطاء الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (A) (B) (C) (D) (E) (F)

ب. كيف يسمى التفاعل رقم (5) , ماهي خصائصه وماهو مردوده ؟ علل .

3. (E`) متماكب موضعي للمركب ( E) . أكتب معادلة تفاعل نزع الماء من المركب ( E`) 140C° و $H_2\ SO_4$
   - ما نوع المركب الناتج .

4. - نزع الماء من المركب (E) عند 170C° و $H_2\ SO_4$ يعطي المركب (G) .

- بلمرة المركب (G) يعطي بوليمر (H) .

أ.) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات (G و (H) مع كتابة معادلات التفاعل الحادثة .

ب.) ما نوع البلمرة الحادثة ؟ أعط إسم البوليمر الناتج (H) و03 إستعمالات له .

ج.) أعط مقطع منه يتكون من 03 وحدات بنائية.

3as.ency-education.com

التمرين الثاني :(08 ن)

I.

- غليسيريد ثلاثي غير متجانس يتكون من ثلاثة أحماض دهنية A , B , C في المواقع α , β , α' .
  1- أحسب الكتلة المولية لهذا الغليسيريد علما أن نسبة الأكسجين فيه هي 10.88% .

- الحمض الدهني B له دليل حموضة Ia = 220 و دليل اليود له Ii = 100.
- هدرجة الحمض الدهني B تعطي الحمض الدهني A .
- الحمض الدهني C أكسدته ب $KMnO_4$ مركز في وسط حمضي يعطي 03 أحماض دهنية ثنائية الوظيفة الحمضية يحتوي حمضين منها على ثلاث ذرات كربون والحمض الثالث الأخر يحتوي على 08 ذرات كربون و حمض دهني X.
- نفاعل 1.17 g من X مع البوتاس KOH نظاميته 0.5 N فلزم حجم قدره 31.6 ml .

1- أعط الصيغ النصف مفصلة للمركبات A , B , C , X .

2- إستنتج الصيغة النصف مفصلة للغليسيريد الثلاثي.

3- أحسب قرينة التصبن (Is) و دليل اليود (Ii) للغليسيريد الثلاثي .

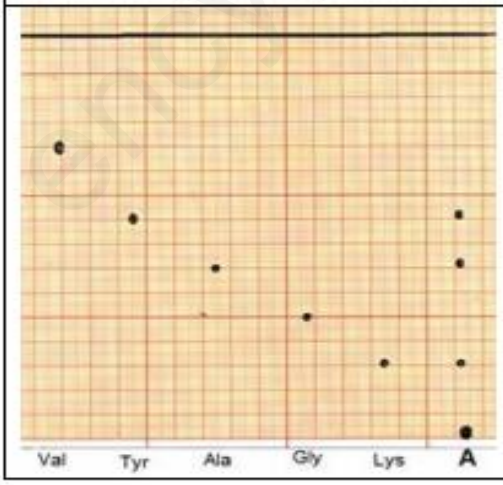
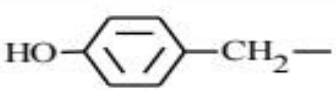
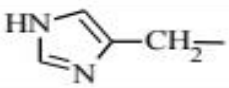
يعطى : K= 39g/mol, I= 127g/mol, O=16g/mol, H=1g/mol, C=12g/mol

II.

- أعطى التحليل المائي لببتيد مزيج من الأحماض الأمينية مبينة في انظر الوثيقة (01) .

1) ماذا تمثل الوثيقة 01 ؟
2) ما هو دور كاشف النينهيدرين ؟
3) أحسب معامل سريان الحمض الأميني Tyr.علما أن المسافة التي يقطعها الكاشف هي : 6 cm
4) إستنتج الأحماض الأمينية المكونة للمزيج.

يعطى :

الحمض الدهني	الجذر R	الوثيقة (01)
Gly	H—	
Tyr		
His		
Ala	$HS-CH_2-$	
Val	$H_3C-CH(CH_3)-$	
Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$	

3as.ency-education.com

5) مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني Tyr حسب إسقاط فيشر.

6) أ- أحسب pHi للهيستدين حيث : $pKa_R = 6$ $pKa_2 = 9.17$ $pKa_1 = 1.82$.

ب - أكتب الصيغة الأيونية للهستيدين عند: $pKa_1 = Ph$ $pKa_2 = pH$ $pKa_R = pH$

7) أكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد: Lys -Gly- Val -Tyr وأعطي اسمه.

- أكتب الصيغ الأيونية للببتيد عند: $pH = 1$, $pH = 13$

8) يعامل الببتيد السابق باستعمال كاشف بيوري و كزانتوبروتيك.

- ما هي مكونات كل من بيوري و كزانتوبروتيك.
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها؟ علل؟

التمرين الثالث : (6.5 ن)

-I

1- أنطالبي إحتراق الإيثانول عند C°25 هو: $\Delta H_{comb} = -1368\ kj/mol$.

أ- أكتب معادلة الإحتراق التام للإيثانول السائل.

