ولاية بجاية ثانوية الحمادية ولاية بجاية		
الشعبة : تقني رياضي	3 GP	فرع : هندسة الطرائق

امتحان الباكالوريا التجريبي
(مـــاي 2018)

المـادة : تكنولوجيا	المـوضـوع الأول	المـدة : 4 ساعات و 30 د

التمرين الأول : (5 نقاط)

I)- فحم هيدروجيني عطري (A) صيغته من النوع CxHy كثافة بخاره بالنسبة للهواء d = 3,17 و كتلة الكربون فيه تمثل 10,5 مرات كتلة الهيدروجين .

1- أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب (A)

2- أعط الصيغة نصف المفصلة و الاسم النظامي لهذا المركب .

II)- من أجل تحضير مادة البنزوكايين (Benzocaine) التي تستعمل كمخذر موضعي ، نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية :

1) $(A) + Cl_2 \xrightarrow{uv} (B) + HCl$

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

3) $(C) + CH_3\text{-}Cl \longrightarrow (D) + MgCl_2$

4) $(D) + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (E)_{Para} + H_2O$

5) $(E) \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} (F) + 2H_2O$

6) $(F) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (G) + CO_2 + H_2O$

7) $(G) + CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} H_2N\text{-}C_6H_4\text{-}C(=O)\text{-}O\text{-}CH_2\text{-}CH_3 + H_2O$

(H):Benzocaine

1- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : B , C , D , E , F و G

2- اقترح سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (D) انطلاقا من البنزن والأسيتيلين و كواشف أخرى

3- ما دور $(LiAlH_4 / H_2O)$ في التفاعل (5) ؟ بماذا يمكن استبداله ؟

4- أ)- ما اسم التفاعل (7) و ما مردوده ؟ علل .
ب)- اعط الاسم النظامي للبنزوكايين .

III) – يعتبر المركب (G) الوحدة البنائية في تحضير بوليمير P .

1- أكتب معادلة تفاعل البلمرة . ما نوع هذه البلمرة ؟ و ما نوع البوليمير P ؟

2- أعط مقطع من البوليمير يتكون من 3 وحدات بنائية .

3- اذا كانت درجة البلمرة n = 500 ، احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P

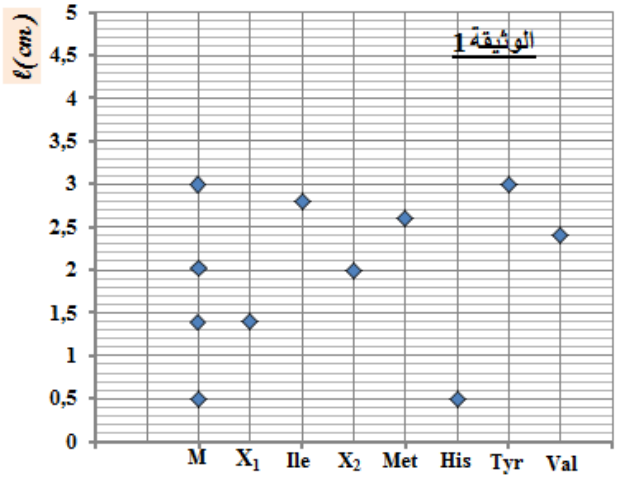
يعطى : H :1g/mol , C : 12 g/mol , N : 14 g/mol , O : 16 g/mol

التمرين الثاني : (6 نقاط)

هرمون الغاسترين (Gastrine) يتواجد في خلايا المعدة , يعمل على إفراز حمض HCl الذي يساعد في عملية الهضم .
يمثل الببتيد (P) , مقطع من هذا الهرمون . لتحديد صيغته , تم تحليله مائيا و المزيج الناتج(M) خضع لعملية الفصل ، النتائج موضحة في الوثيقة (1) .

Bac_Bl_1_2018	الصفحة 3/1	اقلب الصفحة

3as.ency-education.com



1 – أ)- ما اسم عملية الفصل المستعملة , اشرح مبدؤها .

ب)- احسب معامل السريان(R_f) للأحماض الامنية X_1 و X_2 علما أن المسافة التي يقطعها المذيب d= 5cm .

ج) – مستعينا بالوثيقة1 و الوثيقة 2 ، استنتج نوع الأحماض الأمنية الداخلة في تركيب الببتيد(P) و صنفها .

2- أ) – اكتب الصيغ المتأينة للحمض الأميني X_1 عند pH =1 ، pH = pHi و pH = pKa_R و ما هي نسبها ؟

ب)- ما نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به الحمض الاميني X_2 مع التعليل ثم مثل هذه المتماكبات حسب تمثيل فيشر .

3- احسب pKa_2 لحمض الهيستيدين His

4- مستعينا بالوثيقة 2 و علما أن : ترتيب الأحماض الامنية في الببتيد (P) هي كاتالي : A_1-A_2-A_3-A_4 , حيث :

A_1 : يمتلك 4 متماكبات ضوئية , A_2 : حمض أميني قاعدي .

A_3 : حمض أميني كبريتي , A_4 : يتفاعل مع كاشف كزانتوبروتييك .

أ)- اعط تتابع الأحماض الأمنية في هذا الببتيد بالتعليل .

ب)- استنتج صيغته نصف المفصلة

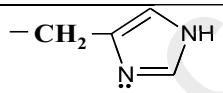
ج)- اكتب صيغة الببتيد (P) عند pH=1 .

5- نخضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية : Cys , His , Val للهجرة الكهربائية عند PH=5

ا)- اعط مخطط الهجرة الكهربائية مع التعليل .

ب) – ماهي العوامل التي تؤثر على الهجرة الكهربائية .

الوثيقة 2

الحمض الأميني	-R	pK_{a1}	pK_{a2}	R_f	pK_{aR}	pHi
هيستدين His		1. 8	؟	0 .10	6.0	7.6
مثيونين Met	$-(CH_2)_2-S-CH_3$	2.28	9.21	0.52	/	5.74
ثريونين Thr	$-CH(OH)-CH_3$	2.09	9.10	0.40	/	5.60
سيستيين Cys	$-CH_2-SH$	1.7	10.8	0.28	8.3	5
تيروزين Tyr	$-CH_2-C_6H_5-OH$	2.20	9.11	0.60	/	5.66
فاين Val	$-CH(CH_3)CH_3$	2.32	9.62	0.48	/	5.96
إيزولوسين Ile	$-CH(CH_3)-CH_2-CH_3$	2.4	9.7	0 .56	/	6.1

التمرين الثالث : (5 نقاط)

I) – لديك تفاعل إحتراق الميتانول السائل عند 25 °C :

$$CH_3OH_{(l)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(l)} \qquad H°comb = ?$$

1- أحسب أنطالبي هذا التفاعل باستعمال أنطالبيات التفاعلات التالية :

1) $C_{(s)} + 2\ H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CH_3OH_{(l)}$ $\Delta H°_1 = -239,1$ kJ / mol

2) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H°_2 = -393,5$ kJ / mol

3) $H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H°_3 = -285,8$ kJ / mol

3as.ency-education.com

2- أحسب حرارة تفاعل الأحتراق عند حجم ثابت ، يعطى $R = 8.314\ J\ .\ mol^{-1}\ .\ K^{-1}$

3- عند اية درجة حرارة T يكون أنطالبي تفاعل الأحتراق $\Delta H°comb = -724,42\ kJ/mol$ ، يعطى :

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$CH_3OH_{(l)}$
Cp (J / mol.K)	37,0	75,3	29, 3	80, 5

II) - داخل مسعر حراري سعته $C_{cal} = 250\ J / K$ نضع 50 ml من محلول H_2SO_4 (1 mol / L)
و نقيس درجة حرارته الابتدائية $Ti = 20\ °C$
- نضيف داخل المسعر 100 ml من محلول $Ca(OH)_2$ (0.5 mol / L) و نتابع تغيير درجة الحرارة إلى أن تستقر عند $T_f = 26.5\ °C$

1- ما إسم التفاعل الحادث ؟ و ما نوعه ؟ برر اجابتك

2- أحسب كمية الحرارة Q المبادلة خلال التفاعل .

3- إستنتج الأنطالبي المولي ΔH لتفاعل 1mol من H_2SO_4 مع 1mol من $Ca(OH)_2$.

4- أكتب معادلة التفاعل الحادث موضحا أمامه انطالبي التفاعل .

5- إستنتج أنطالبي تفاعل 1 mol من HCl مع 1 mol من NaOH

يعطى : $\rho_{sol} = \rho_{eau} = 1\ g / ml$; $C_{sol} = C_{eau} = 4.185\ J / g\ .\ K$

التمرين الرابع : (4 نقاط)

نقوم بدراسة حركية تفاعل تفكك الماء الأكسيجيني وفق المعادلة التالية :

$$H_2O_{2(aq)} + 2\ I^-_{(aq)} + 2\ H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 4\ H_2O_{(l)}$$

نتابع تغيير $[H_2O_2]$ مع الزمن t بمعايرة اليود I_2 المتحرر باستمرار بواسطة محلول قياسي من $Na_2S_2O_3$
بوجود فائض من الشوارد H_3O^+ و هذا يجدد الشوارد I^- و يبقي تركيزها ثابت . النتائج معطاة في الجدول التالي :

t(sec)	0	126	434	682	930
$[H_2O_2]$(mmol / L)	10	7,53	3,77	2,16	1,237

1- أكتب المعادلات النصفية للأكسدة و الإرجاع للتفاعل السابق .