ب- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الإيثانول السائل : $(C_2H_5OH)_L$. ΔH_f°

علما أن : $\Delta H_f^\circ (CO_2)_g = -393\ KJ/mol$, $\Delta H_f^\circ (H_2O)_L = -286\ kJ/mol$.

2- أحسب أنطالبي احتراق الإيثانول عند *C°60*.

يعطى :

المركب	C_2H_5OH (l)	O_2 (g)	H_2O (l)	CO_2 (g)
C_p (J/mol.K)	111,46	29,50	75,30	37,20

-II نخضع 11,6 من الهواء لثلاثة تحوّلات عكوسية (a) , (b) و (c) كما هو موضح في الرسم المقابل .

1- ما نوع كل تحوّل ؟

2- استخرج من البيان متغيرات الحالة (P,V,T) للحالات الثلاثة : (1) , (2), (3) و أحسب عدد مولات الهواء المستعملة في التجربة .

3- احسب درجة الحرارة T2.

4- استخرج عبارة العمل W المنجز خلال التحوّل (c) أي (من 3 الى 1) ثم أحسب قيمته.

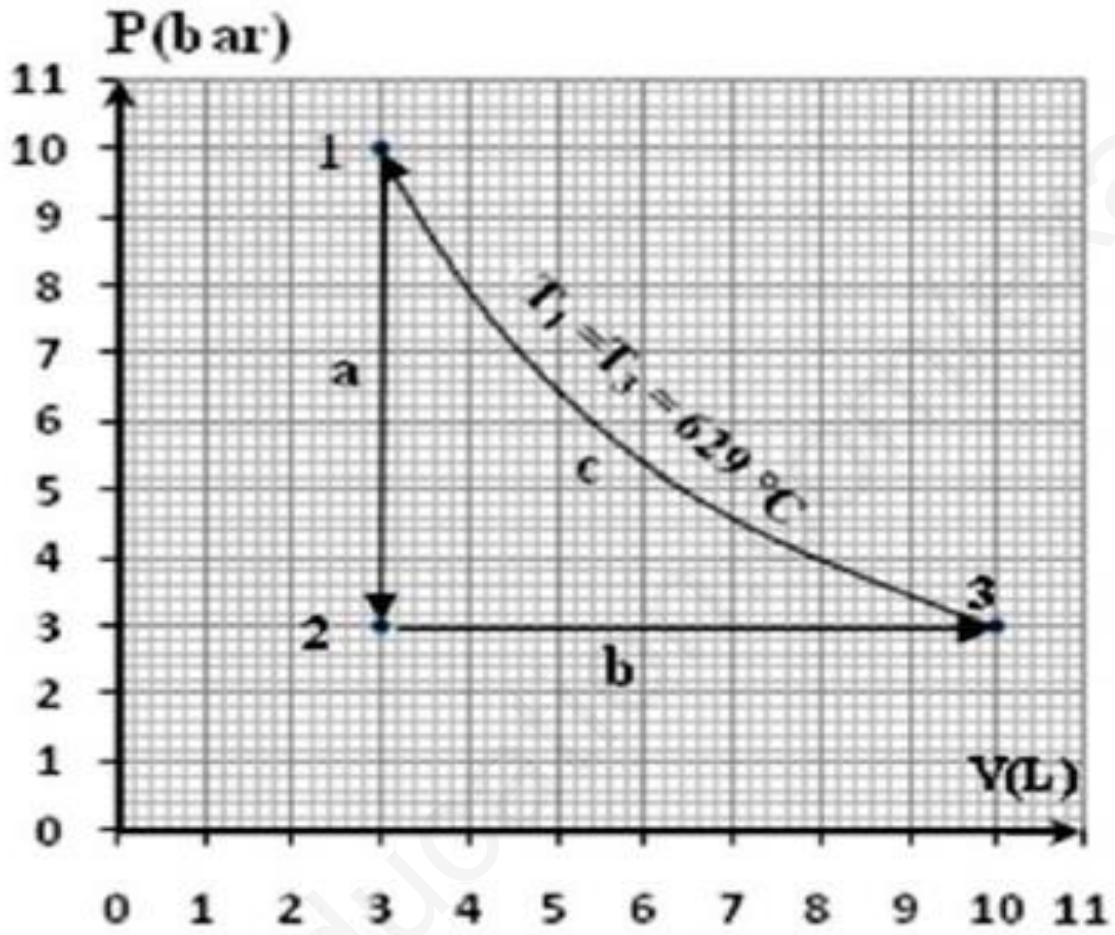
5- احسب ب kJ تغيير الطاقة الداخلية ΔU لكل تحوّل ثم للدورة كاملة .

- يعطى : $M_O = 16\ g/mol$, $R = 8.314\ J/mol.K°$, $1\ L = 10^{-3}\ m^3$, $1\ bar = 10^5 Pa$

$Mair = 29\ g/mol$, $(Cp/Cv) = 1,67$.