2- برهن أن التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة للماء الأكسيجيني H_2O_2

3- أحسب ثابت السرعة k و زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

4- احسب تركيز H_2O_2 المتبقي عند اللحظة $t = 5\ min$

5- استنتج السرعة اللحظية لتفكك الماء الأكسيجيني H_2O_2 عند نفس هذه اللحظة $t = 5\ min$

AIT MEZIANE ency-education.com/exams
3as.ency-education.com

ولايـــة بـــجايـــة ثانوية الحمـــاديـــة ولايـــة بـــجايـــة	
الشعبـة : تقني رياضي	اختيار : هندسة الطرائق الأستاذة : نورة ايت مزيان

تصحيـح امتحان البكالـوريـا التجريبـي
ماي 2018 (الموضوع الأول)

الموضوع الأول (ماي 2018)	تصحيـح التـمـريـن الأول (10 نـقـاط)	التنقيط الجزئي	التنقيط المجموع

I- فحم هيدروجيني عطري (A) صيغته من النوع CxHy و كثافته البخارية d = 3,17 :

1- تعيين الصيغة الجزيئية العامة للمركب (A) : — 1.75

باستعمال قانون أفوقادرو –أمبير :

$$d = \frac{M_A}{29} \Longrightarrow M_A = d \times 29 = 3,17 \times 29 \Longrightarrow \boxed{M_A = 91,93\ g/mol}$$ — 0,5

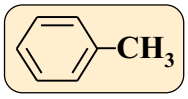
علما أن صيغته العامة CxHy و أن كتلة الكربون فيه تمثل 10,5 كتلة الهيدروجين :

$$m_C = 10,5\ m_H \Longrightarrow \left\{ \begin{array}{l} \boxed{12\,x = 10,5\,y} \ldots (1) \\ \boxed{M_A = 12x + y} \ldots (2) \end{array} \right. \Longrightarrow \begin{array}{l} M_A = 10,5\,y + y = 11,5\,y \\ y = \frac{M_A}{11,5} = \frac{91,93}{11,5} = 8 \end{array}$$ — 0,25 — 0,25 — 0,25

بالتعويض في العلاقة (1) : $x = \frac{10,5\,y}{12} = \frac{10,5 \cdot 8}{12} = 7$ — 0,25

الصيغة الجزيئية العامة للمركب (A) : $\boxed{C_7H_8}$ — 0,25

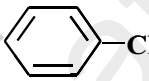
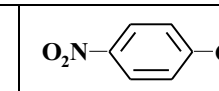
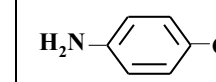
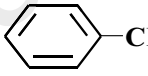
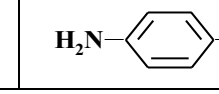
2- الصيغة نصف المفصلة و الاسم النظامي للمركب (A) : علما أنه مركب عطري ، يحتوي على نواة بنزن — 0,75

صيغته نصف المفصلة :  — 0,25

اسمه النظامي : ميتيل بنزن (أو الطولوان) — 0,5

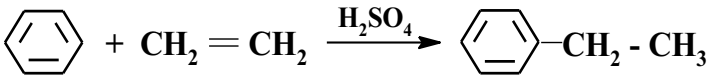
II- نجري انطلاقا من المركب (A) سلسلة من تفاعلات لتحضير مادة البنزوكايين :

1- الصيغ نصف المفصلة للمركبات B , C , ... , G : — 1,5 — 0,25 × 6

B		E	
C		F	
D		G	

2- سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (D) انطلاقا من البنزن و الأسيتيلين : — 1,5

$$HC \equiv CH + H_2 \xrightarrow{Pd_{(des)}} CH_2 = CH_2$$ — 0,75

 — 0,75

ملاحظة : يمكن اقتراح تفاعلات أخرى

3as.ency-education.com

3- دور ($LiAlH_4 / H_2O$) في التفاعل (5) : مرجع — 0,5 | 0,25 | 0,25

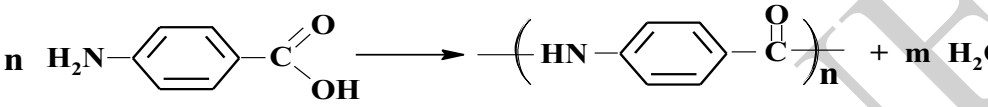
- يمكن استبداله بـ : H_2 / Pt أو Fe / HCl 0,25

4 - أ)- اسم التفاعل (7) : أسترة ، مردوده : $R = 67\ \%$ لأن الكحول المستعمل كحول أولي — 1,25 | 0,25 | 0,25 | 0,25

ب)- الاسم النظامي للبنزوكايين : بارا – أمينو بنزوات الأيتيل / Para-aminobenzoate d'ethyle — 0,5

III- بلمرة المركب (G) يؤدى الى بوليمير P :

1 - معادلة تفاعل البلمرة :



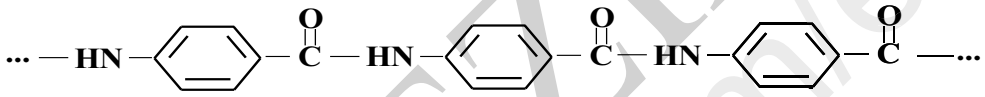
البوليمير P — 1,0 | 0,5

0,25

نوع هذه البلمرة : بلمرة بالتكاثف المتعدد (Polycondensation) 0,25

نوع البوليمير الناتج : بولى أميد (Polyamide)

2- مقطع من البوليمير يحتوي على 3 وحدات بنائية :



0,5 | 0,5

3- حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P :

الصيغة العامة للبنة (motif) : C_7H_5NO

$n = \frac{M_{poly}}{M_{motif}} \Rightarrow M_{poly} = n \cdot M_{motif}$ — 1,25 | 0,75

$M_{motif} = M_{C7H5NO} = (12 \times 7) + (1 \times 5) + (14 \times 1) + (16 \times 1) \Rightarrow M_{motif} = 119\ g/mol$ — 0,25

$\Rightarrow M_{poly} = 500 \times 119 = 59500\ g/mol \Rightarrow M_{poly} = 59{,}50\ kg/mol$ — 0,25

الموضوع الأول (ماي 2018)	تصحيح التمرين الثاني (12 نقاط)	التنقيط الجزئي	التنقيط المجموع

يعتبر البيتيد P مقطع من هرمون الغاسترين (Gastrine)

1- أ) اسم عملية الفصل المستعملة : الكروماتوغرافية الورقية — 0,25 | 0,75

مبدأ هذه العملية : تستعمل هذه العملية لفصل مزيج من أحماض أمينية ، و تعتمد على اختلاف سرعة هجرة الأحماض الأمينية عبر طورين : طور ثابت هو الورق الكروماتوغرافيه و طور متحرك هو مزيج من مذيبات — 0,5

ب)- حساب معامل السريان R_f للحمضين الأمينيين X_1 و X_2 :

$R_f = \frac{\ell}{d}$

$R_{f\,(X1)} = \frac{1{,}4}{5} \Rightarrow R_{f\,(X1)} = 0{,}28$ — 0,25

$R_{f\,(X2)} = \frac{2}{5} \Rightarrow R_{f\,(X2)} = 0{,}40$ — 0,25 | 0,75

3as.ency-education.com

ج)- نوع الأحماض الأمينية الداخلة في تركيب الببتيد P و تصنيفها :

2,0 — 0,25 × 8

His	حمض أميني حلقي قاعدي
Cys (X_1)	حمض أميني خطي كبريتي
Thr (X_2)	حمض أميني خطي هيدروكسيلي
Tyr	حمض أميني حلقي عطري

2- أ)- الصيغ المتأينة للحمض الأميني X_1 (Cys) عند pH = 1 ، pH = pHi و pH = pKa_R :

2,0 — 0,25 × 8

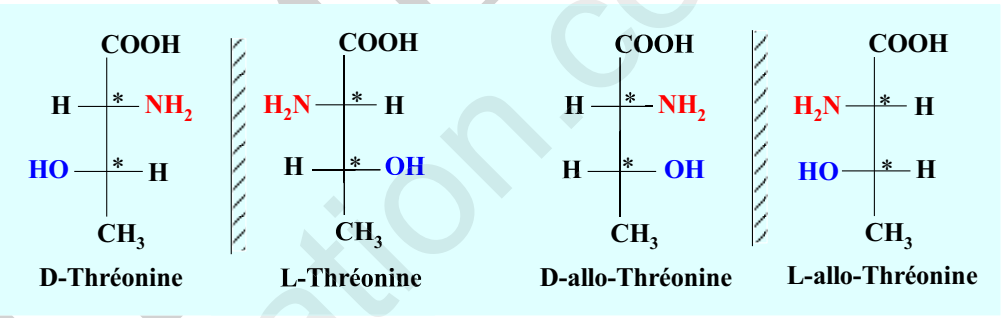
pH = 1 < pKa_1	pH = pHi = 5	pH = pKa_{R-} = 8,3
$H_3\overset{+}{N}$- CH - COOH CH$_2$ SH 100 % A^+ (cation)	$H_3\overset{+}{N}$- CH - COO^- CH$_2$ SH 100% $A^{\pm}$(Zwitterion)	$H_3\overset{+}{N}$- CH - COO^- CH$_2$ SH 50 % $A^{\pm}$(Zwitterion) $H_3\overset{+}{N}$- CH - COO^- CH$_2$ S^- 50%A^- (anion)

ب)- نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به الحمض الأميني X_2 (Thr) و تمثيل متماكباته :

1,5

- 0,25 هو تماكب ضوئي (اينونسيوميري) لأحتوائه على كربونات غير متناظرة C* .
- 0,25 عدد الكربونات C* يساوي 2 لذا عدد المتماكبات الضوئية هو $2^2 = 4$.

0,25 × 4



3- حساب pKa_2 لحض الهيستدين His :

0,75 — 0,25 — 0,25 — 0,25

$$pHi = \frac{pKa_2 + pKa_R}{2} \Longrightarrow pKa_2 = 2\,pHi - pKa_R$$

$$pKa_2 = 2(7,6) - 6 \Longrightarrow pKa_2 = 9,2$$

4- أ)- تتابع الأحماض الأمينية في الببتيد :

A_1 : يمتلك 4 متماكبات ضوئية فهو اذن الثريونين Thr
A_2 : حمض أميني قاعدي فهو اذن الهيستيدين His
A_3 : حمض أميني كبريتي فهو اذن السيستئين Cys
A_4 : حمض أميني عطري فهو اذن التيروزين Tyr

1,0 — 0,25 × 4

تتابع الأحماض الأمينية في الببتيد هو :

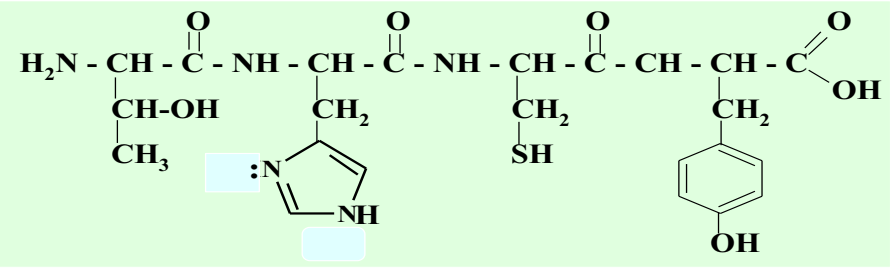
Thr – His – Cys - Tyr

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

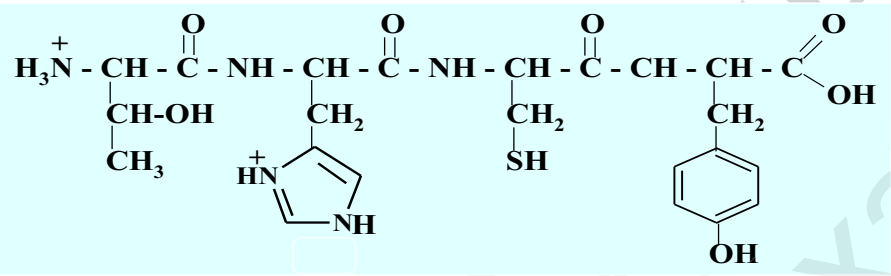
ب)- الصيغة نصف المفصلة للببتيد P :

0,5 | 0,5



ج)- الصيغة نصف المفصلة للببتيد P عند pH = 1 : كاتيون A^{2+}

0,5 | 0,5



5- نخضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية : Cys , His , Val للهجرة الكهربائية عند pH = 5 :

أ)- رسم مخطط الهجرة الكهربائية مع التعليل :

الـ ح.أ	pHi	المقارنة	شكل الـ ح.أ	اتجاه الهجرة
Val	5,96	pH < pHi	كاتيون A^+	نحو المهبط (-) (ببطء)
His	7,6	pH<< pHi	كاتيون A^+	نحو المهبط (-) (بسرعة أكبر)
Cys	5	pH = pHi	زويتريون A^+-	لن يهاجر

1,25 | 0,25 × 3

0,5

ب)- العوامل المؤثرة على الهجرة الكهربائية : - pH الوسط
- pHi الحمض الأميني
- الشحنة الكهربائية التي يأخذها الحمض الأميني
- الكتلة المولية للحمض الأميني

1,0 | 0,25 × 4

AIT MEZIAN
ency-education.com
exams

3as.ency-education.com

الموضوع الأول (ماي 2018)	تصحيح التمرين الثالث (10 نقاط)	التنقيط	
		الجزئي	المجموع

I- لدينا معادلة تفاعل احتراق الميتانول السائل $CH_3OH(l)$ عند 25 °C :

$$CH_3OH_{(l)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(l)} \qquad H°comb = ?$$

1- حساب أنطالبي هذا التفاعل ΔH°comb : باستعمال قانون هس (Hess)

1,25 — 0,25 × 3

1) $CH_3OH_{(l)} \longrightarrow C_{(s)} + 2H_{2(g)} + \frac{1}{2} O_{2(g)} \quad - H°_1$

2) $C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \quad H°2$

3) $2\ H_{2(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2\ H2O(l) \quad 2\ H°3$

$$CH_3OH_{(l)} + \frac{3}{2} O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + 2\ H_2O_{(l)} \qquad H°comb = ?$$

0,25 — بتطبيق قانون هس (Hess) : $H°comb = -\ H°_1 + H°_2 + 2\ H°_3$

0,25 — $H°comb = -(-239,1) + (-393,5) + 2(-285,8) \Longrightarrow \Delta H°comb = -726\ kJ/mol$

2- حساب حرارة تفاعل الاحتراق عند حجم ثابت :

1,25 — 0,25 — $Qv = \Delta U$

0,25 — $H°comb = \Delta U + n_{(g)}RT \Longrightarrow \Delta U = \Delta H°comb - n_{(g)}RT$

0,25 — $n_{(g)} = n_f - n_i = 1 - 1,5 = -0,5$

0,25 — $Qv = \Delta U = (-726) - (-0,5).8,314 \cdot 10^{-3} \cdot 298 \Longrightarrow Qv = \Delta U = -724,76\ kJ/mol$

3- حساب أنطالبي التفاعل (1) عند 50°C :

1,75 — 0,25 — لدينا علاقة كيرشوف (Kirchoff) : $d(\Delta H°) = \Delta Cp.dT$

0,25 — $\int_{\Delta H°_{T0}}^{\Delta H°_T} d(\Delta H°) = \int_{T_0}^{T} \Delta Cp.dT \Longrightarrow \Delta H°_T - \Delta H°_{T0} = \int_{T_0}^{T} \Delta Cp.dT$

0,25 — 0,25 — $\Delta H°_T - \Delta H°_{T0} = \Delta Cp\,(T - T_0) \Longrightarrow T = T_0 + \frac{\Delta H°_T - \Delta H°_{T0}}{\Delta Cp}$

$\Delta Cp = \Sigma\ bi\ Cp(prod) - \Sigma\ ai\ Cp(réact) \Longrightarrow$

0,25 — $\Delta Cp = [Cp_{(CO2)(g)} + 2\ Cp_{H2O(l)}] - [Cp_{CH3OH(l)} + \frac{3}{2} Cp_{(O2)(g)}]$

0,25 — $\Delta Cp = [(37) + 2(75,3)] - [(80,5) + 1,5(29,3)] \Longrightarrow \Delta Cp = 63,15\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

0,25 — $T = 298 + \frac{(-724,42) - (-726)}{63,15 \cdot 10^{-3}} \Longrightarrow T = 323\ K = 50\ °C$

AIT-MEZIANE ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

II - نجري داخل مسعر حراري تفاعل H_2SO_4 مع $Ca(OH)_2$:

0,75 | 0,25 — 1- اسم التفاعل الحادث : تفاعل تعديل (Neutralisation)

0,5 — - نوع هذا التفاعل : تفاعل ناشر للحرارة بما أنه رافقه ارتفاع في درجة الحرارة T

2- حساب كمية الحرارة Q المبادلة خلال التفاعل :

Q: كمية الحرارة الناتجة عن التفاعل .

Q': كمية الحرارة المبادلة من طرف المسعر و محتواه

1,75 | 0,75 — المسعر نظام أديباتيكي : $\Sigma Qi = 0 \Longrightarrow Q + Q' = 0 \Longrightarrow Q = -Q'$

0,25 — $\Longrightarrow$ $\boxed{Q = -(C_{cal} + m_{sol}.C_{sol})(T_f - T_i)}$

0,5 — $\rho = \frac{m}{V} \Longrightarrow m = \rho . V = 1 . (50 + 100) = 150\ g$

0,25 — $Q = -(250 + 150 . 4,185)(26,5 - 20) \Longrightarrow \boxed{Q = -5,7\ kJ}$

3- استنتاج الأنطالبي المولي للتفاعل $\Delta H°_{Neut}$:

1,25 | 0,5 — $\boxed{H°_{Neut} = Qp = \frac{Q}{n}}$

0,5 — $n = Ca.Va = Cb.Vb = 1 . 50 . 10^{-3} \Longrightarrow \boxed{n = 50 . 10^{-3}\ mol}$

0,25 — $H°_{Neut} = \frac{-5,7}{50 . 10^{-3}} \Longrightarrow \boxed{H°_{Neut} = -114\ kJ/mol}$

4- معادلة تفاعل التعديل الحادث :

1,0 | 1,0 — $(2\ H_3O^+_{(aq)}, SO_4^{2-}{}_{(aq)}) + (Ca^{2+}_{(aq)}, 2\ OH^-_{(aq)}) \longrightarrow (Ca^{2+}_{(aq)}, SO_4^{2-}{}_{(aq)}) + 4\ H_2O_{(l)} \quad H°_{Neut1} = -114\ kJ/mol$

$2\ H_3O^+_{(aq)} + 2\ OH^-_{(aq)} \longrightarrow 4\ H_2O_{(l)} \quad H°_{Neut1} = -114\ kJ/mol$

5- استنتاج أنطالبي تفاعل 1 mol من HCl مع 1 mol من NaOH :

$(H_3O^+_{(aq)}, Cl^-_{(aq)}) + (Na^+_{(aq)}, OH^-_{(aq)}) \longrightarrow (Na^+_{(aq)}, Cl^-_{(aq)}) + 2\ H_2O_{(l)} \quad \Delta H°_{Neut\ 2} = ?$

1,0 | 0,5 — $H_3O^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)} \longrightarrow 2\ H_2O_{(l)} \quad \Delta H°_{Neut\ 2} = ?$

0,25 — $\boxed{\Delta H°_{Neut\ 2} = \frac{\Delta H°_{Neut\ 1}}{2}}$

0,25 — $\Longrightarrow \Delta H°_{Neut2} = \frac{-114}{2} \Longrightarrow \boxed{\Delta H°_{Neut2} = -57\ kJ/mol}$

AIT-MEZIANE ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الموضوع الأول (ماي 2018)	تصحيح التمرين الرابع (8 نقاط)	التنقيط	
		الجزئي	المجموع

تقوم بدراسة حركية تفاعل تفكك الماء الأكسيجيني وفق المعادلة التالة :

$$H_2O_{2(aq)} + 2\,I^-_{(aq)} + 2\,H_3O^+_{(aq)} \longrightarrow I_{2(aq)} + 4\,H_2O_{(l)}$$

1- كتابة المعادلات النصفية للأكسدة و الارجاع :

تفاعل الأرجاع : $H_2O_2 + 2\,é + 2\,H_3O^+ \longrightarrow 4\,H_2O$ — 0,75

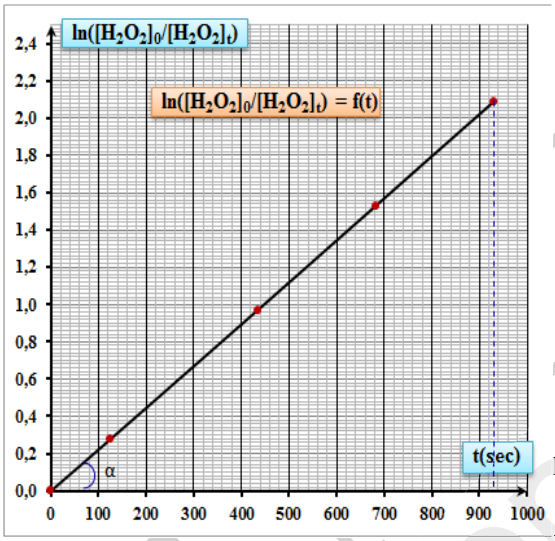
تفاعل الأكسدة : $2\,I^- \longrightarrow I_2 + 2é$ — 0,75 — 1,5