- وحدات Cp و Cv هي : **J / mol . k°** .

3as.ency-education.com



الموضوع الثاني :

التمرين الأول : (06 ن)

➢ لتكن سلسلة التفاعلات التالية :

1) A + HCl ⟶ B

2) B + NH3 ⟶ C + HCL

3) A + H_2O $\xrightarrow{H_2SO_4}$ D

4) D $\xrightarrow[300\ C°]{Cu}$ E + H2

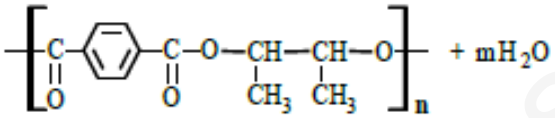
5) B + Mg $\xrightarrow{?}$ F

3as.ency-education.com

6) E + F $\xrightarrow{H_2O}$ G + MgCL (OH)

7) G $\xrightarrow[170\ C^\circ]{H_2SO_4}$ H + H_2O

8) H $\xrightarrow{KMnO_4/dill}$ I

9) n I + n J $\longrightarrow$  + mH_2O

1- علما أن المركب C أمين أولي كثافة بخاره بالنسبة للهواء d = 1.55 .

- عين صيغته المجملة واستنتج صيغته النصف مفصلة.

2- جد الصيغ النصف مفصلة للمركبات المجهولة.

3- المركب G يمتاز بتماكب فراغي ، ما هو (مع التعليل) ، ومثل متماكباته الفراغية .

4- اقترح سلسلة تفاعلات تسمح بتحضير المركب (G) انطلاقا من المركب (F) و $CH_3-C\equiv N$.

5- أعد كتابة تفاعل المركب E مع الوسيط (Zn / HCl) , ثم اذكر اسم هذا التفاعل.

6- ما هو الوسيط المناسب للتفاعل (5) .

7- أ. ما نوع التفاعل (9) .

ب . مثل مقطع لهذا البوليمير يتكون من وحدتين بنائيتين .

ج . احسب الكتلة المولية المتوسطة لهذا البوليمير (P) اذا كانت درجة بلمرته : n = 500 .

المعطيات : (C = 12 g/mol , N = 14 g/mol , H = 1 g/mol , O = 16 g/mol).

التمرين الثاني : (09 ن)

I- تتكون عينة لزيت من 2 % حمض دهني (A) و 11% من ثلاثي الغليسريد B و 87% من ثلاثي الغليسيريد C .

-1

✓ تعديل 2.82 من الحمض الدهني (A) يتطلب 20 ml من NaOH 0.5 مولاري .

✓ أكسدة الحمض الدهني A ببرمغنات البوتاسيوم المركز وفي وسط حمضي تعطي حمض ثنائي الوظيفة D له 9 ذرات كربون و أحادي الحمض E .

أ- أحسب الكتلة المولية للحمض الدهني A .وإستنتج صيغته النصف مفصلة .

ب- أكتب الصيغة النصف مفصلة لكل من D و E .

2- ثلاثي الغليسريد B له دليل تصبن Is= 208,4 وهو متجانس و يتكون من الحمض الدهني F .

3as.ency-education.com

أ- أحسب الكتلة المولية ل B و أعطي صيغته النصف مفصلة.

3- يتكون ثلاثي غليسريد C من حمضين من الحمض الدهني A و من حمض واحد من الحمض الدهني F .

أ- ماهي الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسيريد C .

ب- أحسب دليل اليود لثلاثي الغليسيريد C .

4- أحسب دليل الحموضة IA , دليل التصبن Is لهذه العينة من الزيت .

يعطى : Na=23 g/mol , I= 127g/mol, O=16g/mol, H=1g/mol, C=12g/mol

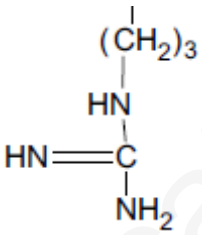
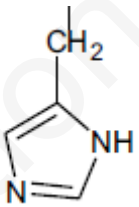
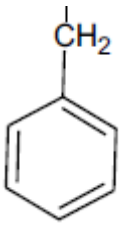
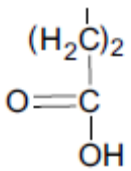
-II

1. هرمون متعدد الببتيد ***A.C.T.H*** متكون من 39 حمض اميني تقوم بفرزه الغدة النخامية Hypophys 4 ، ناخذ مقطع منه : Glu-His-Phe-Arg .

أ- أكتب الصيغة النصف مفصل لهذا المقطع من الببتيد و أذكر إسمه .

ب- أكتب صيغته الأيونية عند PH = 1 و PH = 13 .

2. التحليل المائي لهذا المقطع أعطى الأحماض الامينية التالية الموجودة في الجدول التالي :

الأحماض الأمينية	أرغنين **Arg**	الهستيدين **His**	فينيل ألانين **Phe**	حمض الغلوتاميك **Glu**
الجذر R				
pKa_1	**2,17**	**1,82**	**1,83**	**2,19**
pKa_2	**9,04**	**9,17**	**9,13**	**9,67**
pKa_R	**12.48**	**6,00**	//	**4.25**

أ- صنف هذه الأحماض الامينية .