التفاعل الإجمالي : $H_2O_2 + 2I^- + 2\,H_3O^+ \longrightarrow I_2 + 4\,H_2O$

2- البرهان أن التفاعل من الرتبة لأولى بالنسبة للماء الأكسيجيني :

لنرسم المنحنى البياني $\ln([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_t) = f(t)$ باستعمال قيم الجدول الآتي : — 1,25 — 3,25

t(sec)	0	126	434	682	930
$\ln([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_t)$	0	0,284	0,975	1,532	2,09



المنحنى البياني $\ln([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_t) = f(t)$ هو عبارة عن مستقيم موجب الميل ، يمر من المبدأ هذا دليل على أن التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة للماء الأكسيجيني H_2O_2 — 1,5 — 0,5

3- حساب ثابت السرعة k و زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: — 1,25

أ)- حساب ثابت السرعة k :

$$k = tg\,\alpha = \frac{\Delta Ln\,([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_t)}{\Delta t} \quad — 0,25$$

$$k = \frac{Ln\,([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_2) - Ln\,([H_2O_2]_0/[H_2O_2]_1)}{t_2 - t_1} \quad — 0,25$$

$$k = \frac{2,09 - 0}{930 - 0} \longrightarrow k = 2,247 \times 10^{-3}\ sec^{-1} \quad — 0,25$$

ب)- حساب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:

$$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} \Rightarrow t_{1/2} = \frac{0,693}{2,247 \cdot 10^{-3}} \longrightarrow t_{1/2} = 308,4\ sec \quad — 0,25 — 0,25$$

4- حساب تركيز H_2O_2 المتبقي عند $t = 5\ min$: — 1,5

$t = 5\ min = 5 \times 60 = 300\ sec$ — 0,25

المعادلة الزمنية لتفاعل من الرتبة الأولى : $\ln\left(\frac{[H_2O_2]_0}{[H_2O_2]}\right) = k.t$ — 0,25

$$\frac{[H_2O_2]_0}{[H_2O_2]} = e^{kt} \longrightarrow \frac{[H_2O_2]}{[H_2O_2]_0} = e^{-kt} \longrightarrow [H_2O_2] = [H_2O_2]_0\,e^{-kt} \quad — 0,75$$

$$[H_2O_2] = 10\,e^{-2,247 \cdot 10\text{-}3 \cdot 300} \longrightarrow [H_2O_2] = 5,096\ mmol/L \quad — 0,25$$

5- استنتاج السرعة اللحظية لتفكك الماء الأكسيجيني عند اللحظة $t = 5\ min$:

من عبارة قانون السرعة : $V = k\,.\,[H_2O_2]$ — 0,25 — 0,5

$$V = 2,247 \cdot 10^{-3} \cdot 5,096 \longrightarrow V = 11,45 \cdot 10^{-3}\ mmol/L.sec \quad — 0,25$$

3as.ency-education.com

ولاية بجاية ثانوية الحمادية ولاية بجاية		
الشعبة : تقني رياضي	3 GP	فرع : هندسة الطرائق

امتحان الباكالوريا التجريبي
(مـــاي 2018)

المادة : تكنولوجيا	الموضوع الثاني	المدة : 4 ساعات و 30 د

التمرين الأول : (5,5 نقاط)

I - كحول أليفاتي مشبع (A) , صيغته المجملة $C_4H_{10}O$ و هو نشط ضوئيا .
نخضع الكحول(A) لسلسة التفاعلات التالية :

1) $(A) \xrightarrow[350°C]{Al_2O_3} (B) + H_2O$

2) $(B) + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2(C) + H_2O_2$

3) $(C) + H_2 \xrightarrow{Ni} (D)$

4) $(D) + HBr \longrightarrow (E) + H_2O$

5) $(E) + (F) \longrightarrow CH_3-CH_2-\underset{\underset{(G)}{|}}{\overset{CH_3}{N}}-CH_3 + HBr$

1 –أ)- اعط صيغته نصف المفصلة

ب)- مثل متماكباته الضوئية حسب تمثيل فيشر

2- استنتج الصيغ النصف مفصلة للمركبات :
(B) , (C), (D), (E) و(F)

3- ما نوع التماكب الفراعي الذي يمتاز به المركب (B) ؟
مثل متماكباته الفراغية .

4- ما نوع الوظيفة العضوية الموجودة في المركب (G)
و ما صنفها ؟ أعط التسمية النظامية لهذا المركب .

5- إقترح طريقة لتحضير المركب (G) إنطلاقا من أميد
و كواشف أخرى

II - بروم الإيثيل CH_3-CH_2-Br له إستعمالات عديدة : كمبيد للحشرات , كمطهر للخشب من الفطريات كما يستعمل أحيانا كمذيب في عملية إستخلاص الزيوت النباتية من الحبوب

- يتم تحضير بروم الأيتيل C_2H_5-Br في المخبر بتسخين المزيج المتكون من :
  - ✓ 15 ml من C_2H_5-OH ($d = 0.8$, $P = 96\ \%$)
  - ✓ 40 g من KBr
  - ✓ 50 ml من H_2SO_4 مركز

- تكثف أبخرة بروم الأيتيل الناتج و تستقبل على شكل قطرات زيتية داخل وعاء يحتوي على قطع جليد ،
- بعد فصل طبقة بروم الأيتيل عن الطبقة المائية و تنقيتها قدر حجمها بـ $V = 13\ ml$.
علما أن كثافة بروم الأيتيل $d = 1.46$ و درجة غليانه $39°C$.

1- أكتب معادلة التفاعل الكيميائي الحادث ؟

2- ما هي العمليات التي سمحت بفصل و تنقية طبقة بروم الأيتيل ؟ برر إجابتك .

3- أحسب عدد مولات كل من الكحول C_2H_5-OH و KBr . استنتج المتفاعل المحدّ

4- أحسب مردود هذه التجربة (R).

المعطيات : $O : 16g / mol$, $C : 12\ g / mol$, $H : 1\ g / mol$
$K : 39\ g / mol$, $Br : 80\ g / mol$

3as.ency-education.com

التمرين الثاني : (5 نقاط)

☜ يشتهر زيت الأرغان (L'huile d'argan) بفوائده الصحية و الجمالية اذ يدخل في تركيب العديد من مستحضرات التجميل .

☜ تجارب أنجزت علي عينة من هذا الزيت أوضحت أن قرينة تصبنه Is = 194,4 , وأنه يحتوي أساسا على غليسيريد ثلاثي(TG) كتلته M_{TG}= 880 g/mol وأن هذا الأخير يدخل في تركيبه نوعين من الأحماض الدهنية : AG_1 و AG_2

1- عرف قرينة التصبن I_S

2- لتعيل 1g من الحمض الدهني AG1 , لزم حجم قدره V=7.09 ml من محلول KOH تركيزه 0.5 mol/l .

أ- أحسب الكتلة المولية M_{AG1} .

ب- اكسدة AG1 بمحلول $KMnO_4$ المركز بوجود H_2SO_4 يعطي حمض واحد أحادي كربوكسيلي RCOOH و حمض واحد ثنائي كربوكسيلي HOOCR'COOH ، استنتج عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها AG1.

ج- أعط الصيغة المجملة و الصيغة نصف المفصلة لـ AG1 إذا علمت أنه من النوع W_9 .

3- الحمض الدهني AG2 يمتلك قرينة الحموضة Ia = 201,44 و قرينة اليود Ii = 274 .1 .

أ- احسب الكتلة المولية M_{AG2}

ب- احسب عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها

ج- استنتج صيغته المجملة و صيغته نصف المفصلة علما أن كتابته الرمزية من الشكل $x\Delta^{6,\cdots\cdots}$: Cn.

4- استنتج عدد كل من الأحماض الدهنية AG1 و AG2 التي يحتويها هذا الغليسيريد .

5- أ- احسب قرينة الأسترة Ie و قرينة اليود Ii للغليسريد الثلاثي .

ب-استنتج قرينة الحموضة Ia لزيت الأرغان

$M_{(KOH)}$ = 56 g/mol , $M_{(I2)}$ = 254 g/mol ,
$M_{(O)}$ = 16 g/mol , $M_{(C)}$ = 12 g /mol ,
$M_{(H)}$ = 1 g/mol

6- اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للغليسريد الثلاثي .

التمرين الثالث : (5,5 نقاط)

I - تمدد غاز الأكسيجين (الذي نعتبره غاز مثالي) من الحالة الابتدائية : (T_1=298 K ، V_1= 49 L ، P_1=1atm) الى الحالة النهائية : (T_2= 298 K , V_2 = ? , P_2 = 0.5 atm) .

1- ما نوع التحوّل الحادث ؟

2- احسب كمية المادة n لغاز الأكسيجين و الحجم V_2 .

3- استخرج علاقة عمل التمدد W ثم احسب قيمته بـ (kJ) ، برر اشارته .

4- استنتج كمية الحرارة Q المبادلة خلال هذا التحوّل .

1atm = 1,013 . 10^5 Pa

R = 0,082 L . atm / mol.K
= 8,314 J / mol . K

II – البنزن C_6H_6 مركب عضوي أروماتي له أهمية كبيرة في المجال الصناعي حيث يدخل في صناعة الكثير من المنتوجات : مواد بلاستيكية ، مذيبات ، منظفات ، مبيدات ، عطور ، ملونات ، مواد حافظة ، أدوية ، متفجرات و غيرها .
احتراق البنزن السائل $C_{6(l)}H_6$ عند 25°C و P = 1atm يحدث وفق المعادلة التالية :

$$C_6H_{6\,(1)} + \frac{15}{2} O_{2\,(g)} \longrightarrow 6\,CO_{2\,(g)} + 3\,H_2O_{(1)} \qquad H°comb = ?$$

1- أحسب الأنطالبي المولي لاحتراق البنزن السائل ΔH°comb . يعطى :

$\Delta H°_f\, C_6H_{6\,(l)}$ = + 49 kJ / mol

$\Delta H°_f\, CO_{2\,(g)}$ = -393.7 kJ / mol , $\Delta H°_f\, H_2O_{(l)}$ = -285.8 kJ / mol

3as.ency-education.com

2- يتم إحتراق 10 g من البنزن السائل في مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 9.73\ kJ/K$

أ- أحسب كمية الحرارة المبادلة خلال التجربة Q . يعطى : C : 12 g / mol , H : 1g / mol

ب- أحسب مقدار التغيير في درجة الحرارة ΔT الذي يرافق التفاعل .

3- أ- أكتب معادلة تفاعل تشكيل البنزن السائل في الشروط النموذجية .

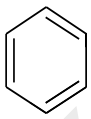
ب- أحسب حرارة تفاعل تشكيل البنزن السائل عند حجم ثابت . يعطى $R = 8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

4- عند أية درجة حرارة T يكون أنطالبي احتراق البنزن السائل $\Delta H°comb = -3266,3\ kJ/mol$ يعطى :

المركب	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$	$O_2(g)$	$C_6H_6\ (l)$
Cp(J/mol.K)	37	75,3	29,3	136,1

5- احسب طاقة الرابطة C= C في البنزن السائل $C_6H_{6\ (l)}$ ، يعطى :

الرابطة	C-H	H-H	C-C
$\Delta Hdiss\ (kJ.mol^{-1})$	413	435	347



$\Delta H°_{vap(C6H6\ (l))} = 32\ kJ/mol$; $\Delta H°_{subC(s)} = 717\ kJ/mol$

التمرين الرابع : (4 نقاط)

يعتبر ماء جافيل NaClO مادة مطهرة و منظفة و يستمد خاصيته هذه من شوارد الهيبوكلوريت ClO^- التي تمتلك نشاط مؤكسد ، لكن هذه الخاصية سرعان ما تضعف مع مرور الزمن بسبب تفكك هذه الشوارد وفق المعادلة التالية :

$$3\ ClO^-_{(aq)} \longrightarrow ClO_3^-{}_{(aq)} + 2\ Cl^-_{(aq)}$$

دراسة حركية هذا التفاعل أعطت النتائج الأتية :

t (min)	0	20	40	60	80	100	120	140	160
$[ClO^-]\ (mol.L^{-1})$	0.1	0.071	0.055	0.045	0.038	0.033	0.029	0.026	0.024

1- ارسم المنحنى البياني $[ClO^-] = f(t)$ باستعمال السلم المناسب .

2- احسب السرعة المتوسطة لتفكك الشوارد ClO^- في المجال الزمني [100-20]

3- احسب السرعة اللحظية لتفكك هذه الشوارد عند اللحظة $t = 60\ min$.

4- استنتج السرعة اللحظية لتشكيل كل من الشولرد ClO_3^- و Cl^- عند نفس اللحظة $t = 60\ min$.

5- علما أن ثابت السرعة لهذا التفاعل $k = 0.2\ mol^{-1}.L.min^{-1}$

أ- استنتج رتبة هذا التفاعل ، برر إجابتك ، و احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

ب- أكتب قانون السرعة لهذا التفاعل و احسب السرعة اللحظية V_t عند اللحظة $t = 2\ h$

ج- عند أية لحظة من الزمن لن يبقى سوى 10 % من التركيز الأبتدائي للشوارد ClO^- ؟

AIT-MEZIANE
ency-education.com/exams
3as.ency-education.com

ولاية بجاية ثانوية الحمادية ولاية بجاية	
الشعبة : تقني رياضي	اختيار : هندسة الطرائق الأستاذة : نورة أيت مزيان

تصحيح امتحان البكالوريا التجريبي
ماي 2018 (الموضوع الثاني)

الموضوع الثاني(ماي 2018)	تصحيح التمرين الأول (11 نقاط)	التنقيط الجزئي	التنقيط المجموع

I- لدينا كحول أليفاتي مشبع (A) صيغته المجملة $C_4H_{10}0$:

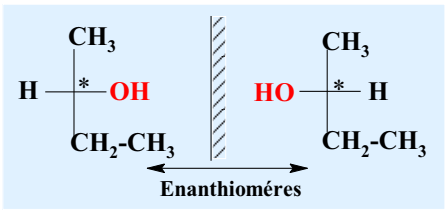
1- أ)- الصيغة الجزيئية نصف المفصلة للمركب (A) :

علما أنه نشيط ضوئيا :

$CH_3 - \overset{*}{C}H - CH_2 - CH_3$ (OH)

0,25

ب)- تمثيل متماكباته الضوئية :



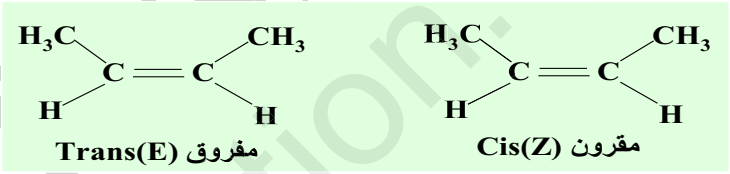
0,25 0,25 0,75

2- تعيين الصيغ نصف المفصلة للمركبات B , C , ... , F :

B	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	D	$CH_3 - CH_2 - OH$	F	$CH_3 - NH - CH_3$
C	$CH_3 - C(=O) - H$	E	$CH_3 - CH_2 - Br$	G	$CH_3 - CH_2 - N(CH_3)_2$

0,25 × 5 = 1,25

3- نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به المركب (B) : هو تماكب هندسي لأحتوائه على رابطة مضاعفة C=C



0,25 0,25 1,0

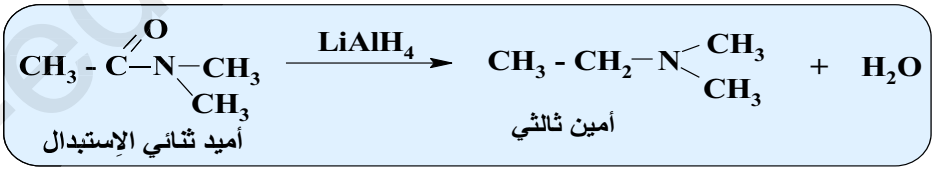
4- نوع الوظيفة العضوية الموجودة في المركب (G) : وظيفة أمين ، صنفها : ثالثي

0,25 0,25 1,0

الاسم النظامي للمركب (G) : N،N - ثنائي ميتيل إيتان أمين أو ثنائي ميتيل ، ايتيل أمين

0,5

5- تحضير المركب (G) انطلاقا من أميد و كواشف أخرى :



0.5 0.5

II - تحضير بروم الايتيل $CH_3 - CH_2 - Br$ في المخبر :

1 - معادلة التفاعل الكيميائي الحادث :

$C_2H_5 - OH + KBr \xrightarrow{H_2SO_4} C_2H_5 - Br + KOH$

0.5 0.5

3as.ency-education.com

1,0

0,25
0,25

2- العمليات التي سمحت بفصل طبقة بروم الأيتيل و تنقيتها :

☜ **لفصلها عن الطبق المائية** : استعملت عملية **الإبانة** لأن كثافة بروم الأيتيل (d = 1,46) أكبر بكثير من كثافة الماء لذا يتشكل مزيج غير متجانس (طبقتين).

0,25
0,25

☜ **لتنقيتها من أثار الماء** : استعملت عملية **التقطير البسيط** لأن درجات غليان C_2H_5Br (39°C) و الماء (100°C) متباعدة جدا .

3,25

3- حساب عدد المولات لكل من C_2H_5-OH و KBr و استنتاج المتفاعل المحدّ :

0,25
0,25
0,25

أ) - حساب عدد مولات KBr :

$$n = \frac{m}{M} \quad ; \quad \begin{matrix} m = 40\ g \\ M = 39 + 80 = 119\ g/mol \end{matrix} \Big\} \quad n = \frac{40}{119} \Longrightarrow \boxed{n_{KBr} = 0,336\ mol}$$

ب)- حساب عدد مولات C_2H_5-OH :

0,75

▪ **حساب الكتلة النقية :**

$$d = \frac{\rho}{\rho_{H2O}} \Rightarrow \rho = d \cdot \rho_{H2O} \qquad \rho = \frac{m}{V} \Rightarrow m = \rho \cdot V \Big\} \Rightarrow \boxed{m = d \cdot \rho_{H2O} \cdot V}$$

0,25

$$m = 0,8 \cdot 1 \cdot 15 \Longrightarrow \boxed{m_{com} = 12\ g}$$

0,75

▪ **حساب الكتلة النقية :**

$$P = \frac{m_{pure}}{m_{com}} \cdot 100 \Rightarrow m_{pure} = \frac{P \cdot m_{com}}{100} \Longrightarrow m_{pure} = \frac{96 \cdot 12}{100} \Rightarrow \boxed{m_{pure} = 11,52\ g}$$

0,25
0,25

▪ **حساب عدد المولات :**

$$\boxed{n = \frac{m}{M}} \quad ; \quad \begin{matrix} m = 11,52\ g \\ M_{C2H6O} = (12 \times 2) + (1 \times 6) + (16 \times 1) \\ = 46\ g/mol \end{matrix} \Big\} \quad n = \frac{11,52}{46} \Longrightarrow \boxed{n_{C2H6O} = 0,25\ mol}$$

0,25

ج) – استنتاج المتفاعل المحد : بما أن المعاملات الستيكيومترية للمواد المتفاعلة C_2H_5OH و KBr متماثلة $n_{C2H5OH} < n_{KBr}$ ⇦ المتفاعل المحد هو الكحول الأيتيلي C_2H_5OH

0,25

1.75

4- حساب مردود التجربة :

$$\boxed{R = \frac{m_{C2H5Br\ (exp)}}{m_{C2H5Br\ (theo)}} \cdot 100}$$

0,5

أ) حساب $m_{C2H5Br\ (exp)}$:

$$m = d \cdot \rho_{H2O} \cdot V \Rightarrow m = 1,46 \cdot 1 \cdot 13 \Rightarrow \boxed{m = 19\ g}$$