ب- بأي نوع من التماكب تمتاز هذه المركبات ؟علل .

ت- أعطي تمثيل فيشر للحمض الأميني فينيل ألانين Phe مع توضيح الصورة D و L .

3. تم في التجربة الأولى إخضاع مزيج لثلاثة من الأحماض الأمينية وهي: (Arg,Phe,His) الناتجة عن عملية الإماهة لمقطع الببتيد إلى عملية الفصل عن طريق الهجرة الكهربائية .

أ- حدد قيمة ال PH المثالية للفصل الأحماض الأمينية الثلاث بالهجرة الكهربائية.

ب- جد الصيغة الأيونية السائدة لكل حمض عند قيمة ال PH المثالية .

ت- مثل على شريط الهجرة مواضع الأحماض الأمينية .

3as.ency-education.com

4. في التجربة الثانية نضع محلول من حمض الغلوتاميك في جهاز الهجرة الكهربائية يحتوي على محلول منظم ذو : PH = 3 .

أ- أكتب الصيغ الأيونية الموجودة في المحلول عندئذ.

ب- ماهي الصيغة الأيونية السائدة ؟

ت- وضح كيف تتم عملية الهجرة .

ث- مثل على شريط الهجرة الكهربائية موضع الحمض الأميني مع تبرير مسافة الهجرة.

التمرين الثالث : (05 ن)

I. يحترق البروبان االغازي $C_3H_{8(g)}$ احتراقا تاما عند 25 C° وفق التفاعل التالي :

$$C_3H_{8(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$

1- وازن معادلة تفاعل الاحتراق.

2- أحسب أنطالبي ΔH°_{comb} لهذا التفاعل باستخدام المعادلات التالية:

$$3C_{(s)} + 4H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)} \qquad \Delta H^{\circ}_{298} = -103.8\ KJ/mol$$

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H^{\circ}_{298} = -393.58\ KJ/mol$$

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}\ O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)} \qquad \Delta H^{\circ}_{298} = -241.8\ KJ/mol$$

3- أحسب أنطالبي إحتراق البروبان عند 700°C .

يعطى :

المركبات	$C_3H_8(g)$	$H_2O(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$
Cp (J/mol.K)	73.89	34.23	29.37	37.20

II. مسعر حراري يحتوي 100 mL ماء درجة حرارته T1 = 20°C . نظيف له 50 mL ماء مقطر درجة حرارته T2 = 2°C , قيست درجة الحرارة عند التوازن فوجدت T3 = 15°C.

1- أحسب السعة الحرارية للمسعر.

2- نأخذ قطعة جليد عند درجة حرارة **T= -5°C** كتلتها 20 g ونضيفها لمحتوى المسعر السابق.

- أوجد درجة الحرارة النهائية T_f بعد انصهار الجليد بالمسعر.

يعطى: $L_{fus} = 334\ J/g$, $C_{eau} = 4.185\ J/g\ .\ k°$, $\rho\ (H2O) = 1\ g/ml$

3as.ency-education.com

وزارة التربية الوطنية

ثانوية أحمد طالب الدوسن

الشعبة : 3 تقني رياضي — يوم 03 مارس 2020

اختبار الفصل الثاني في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: **03** ســـا

التمرين الأول: (08ن)

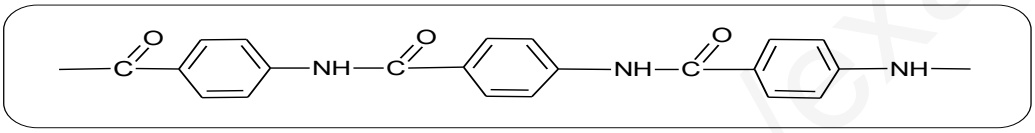
I- الكلة المركب A بالميثانول يعطي المركب B .

✓ نترجة المركب B بحمض الازوت تعطي المركب C .

✓ اكسدة المركب C بـ $KMnO_4$ تعطي المركب D .

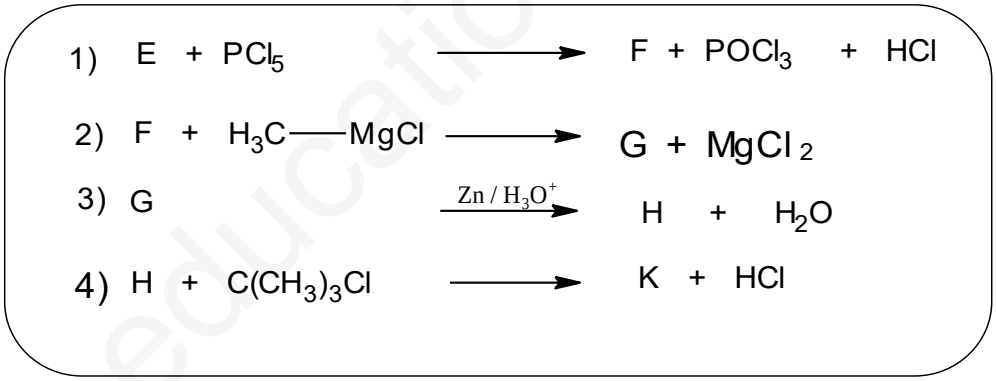
✓ إرجاع المركب D بـ Fe/HCl تعطي المركب E .