ب)- حساب $m_{C2H5Br\ (theo)}$:

0,25

$$1\ mol\ de\ C_2H_5OH \longrightarrow 1\ mol\ de\ C_2H_5Br$$

$$\begin{matrix} M_{C2H5OH} & \longrightarrow & M_{C2H5Br} \\ m_{C2H5OH} & \longrightarrow & m_{C2H5Br\ (theo)} \end{matrix} \Big\} \quad \boxed{m_{C2H5Br\ (theo)} = \frac{m_{C2H5OH} \cdot M_{C2H5Br}}{M_{C2H5OH}}}$$

0,25
0,25
0,25

$$\begin{matrix} m_{C2H5OH} = 11,52\ g \\ M_{C2H5OH} = 46\ g/mol \\ M_{C2H5Br} = (12 \cdot 2) + (1 \cdot 5) + (80 \cdot 1) \\ = 109\ g/mol \end{matrix} \Big\} \quad m_{C2H5Br\ (theo)} = \frac{11,52 \cdot 109}{46}$$

$$\boxed{m_{C2H5Br(theo)} = 27,3\ g}$$

$$R = \frac{19,0}{27,3} \cdot 100 \Longrightarrow \boxed{R = 69,6\ \%}$$

ج)- حساب المردود :

3as.ency-education.com

التنقيط		تصحيح التمرين الثاني (10 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2018)
المجموع	الجزئي		

1- تعريف قرينة التصبن (Is) :

1,0 | 1,0 — هي كتلة البوتاس KOH بـ (mg) اللازمة لتصبن كل الأستيرات (الثلاثية الغليسيريد) و الأحماض الدهنية الحرة الموجودة في 1g من المادة الدهنية

2- تعديل 1g من الحمض الدهني AG_1 بـ 7,09ml من محلول KOH (0,5 mol / L) :

2,25

أ) – حساب الكتلة المولية M_{AG1} : $R_1\text{-}COOH + KOH \longrightarrow R_1\text{-}COOK + H_2O$

0,25 — عند نقطة التكافؤ (او التعديل): $n_{AG1} = n_{KOH} = C_{KOH} . V_{KOH}$

0,25 — $n_{AG1} = 0,5 . 7,09 . 10^{-3} \longrightarrow n_{AG1} = 3,545 . 10^{-3}$ mol

0,25 — $n_{AG1} = \frac{m}{M_{AG1}} \longrightarrow M_{AG1} = \frac{m}{n_{AG1}} = \frac{1}{3,545 . 10^{-3}} \longrightarrow M_{AG1} = 282$ g / mol

0,25 — ب)- عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها الحمض AG_1: رابطة واحدة (x=1)

0,25 — و يمثل عدد الأحماض الثنائية الكربوكسيل

ج)- الصيغة العامة و نصف المفصلة للحمض AG_1 : علما أنه من النوع ω_9 :

الصيغة الجزيئية العامة : علما أنه حمض دهني غير مشبع يحتوي على رابطة مضاعفة واحدة ، صيغته من النوع :

0,25 — $C_nH_{2n-2x}O_2$; $x = 1$; $C_nH_{2n-2}O_2$

0,25 — $M_{AG1} = 12n + 2n - 2 + 32 = 14n + 30 \longrightarrow n = \frac{M_{AG1} - 30}{14} = \frac{282 - 30}{14} \longrightarrow n = 18$

0,25 — منه الصيغة العامة للحمض الدهني AG_1 : $C_{18}H_{34}O_2$

0,25 — الصيغة نصف المفصلة : $CH_3 - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - COOH$

3- الحمض الدهني AG_2 يمتلك قرينة حموضة (Ia = 201,44) و قرينة يود (Ii = 274,1):

2,5

أ)- حساب الكتلة المولية M_{AG2} :

1 mol de $AG_2 \longrightarrow 1$ mol de KOH

$M_{AG2} \longrightarrow 56 . 10^3$ mg

1 g $\longrightarrow$ Ia

0,5 — $M_{AG2} = \frac{56 . 10^3}{Ia}$

0,25 — $M_{AG2} = \frac{56 . 10^3}{201,44} \longrightarrow M_{AG2} = 278$ g / mol

ب)- حساب عدد الروابط المضاعفة التي يحتويها الحمض :

1 mol de $AG_2 \longrightarrow x$ mol de I_2

$M_{AG2} \longrightarrow x . 254$ g

100 g $\longrightarrow$ Ii

0,5 — $x = \frac{M_{AG2} . Ii}{100 . 254}$

0,25 — $x = \frac{278 . 274,1}{100 . 254} \longrightarrow x = 3$

ج)- الصيغة العامة و نصف المفصلة للحمض AG_2 : علما أنه من النوع $C_{18} : 3\Delta^{6,\cdots}$

0,25 — الصيغة الجزيئية العامة : $C_nH_{2n-2x}O_2$; $x = 3$; $C_nH_{2n-6}O_2$

AIT-MEZIANE ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

0,25 — $M_{AG2} = 12n + 2n - 6 + 32 = 14n + 26 \Longrightarrow n = \dfrac{M_{AG2} - 26}{14} = \dfrac{278 - 26}{14} \Longrightarrow \boxed{n = 18}$

0,25 — منه الصيغة العامة للحمض الدهني : AG_2 : $\boxed{C_{18}H_{30}O_2}$

☜ الصيغة نصف المفصلة :

0,25 — $\boxed{CH_3 - (CH_2)_4 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_4 - COOH}$

4- استنتاج عدد الجزيئات من AG1 و AG2 التي يحتويها الغليسريد الثلاثي (TG) :

1,25 — 0,25 — $M_{Gly} + M_{AG1} + M_{AG2} + M_{AGX} = M_{TG} + 3\,M_{H2O}$

0,25 — $M_{AGX} = M_{TG} + 3\,M_{H2O} - M_{Gly} - M_{AG1} - M_{AG2}$

0,25 — $M_{Gly} = M_{C3H8O3} = (12 \times 3) + (1 \times 8) + (16 \times 3) = 92\ g/mol$

0,25 — $M_{AGX} = 880 + 3(18) - 92 - 282 - 278 = 282\ g/mol$

0,25 — ☜ الغليسريد الثلاثي يدخل في تركيبه اذن جزيئين من AG_1 و جزيء واحد من AG_2

2,0 — **5- أ)- حساب قرينة الأسترة (Ie) و قرينة اليود (Ii) للغليسريد الثلاثي (TG) :**

☜ حساب قرينة الأسترة (Ie) :

0,5 — 1 mol de TG ⟶ 3 mol de KOH ; M_{TG} ⟶ $3 \cdot 56 \cdot 10^3$ mg ; 1 g ⟶ Ie ⟹ $\boxed{Ie = \dfrac{3 \cdot 56 \cdot 10^3}{M_{TG}}}$

0,25 — $Ie = \dfrac{3 \cdot 56 \cdot 10^3}{880} \Longrightarrow \boxed{Ie = 190,9}$

☜ حساب قرينة اليود (Ii) :

0,5 — 1 mol de TG ⟶ 5 mol de I_2 ; M_{TG} ⟶ $5 \cdot 254$ g ; 100 g ⟶ Ii ⟹ $\boxed{Ii = \dfrac{5 \cdot 254 \cdot 100}{M_{TG}}}$

0,25 — $Ii = \dfrac{5 \cdot 254 \cdot 100}{880} \Longrightarrow \boxed{Ii = 144,32}$

ب)- حساب قرينة الحموضة (Ia) لزيت الأرغان :

0,25 — $\boxed{Is = Ie + Ia} \Longrightarrow \boxed{Ia = Is - Ie} \Longrightarrow Ia = 194,4 - 190,9 \Longrightarrow \boxed{Ia = 3,5}$

0,25

6- الصيغ نصف المفصلة الممكنة للغليسريد الثلاثي (TG) :

1,0 — 0,5

$$\begin{array}{l} CH_2 - O - CO - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - CH_3 \\ | \\ CH - O - CO - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - CH_3 \\ | \\ CH_2 - O - CO - (CH_2)_4 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_4 - CH_3 \end{array}$$

0,5

$$\begin{array}{l} CH_2 - O - CO - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - CH_3 \\ | \\ CH - O - CO - (CH_2)_4 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_4 - CH_3 \\ | \\ CH_2 - O - CO - (CH_2)_7 - CH = CH - (CH_2)_7 - CH_3 \end{array}$$

AIT-MEZIANE ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

التنقيط		تصحيح التمرين الثالث (11 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2018)
المجموع	الجزئي		

I- لدينا تمدد غاز الأكسيجين من الحالة (1) الى الحالة (2) :

0,25 | 0,25 — **1- نوع التحوّل الحادث : ايزوترمي (T=cte)**

2- حساب كمية المادة n و الحجم V :

أ)- حساب كمية المادة n : بتطبيق القانون العام للغازات المثالية على الحالة(1)

1,5 | 0,75 —
$$P_1V_1 = n \cdot R \cdot T_1 \Longrightarrow n = \frac{P_1 \cdot V_1}{n \cdot T_1} \Longrightarrow n = \frac{1 \cdot 49,0}{0,082 \cdot 298} \Longrightarrow \boxed{n = 2 \text{ mol}}$$

ب)- حساب الحجم V_2 : لدينا تحول ايزوترمي منه :

0,75 —
$$P.V = n \cdot R \cdot T = cte \Longrightarrow P_1.V_1 = P_2.V_2 \Longrightarrow \boxed{V_2 = \frac{P_1 \cdot V_1}{P_2}} \Longrightarrow V_2 = \frac{1 \cdot 49,0}{0,5} \Longrightarrow \boxed{V_2 = 98 \text{ L}}$$

يمكن حساب V_2 بتطبيق القانون العام للغازات المثالية على الحالة (2)

3- استخراج علاقة عمل التمدد W و حساب قيمته مع تبرير اشارته :

1,25 | 0,25 —
$$dW = -PdV \Longrightarrow W = \int_{V_1}^{V_2} -P\,dV$$

0,25 — **لدينا تحوّل ايزوترمي T = cte منه :**
$$PV = nRT \Longrightarrow P = \frac{nRT}{V}$$