✓ بلمرة المركب E تعطي البوليمير P ذي المقطع .



1. استنتج الصيغ النصف المفصلة للمركبات : A . B . C . D . E .
2. استنتج الصيغة العامة لهذا البوليمير P .
3. ما هي المجموعة الفعالة المتكررة في البوليمير P ؟
4. مانوع البلمرة الحادثة ، وما اسم البوليمير الناتج ؟
5. احسب درجة البلمرة إذا علمت أن الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير p هي 297500 g/mol .

II- انطلاقا من المركب E نجري سلسلة التفاعلات التالية :

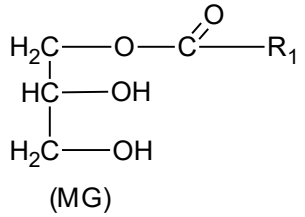


1. اوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات : F . G . H . K .
2. ما نوع التفاعل (3) ؟
3. ما طبيعة وصنف المركب K ؟

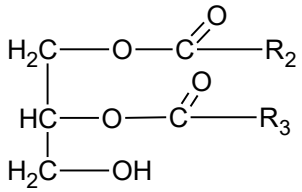
تعطى: N= 14g/mol . H=1 . O= 16 . C=12

التمرين الثاني: (06ن)

➢ عينة من زيت نباتي تتكون من احادي غليسريد (MG) كتلته المولية M= 356g/mol وثنائي غليسريد (DG) .



(MG)



(DG)

3as.ency-education.com

- بغرض معرفة الاحماض الدهنية المشكلة للمركبات السابقة لدينا ما يلي :
  - ✓ الحمض الدهني A المشكل لـ (MG) رمزه $Cn:1\Delta^{9}$
  - ✓ الحمض الدهن B المشكل لـ (DG) تعديل كتلة منه قدرها 1g يتطلب 10ml من الصودا NaOH (0.5mol/l) ولا يتفاعل مع اليود I_2 .
  - ✓ الحمض الدهني C ناتج عن هدرجة الحمض الدهني A.

1. اوجد الصيغة النصف المفصلة للأحماض الدهنية A . B . C ورموزها المختصرة .
2. احسب قرينة الحموضة I_a للحمض الدهني B .
3. احسب الكتلة المولية للغليسريد الثنائي (DG) .
4. احسب قرينة التصبن I_s لثنائي الغليسريد (DG) و قرينة اليود I_i لأحادي الغليسريد (MG) .
5. اكتب معادلة التصبن لـ (MG) .
6. اكتب معادلة الإماهة لـ (DG) .

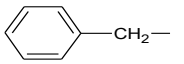
تعطى : Na= 23g/mol . H=1 . O= 16 . C=12

التمرين الثالث : (06ن)

- اعطى التحليل المائي للببتيد P اربع احماض امينية : A . B . C . D
  - ✓ التحاليل الفيزيائية والكيميائية للأحماض الأمينية اعطت النتائج التالية :

A	غير نشط ضوئيا
B	يعتبر مصدر لتشكيل جسور كبريتية
C	نزع المجموعة الكربوكسيلية منه يعطي إيثيل امين
D	اثناء الهجرة يتحول الى D^{+2} في الوسط الحامضي

1. استنتج الصيغ النصف المفصلة للأحماض الأمينية : A . B . C . D .
2. مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني D .
3. استنتج الصيغة النصف المفصلة للببتيد A-B-C-D بهذا الترتيب مع تسميته .
4. هل رباعي الببتيد ايجابي مع تفاعل كزانتو بروتيك وبيوري . برر إجابتك ؟
5. اكتب الصيغ الايونية للببتيد عند PH= 1 . و PH= 13 .
6. نضع الاحماض الامينية الاربعة في شريط الهجرة الكهربائية عند PH= 6 ونجري عملية الفصل .
   - أ. اكمل الجدول .
   - ب. حدد برسم مواقع الأحماض الامينية بعد هجرتها .
   - ت. اوجد الصيغ الايونية السائدة للأحماض الامينية السابقة عند PH= 6 .

إسم الحمض	صيغة الجذر R	PKa_1	PKa_2	PKa_R	PH_i
الألانين Ala	H_3C—	2.34	9.69	/////////	
السستئين Cys	HS——CH_2—	1.96	10.28	8.18	
الليزين L ys	H_2N—$(CH_2)_4$—	2.18	8.95	10.53	
الغليسين Gly	H—	2.34	9.6	//////////	
الفنيل الانين phe		1.83	9.13	//////////	

3as.ency-education.com

متقن بلبشير +حاسي القارة + ديدوش مراد السنة الدراسية: 2020/2019

شعبة الثالثة ثانوي تقني رياضي هندسة الطرائق المدة : 3 ساعات

اختبار الفصل الثاني في مادة هندسة الطرائق

التمرين الأول :

I- يتم تحضير استر نكهة العسل بتفاعل بين الكحولA و حمض عضوي B.

1- حيث الكحول A يحتوي على 34.78% من الأكسجين . أوجد الصيغة المجملة و الصيغة نصف المفصلة للكحول

2- للحصول على الحمض العضوي B نجري سلسلة تفاعلات انطلاقا من مركب C علما أنه فحم هيدروجيني أروماتي و كثافة بخاره بالنسبة للهواء d=3.172

علما أن : H=1g/mol O=16g/mol C=12g/mol

1- أوجد الصيغة المجملة و نصف المفصلة للمركب C.

1) $C + Cl_2 \xrightarrow{hv} D + HCl$

2) $D + Mg \xrightarrow{ROR} E$

3) $E + H-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-H \longrightarrow F$

4) $F + H_2O \longrightarrow G + MgCl(OH)$

5) $G \xrightarrow[H_2SO4]{KMnO_4} \underset{\text{الحمض العضوي}}{B} + \cdots$

2- حدد صيغ نصف المفصلة للمركبات من D.E.F.G و صيغة الحمض العضوي B.

3- ما نوع و اسم التفاعل 1؟

4- أكتب معادلة تفاعل الكحول A و الحمض B. مع ذكر خصائص هذا التفاعل

5- أحسب الكتلة الكحول A ابتدائية للحصول على 19.68g من الاستر علما أن المزيج متساوي المولات

3as.ency-education.com

II- ثنائي غليسيريد (A) يدخل في تركيبه الأحماض الدهنية التالية :

-حمض الأراشيدونيك : $C20:4\Delta^{5,8,11,14}$

-حمض البالمتيك: $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$

1)- أكتب معادلة تفاعل أكسدة حمض الأراشيدونيك بواسطة $KMnO_4$ في وسط من حمض H_2SO_4

2)- جد الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثنائي الغليسيريد (A)

3)- أحسب قرينة اليود I_i لثنائي الغليسيريد (A) ؟

4)- ما هي قيمة قرينة التصبن I_S لثنائي الغليسيريد (A) ؟

علما أن: M_H =1 g.mol ,M_c=12 g.mol, M_o=16 g.mol, M_I=127 g.mol, M_K=39.1 g.mol

التمرين الثاني :

تعطى إماهة خماسي الليبيد P إلى الأحماض الأمينية α : A-B-C-D-E

1- استنتج الصيغ النصف مفصلة على للأحماض الأمينية السابقة بالاعتماد على الوثيقة -1- و المعطيات التالية علما أن

أ- الحمض الأميني (D) له سلسلة جانبية-R- مشبعة عند نزع مجموعة الكربوكسيلية يعطى المركب X ذو الصيغة $R-CH_2-NH_2$. حيث معايرة 0.45g من المركب X بمحلول Hclتركيزه 1mol/L يتطلب حجم تكافؤ قدره 10ml .

ب-الحمض الأميني (C)عند معالجة مع النينهدرين يعطى لون أصفر.

ت-الحمض الأميني (B)يعطى نتيجة ايجابية مع كاشف كزانتوبروتيك .

ث-الحمض الاميني (A)لديه القدرة على تشكيل رابطة كبريتية .

ج- الحمض الأميني (E)يهاجر نحو القطب السالب عند وضعه عند PH=2 واكثر ايجابية.

2- أعط تمثيل فيشر لـ C

3- نضع في جهاز الهجرة الكهربائية لـ A,B,C,D,Eعند PH=5.07 بين مواقع كل حمض أميني على الجهاز مع التعليل .

4- أكتب الصيغة النصف مفصلة لهذا الببتيد مع التسمية ؟ ماذا يعطى مع كاشف بيوري و كزانتوبرونيك دعم ذلك بمعادلات .

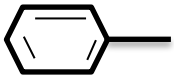
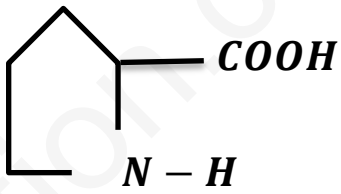
5- أكتب الصيغ الأيونية لهذا البيبتيد عند PH= 1 و عند PH=13.