0,25 —
$$W = \int_{V_1}^{V_2} -\frac{nRT}{V}dV = -nRT\int_{V_1}^{V_2}\frac{dV}{V} \Longrightarrow \boxed{W = -nRT.\ln\frac{V_2}{V_1} \Longrightarrow W = nRT.\ln\frac{V_1}{V_2}}$$

0,25 —
$$W = -2 \cdot 8,314 \cdot 298 \ln\frac{98}{49} \Longrightarrow \boxed{W = -3,43 \text{ kJ}}$$

0,25 — **العمل سالب (W<0) لكونه منجز من طرف الغاز خلال تمدده**

0,5 | 0,5 — **4- حساب حساب كمية الحرارة المبادلة Q :**
$$\Delta U = Q + W = 0 \Rightarrow Q = -W \Rightarrow \boxed{Q = 3,43 \text{ kJ}}$$

II- لدينا احتراق البنزن السائل $C_6H_{6(l)}$ في الشروط النموذجية :

$$C_6H_{6\,(l)} + \frac{15}{2}O_{2\,(g)} \longrightarrow 6\,CO_{2\,(g)} + 3\,H_2O_{(l)} \qquad H°comb = ?$$

1- حساب الأنطالبي المولي للإحتراق $\Delta H°_{comb}$: بتطبيق قانون هس (Hess)

$$H°r = \sum i\,\Delta H°_{f\,(prod)} - \sum i\,\Delta H°_{f\,(react)}$$

0,5 | 0,25 —
$$H°_{comb} = [6\,\Delta H°_{f\,(CO2(g))} + 3\,H°_{f\,(H2O(l))}] - [H°_{f\,(C6H6(l))} + \frac{15}{2}\overbrace{H°_{f\,(O2(g))}}^{0}]$$

0,25 —
$$H°_{comb} = [6\,(-393,7) + 3\,(-285,8)] - [49] \Longrightarrow \boxed{H°_{comb} = -3268,6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}}$$

2- احتراق 10 g من البنون السائل في مسعر حراري :

أ)- حساب كمية الحرارة Q المبادلة خلال التجربة :

1,25 | 0,75 —
$$\Delta H°_{comb} = Q_p = \frac{Q}{n} = \frac{Q \cdot M}{m} \Longrightarrow \boxed{Q = \frac{m \cdot H°_{comb}}{M}}$$

0,25 —
$$M_{C6H6} = (12x6) + (1x6)\,6 = 78 \text{ g/mol}$$

0,25 —
$$Q = \frac{10 \cdot (-3268,6)}{78} \Longrightarrow \boxed{Q = -419,05 \text{ kJ}}$$

3as.ency-education.com

ب)- حساب مقدار التغيير في درجة الحرارة ΔT الذي يرافق التفاعل :

Q: كمية الحرارة الناتجة عن التفاعل .

Q': كمية الحرارة المبادلة من طرف المسعر

1,25 — 0,5 — المسعر نظام أديباتيكي : $Qi = 0 \Longrightarrow Q + Q' = 0 \Longrightarrow Q = - Q'$

0,75 — $Q = - C_{cal} \cdot T \Longrightarrow T = \dfrac{- Q}{C_{cal}} \Longrightarrow T = \dfrac{- (- 419,05)}{9,73} \Longrightarrow T = 43\ K = 43\ °C$

3- أ)- معادلة تفاعل تشكيل البنزن السائل $C_6H_{6(l)}$ في الشروط النموذجية :

1,25 — 0,5 — $6\ C_{(s)} + 3\ H_{2(g)} \longrightarrow C_6H_{6(l)} \quad \Delta H°f_{C6H6(l)} = 49\ kJ / mol$

ب)- حساب حرارة تفاعل تشكيل البنزن السائل عند حجم ثابت :

$Qv = \Delta U$

$\Delta H = \Delta U + \Delta n_{(g)} RT \Longrightarrow \Delta U = \Delta H - \Delta n_{(g)} RT$ — 0,25

$\Delta n_{(g)} = \Sigma\ n_f - \Sigma\ n_i = 0 - 3 = - 3$ — 0,25

$\Delta U = (49) - (- 3). 8,314 . 10^{-3} . 298 \Longrightarrow \Delta U = 56\ ,43\ kJ. mol^{-1}$ — 0,25

4- حساب درجة الحرارة التي يكون عندها : $\Delta H°_{comb} = - 3285,5\ kJ / mol$

1,5 — لدينا علاقة كيرشوف (Kirchoff) : $d(H°) = Cp.dT$

$\int_{H°_{T0}}^{H°_T} d(H°) = \int_{T_0}^{T} Cp.dT \Longrightarrow H°_T - H°_{T0} = \int_{T_0}^{T} Cp.dT$ — 0,25

$H°_T - H°_{T0} = Cp\ (T-T_0) \Longrightarrow T = T_0 + \dfrac{\Box H°_T - \Box H°_{T0}}{\Box Cp}$ — 0,25

0,25 — $Cp = bi\ Cp(prod) - ai\ Cp (réact) \Longrightarrow$

$Cp = [6Cp_{(CO2)(g)} + 3\ Cp_{H2O(l)}] - [Cp_{C6H6(l)} + 7,5\ Cp_{(O2)(g)}]$ — 0,25

0,25 — $Cp = [6(37) + 3(75,3)] - [(136,1) + 7,5(29,3)] \Longrightarrow Cp = 92,05\ J .mol^{-1}. K^{-1}$

0,25 — $T = 298 + \dfrac{(- 3266,3) - (-3268,6)}{92,05 . 10^{-3}} \Longrightarrow T = 323\ K = 50\ °C$

5- حساب طاقة الرابطة (C=C) في جزيء البنزن السائل $C_6H_{6(l)}$:

1,75 — 1,0 —

$6\ C_{(s)} + 3\ H_{2(g)} \xrightarrow{\Delta H°f_{C6H6(l)}} C_6H_{6(l)}$

$6\ C_{(s)} + 6\ H_{(g)} \xrightarrow{- 6 \Delta H°_{diss(C-H)} - 3 \Delta H°_{diss(C-C)} - 3 \Delta H°_{diss(C=C)}} C_6H_{6(g)}$

$6 \Delta H°_{subC(s)} + 3 \Delta H°_{diss(H-H)}$: $6\ C_{(s)} + 6\ H_{(g)}$

$- \Delta H°_{vap}$: $C_6H_{6(g)} \rightarrow C_6H_{6(l)}$

0,25 — $\Delta H°f_{C6H6(l)} = 6 \Delta H°_{subC(s)} + 3 \Delta H°_{diss(H-H)} - 6 \Delta H°diss_{(C-H)} - 3 \Delta H°diss_{(C-C)} - 3 \Delta H°diss_{(C= C)} - \Delta H°_{vap}$

0,25 — $\Delta H°diss_{(C=C)} = \dfrac{1}{3}[6 \Delta H°_{subC(s)} + 3 \Delta H°_{diss(H-H)} - 6 \Delta H°diss(C-H) - 3 \Delta H°diss(C-C) - \Delta H°vap - \Delta H°f_{C6H6(l)}]$

0,25 — $\Delta H°diss_{(C=C)} = \dfrac{1}{3}[6 (717) + 3 (435) - 6 (413) - 3 (347) - 32 - 49] \Longrightarrow \Delta H°diss_{(C=C)} = 669\ kJ / mol$

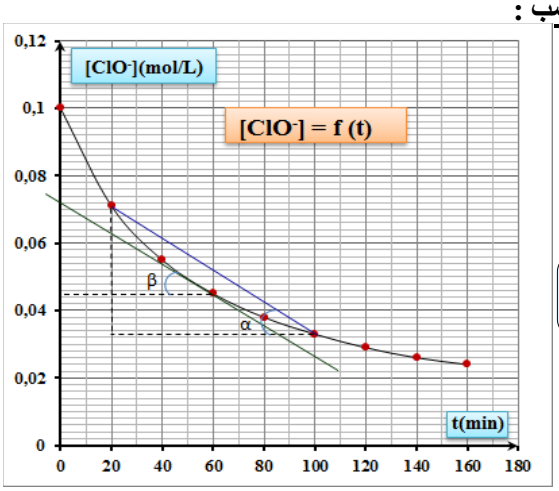
3as.ency-education.com

التنقيط		تصحيح التمرين الرابع (8 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2018)
المجموع	الجزئي		

نقوم بدراسة حركية تفاعل تفكك شوارد الهيبوكلوريت ClO^- وفق المعادلة التالة :

$$3\ ClO^-_{(aq)} \longrightarrow ClO_3^-{}_{(aq)} + 2\ Cl^-_{(aq)}$$

1- رسم المنحنى البياني $[ClO^-] = f(t)$ باستعمال السلم المناسب : — 2,0 / 2,0



2- حساب السرعة المتوسطة لتفكك الشوارد ClO^- في المجال الزمني [20-100] :

نحسب ميل المستقيم الذي يقطع المنحنى $[ClO^-] = f(t)$ في النقطتين الموافقتين للحظتين t_1 و t_2 — 0,75 / 0,25 / 0,25 / 0,25

$$V_{m\,(ClO^-)} = -\,tg\,\alpha = -\frac{\Delta[ClO^-]}{\Delta t} = -\frac{[ClO^-]_2 - [ClO^-]_1}{t_2 - t_1}$$

$$V_{m(ClO^-)} = -\frac{0,033 - 0,071}{100 - 20} \Longrightarrow V_{m(ClO^-)} = 0,475\ .10^{-3}\ mol/L\ min$$

3- حساب السرعة اللحظية لتفكك الشوارد ClO^- عند اللحظة $t = 60\ min$:

نحسب ميل المماس للمنحنى $[ClO^-] = f(t)$ عند النقطة الموافقة للحظة $t = 60\ min$ — 0,75 / 0,25 / 0,25 / 0,25

$$V_{t\,(ClO^-)} = -\,tg = -\frac{[ClO^-]}{t} = -\frac{[ClO^-]_t - [ClO^-]_0}{t - 0}$$

$$V_{t(ClO^-)} = -\frac{0,045 - 0,072}{60 - 0} \Longrightarrow V_{m(ClO^-)} = 0,45\ .10^{-3}\ mol/L\ min$$