6- أكمل التفاعلات التالية :

1- $Ser + H_3PO_4 \longrightarrow$

2- $2Cys \longrightarrow$

3as.ency-education.com

سيرين	Ser	$R = HO - CH_2$	$PKa_1 = 2.21,$ $PKa_2 = 9.1$
أرجنين	Arg	$R = H_2N - \underset{\underset{NH}{\|}}{C} - (CH_2)_3$	$PKa_1 = 2.17,$ $PKa_2 = 9.04$ $,PKa_R = 12.48$
ستبستئن	Cys	$HS - CH_2 -$	$PKa_1 = 1.96,$ $PKa_2 = 10.28$ $PKa_R = 8.18$
فينيل ألانين	Phe		$PKa_1 = 1,83$ $PKa_2 = 9,13$
ألانين	ALA	$R = CH_3$	$PKa_1 = 2.34$ $PKa_2 = 9.69$
برولين	Per	 الصيغة الكاملة	$PKa_1 = 1.99$ $,PKa_2 = 10.60,$

-الوثيقة -

التمرين الثالث : الأجزاء I و II و III منفصلة عن بعضها البعض

I. مسعر حراري أديابتك سعته الحرارية C_{cal} نضع فيه m_1=200g من الماء درجة حرارته T_1=35C° نضيف إليه m_2= 300g من الماء درجة حرارته T_2=50C° فأصبحت حرارته عند التوازن $T_{éq}$= 43.2C°

1- أوجد السعة الحرارية للمسعر.

2- نضع قطعة جليد كتلتها m_3= 50g درجتها T= -10C° داخل المسعر السابق في حالة توازن

- أوجد درجة حرارة توازن المزيج $T_{éq(2)}$

يعطي : $C_{P_{H_2O_L}} = 4.18J/_{g.k}$, $L_F = 335J/_g$, $C_{P_{H_2O_S}} = 2.1J/_{g.k}$

II. نرفع درجة حرارة 3مول من غاز الهيدروجين (يعتبر غاز مثالي) من 80°-إلى 20°- عبر شكلين

3as.ency-education.com

a-تحول عند حجم ثابت

b-تحول عند ضغط ثابت

- أحسب في كلا الحالتين :

1- كمية الحرارة Q و العمل المبذول W .

2- استنتج التغيير في الطاقة الداخلية ΔU و التغيير في الأنطالبي ΔH .

يعطى : $C_P = 87.297\, j/g.k$, $C_V = 62.355\, j/g.k$ R=8.314j/mol.k

III- – يحترق للميثانول السائل عند 25C° .

-أحسب أنطالبي احتراق الميثانول السائل عند 25C°

- أحسب التغيير في الطاقة الداخلية للميثانول السائل عند25C°.

- أحسب إنطالبي التفاعل احتراق للميثانول السائل عند 150C° .

- أحسب طاقة الرابط $O-H$ للميثانول السائل .

المعطيات :

	$CH_3OH_{(L)}$	$CO_{2_{(g)}}$	$H_2O_{(L)}$	$C-H$	C-O	$H-H$	$O=0$
ΔH_d (Kj/mol)	239.2	393.5	286	413	351	436	498

المركب	$CH_3OH_{(g)}$	$CH_3OH_{(l)}$	$H_2O_{(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2_{(g)}}$	$CO_{2_{(g)}}$
C_P $(J/mol.K)$	43.89	81.6	33.58	75.3	29.37	30.5

$T_{eb\,CH_3OH} = 65C°$, $T_{eb\,H_2O} = 100C°$

$\Delta H_{sub^{(c)}} = 717\, kJ/mol$

$\Delta H_{vap^{(CH_3OH)}} = 35.4\, kJ/mol$

$\Delta H_{VAP^{(H_2O)}} = 44\, kJ/mol$

- بالتوفيق للجميع -

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية مديرية التربية لولاية المدية
الفصل الثاني ثانوية بن زميرلي خالد
القسم : 3 ت ر اليوم : 03 / 03 / 2020

اختبار في مادة : التكنلوجيا (هندسة طرائق) المدة :4 سا

التمرين الأول (8 ن):

◄ لديك التفاعل التالي عند (25 C°) :

$$C_3H_{8(g)} + 5O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 4H_2O_{(g)}$$

1- أحسب الأنطالبي القياسي لهذا التفاعل باستخدام المعادلات التالية:

$3C_{(S)} + 4H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)}$ $\Delta H°_{298}$= -103.8Kj/mol
$C_{(S)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H°_{298}$= -393.58Kj/mol
$H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H°_{298}$= -241.8Kj/mol

2- أحسب الأنطالبي القياسي لهذا التفاعل عند 700C° ؟
3- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 25 C° و 700C° ؟
4- أحسب طاقة الرابطة C-C ؟
5- حول كل النتائج من **J** إلى **cal**

يعطى : 1cal ⟶ 4.18 J . R=8,314 J/mol.K

المركبات	$C_3H_8(g)$	$H_2O(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$
Cp(J/mol.K)	73.89	34.23	29.37	37.20
الروابط	C-H	H-H	ΔHsub(C)	
$\Delta H°_d$ (KJ/mol)	415	436	716.7	

◄ نضع 200g من الماء في مسعر حراري عند درجة الحرارة $T_1 = 20C°$ ثم نضيف 100 g من الماء عند درجة $T_2=35C°$ و عند التوازن وجدنا درجة الحرارة T_{eq} .

1- احسب T_{eq} علما أن $C_{cal}=150$ J/K . $C_{eau}=4.185$ J/g.K.
▪ ثم نضيف قطعة جليد كتلتها 5g من عند 0C° . وعند التوازن وجدنا درجة الحرارة النهائية $T_f=22$ C° (العظمى)
2- ما نوع هذا التحول ؟
3- احسب الحرارة المولية لانصهار الجليد ، و هل هو تحول ماص للحرارة أم ناشر مع التبرير؟
إستنتج الحرارة النوعية (الكتلية) لانصهار الجليد L_f ثم عرفها؟

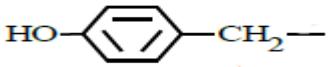
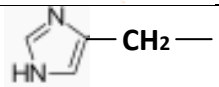
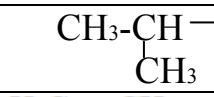
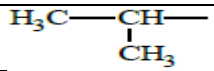
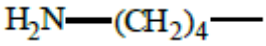
التمرين الثاني (6 ن):

أعطى التحليل المائي لببتيد مزيج من الأحماض الامينية تم الكشف عنها بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية انظر(الوثيقة رقم 1)

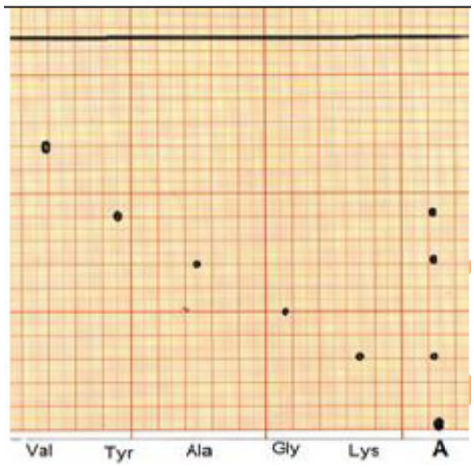
1- ماذا تمثل الوثيقة 1 ؟
2- ما هو دور كاشف النينهيدرين ؟وضح إجابتك بمعادلات التفاعل .
3- احسب معامل سريان الحمض الاميني Tyr.
4- استنتج الأحماض الامينية المكونة للببتيد .
5- مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني Tyr حسب اسقاط فيشر.
6- احسب PHi للهستيدين حيث PKa_R=6 PKa_2=9.2 PKa_1= 1.8.
- اكتب الصيغ الايونية للهستيدين عند PH= PKa_R PH= PKa_2 PH= PKa_1 .
7- اكتب الصيغة النصف مفصلة لرباعي الببتيد Lys – Gly – Val – Tyr.

3as.ency-education.com

يعطى:

الحمض الدهني	الجذر R
Gly	H–
Tyr	
His	
Ala	
Val	
Lys	

الوثيقة (01)



8- يعامل الببتيد السابق باستعمال كاشف بيوري و كزانثوبروتيك.
- ما هي مكونات كل من بيوري و كزانثوبيوتيك؟
- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها ؟ علل ؟

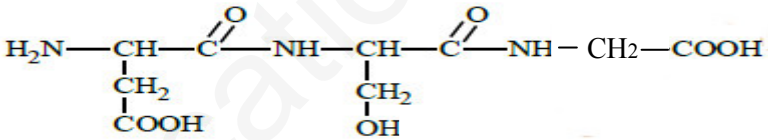
التمرين الثالث (6 ن): -

◄ تتفاعل عينة من ثلاثي الغليسيريد كتلتها 2,197 غ مع 15 مل من البوتاس (0.5N) و تقوم بتثبيت 0,015 مول من اليود I_2

أ- أحسب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي ؟
ب- عين عدد الروابط المزدوجة الموجودة فيه ؟
ت- عين صيغة الحمض الدهني المكون للغليسيريد الثلاثي باعتباره متجانس ؟
ث- أكتب الصيغة النصف مفصلة للغليسيريد الثلاثي ؟

يعطى: $M(C)=12\ g/mol$; $M(O)=16\ g/mol$; $M(H)=1\ g/mol$; $M(I)=127\ g/mol$

◄ لديك ثلاثي الببتيد Asp-Ser-Gly ذو الصيغة الكيميائية التالية :



أ- أعط اسم هذا الببتيد ؟
ب- أكتب الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية المكونة له ؟
ت- صنف هذه الأحماض الأمينية؟
ث- عين الأحماض الأمينية النشطة ضوئيا ؟ مبررا اجابتك.

◄ وضع مزيج من الأحماض الأمينية (Gly,Ser,Asp) بجهاز الهجرة الكهربائية عند PH=2.77.

أ- أحسب PHi لكل حمض أميني ؟
ب- عين القطب الذي يهاجر اليه كل حمض أميني عند تشغيل جهاز الهجرة الكهربائية؟
ت- أكتب صيغة Asp عند PH=2.77.

يعطى:

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Ser	2,21	9,15	/////
Gly	2,34	9,60	/////
Asp	1,88	9,60	3,66

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com