4- استنتاج السرعة اللحظية لتشكيل كل من الشوارد ClO_3^- و Cl^- عند اللحظة $t = 60\ min$: — 1,25 / 0,25 / 0,25 / 0,25 / 0,25 / 0,25

$$\frac{1}{3}V_{t\,(ClO^-)} = V_{t\,(ClO3^-)} \Longrightarrow V_{t\,(ClO3^-)} = \frac{0,45\ .\ 10^{-3}}{3} \Longrightarrow V_{t\,(ClO3^-)} = 0,15.10^{-3}\ mol/L.min$$

$$\frac{1}{3}V_{t\,(ClO^-)} = \frac{1}{2}V_{t\,(Cl^-)} \Longrightarrow V_{t\,(Cl^-)} = \frac{2}{3}V_{t\,(ClO^-)} \Longrightarrow V_{t\,(Cl^-)} = \frac{2\ .\ 0,45\ .\ 10^{-3}}{3}$$

$$\Longrightarrow V_{t\,(Cl^-)} = 0,3.10^{-3}\ mol/L.min$$

5- علما أن ثابت السرعة لهذا التفاعل $k = 0,2\ mol^{-1}.L.min^{-1}$:

أ) - استنتاج رتبة التفاعل : هي الرتبة الثانية و ذلك من خلال وحدة k — 1,0 / 0,5

- حساب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$: بالنسبة لتفاعل من الرتبة الثانية — 0,25 / 0,25

$$t_{1/2} = \frac{1}{k\ .\ [ClO^-]_0} \Longrightarrow t_{1/2} = \frac{1}{0,2\ .\ 0,1} \Longrightarrow t_{1/2} = 50\ min$$

ب)- كتابة عبارة قانون السرعة و حساب السرعة اللحظية عند $t = 2h$: — 1,0 / 0,25

عبارة قانون السرعة : $Vt = k.[ClO^-]^2$

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

	0,25	$t = 2h = 2(60) = 120\ min$ ☜ حساب $V_{t=2h}$:
	0,25	$[ClO^-] = 0,029\ mol / L$ (من الجدول)
	0,25	$Vt = 0,2\ .(\ 0,029)^2$ ⇨ $\boxed{Vt = 0,1682\ .\ 10^{-3}\ mol / L\ .\ min}$

ج)- حساب الزمن t الذي يبقى عند 10% من التركيز الأبتدائي للشوارد ClO^- :

1,25	0,5	$[ClO^-] = \frac{[ClO^-]_0\ .\ 10}{100} = \frac{0,1\ .\ 10}{100} = 0,01\ mol$
		☜ من المعادلة الزمنية لتفاعل من الرتبة الثانية :
	0,25 0,25	$\frac{1}{[ClO^-]} = \frac{1}{[ClO^-]_0} + k.t \Longrightarrow \boxed{t = \frac{1}{k}\left(\frac{1}{[ClO^-]} - \frac{1}{[ClO^-]_0}\right)}$
	0,25	$t = \frac{1}{0,2}\left(\frac{1}{0,01} - \frac{1}{[0,1}\right) \Longrightarrow \boxed{t = 450\ min = 7h\ 30\ min}$

AIT-MEZIANE ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

ثانوية الشهداء مقران ولايــة بــجايــة

الشعبة: تقني رياضي | 3 GP | فرع : هندسة الطرائق

امتحان الباكالوريا التجريبي
مـــاي 2018

المـادة : تكنولوجيا | المـوضـوع الأول | المـدة :4 ساعات

التمرين الأول : (08 نقاط)

I – نعتبر مشتق هالوجيني مشبع (A) صيغته العامة R-Cl و نسبة الكربون فيه تساوي % 23 ,76 .

1. جد الصيغة المجملة و نصف المفصلة للمركب (A) .

2. نجري على المركب (A) سلسلة التفاعلات التالية :

(1) $(A) + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} (B) + HCl$

(2) $(B) + Cl_2 \xrightarrow{uv} (C) + HCl$

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

(4) $(D) + H\text{-}C(=O)H \xrightarrow{H_2O} (E) + MgCl(OH)$

(5) $(E) \xrightarrow[170^\circ C]{H_2SO_4} (F) + H_2O$

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

ب- ما هي الشروط اللازمة لحدوث التفاعل (3) ؟

3. يمكن تحضير المركب (F) انطلاقا من سيتون (G) بإجراء تفاعلين هما :
أعط صيغة المركبين (G) و (H) بإعادة كتابة معادلات

$(G) \xrightarrow{LiAlH_4} (H)$

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

4. نعالج المركبين (E) و (H) بحمض الايثانويك و ذلك بوجود وسيط مناسب .
أ- ما اسم التفاعل الحادث و ما هو الوسيط المستعمل ؟
ب- اكتب معادلة التفاعل الحادث مع كل مركب . ما هو مردود كل تفاعل؟ علل .

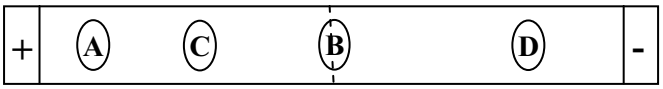
II- بلمرة 60 ml من المركب (F) في المخبر بعد معالجته بالصود و تجفيفه يسمح بتحضير بوليمير (P)

1. اكتب معادلة تفاعل البلمرة و اذكر نوعها.
2. ما اسم البوليمير الناتج و ما هو رمزه ؟
3. أذكر ثلاثة استخدامات لهذا البوليمر .
4. ما هو دور الصود في معالجة المركب (F) و كيف يمكن فصله؟
5. احسب كتلة المركب (F) المستعملة علما أن كثافته d= 0.9 .
6. أحسب مردود التفاعل إذا كانت كتلة البوليمر الناتج هي 50g .

يعطى : C:12g/mol H:1g/mol O:16g/mol Cl:35.5g/mol

التمرين الثاني : (06 نقاط)

I – التحليل المائي لرباعي ببتيد P نتج منه أربعة أحماض أمينية A ، B ، C و D . علما أن الهجرة الكهربائية لهذه الأحماض الامينية عند PH = 6 أعطى النتائج الموضحة في الوثيقة (1) و مستعينا بمعطيات الوثيقة (2) :



الوثيقة (1)

الحمض	R- الجذر	PHi
Lys	$H_2N\text{-}(CH_2)_4\text{-}$	9.74
Ala	$CH_3\text{ -}$	6
Asp	$HOOC\text{-}CH_2\text{ -}$	2.77
Cys	$HS\text{-}CH_2\text{ -}$	5.07

الوثيقة (2)

3as.ency-education.com

1. استنتج صيغة الأحماض الأمينية A، B ، C و D مع التعليل .
2. احسب PKa_R لحمض Cys علما أن $PKa_1 = 1,96$ و $PKa_2 = 10,28$
3. اكتب صيغة Lys عند PH = 1 و PH = 12
4. أكمل التفاعلات التالية موضحا أهميتها :

$$2\ Cys \rightleftharpoons \text{.....}$$
$$Ala + HNO_2 \longrightarrow \text{.....}$$

5. اذا كان تسلسل الأحماض الأمينية في الببتيد P هو A-B-C-D :
   أ - اكتب الصيغة الكيميائية لهذا الببتيد ثم أعط اسمه .
   ب - ما هي المجموعة الفعالة التي تتكرر في هذا الببتيد ؟ استنتج طبيعة المركب P .
   ج - ما هي النتيجة المتوقعة مع كاشف بيوري ؟ لماذا ؟

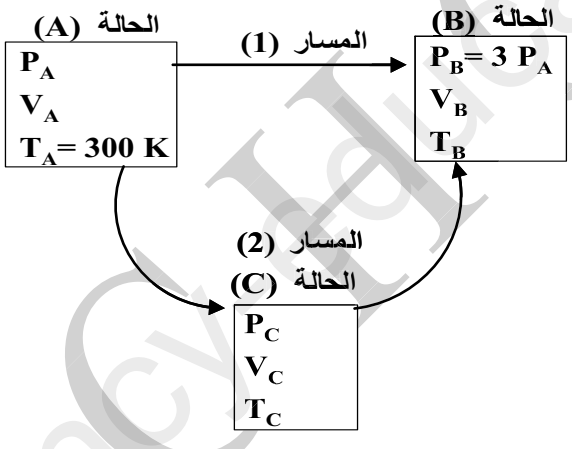
II- تتفاعل عينة من غليسيريد ثلاثي تزن 2g مع 16 ,7 ml من KOH (0,5N) و تقوم بتثبيت $5,57 . 10^{-3}$ مول من I_2 .

1. أحسب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي .
2. عين عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه .
3. علما ان هذا الغليسيريد ناتج من ارتباط الغليسرول مع جزيئين من الحمض اللوريك AG_1 صيغته المجملة $C_{12}H_{24}O_2$ ،
   و جزيئ من حمض اللينوليك AG_2 رمزه Cn : xω6 و ذلك في الوضعية ά .
   أ- أحسب الكتلة المولية للحمض AG_2 ثم استنتج صيغته المجملة و نصف المفصلة .
   ب- اعط الصيغة نصف المفصلة للغليسيريد الثلاثي و اسمه .
   ج- أكتب معادلة تفاعل هدرجة الغليسيريد الثلاثي . ما هي أهميته في المجال الفلاحي-الغذائي ؟

يعطى : $M(I_2) = 254\ g/mol$, $M(KOH) = 56.1\ g/mol$, $O = 16\ g/mol$, $H = 1\ g/mol$, $C = 12\ g/mol$

التمرين الثالث: (6 نقاط)

I – تمر كتلة m=2g من غاز الاكسجين O_2 من الحالة (A) إلى الحالة (B) باتباع مسارين مختلفين كما موضح في المخطط التالي :



- المسار(1) : تحول ذات درجة حرارة ثابتة .
- المسار(1) : تحول ذات حجم ثابت من الحالة (A) إلى الحالة (C) متبوع بتحول ذات ضغط ثابت من الحالة (C) إلى الحالة (B) .

1. عبر عن متغيرات الحالتين (B) و (C) بدلالة P_A ، V_A و T_A مع الشرح .
2. أحسب العمل المنجز خلال كل مسار اذا كان $P_A = 2 . 10^5\ Pa$. ما هو المسار الأكثر اقتصادي طاقويا ؟
3. مثل على المنحنى P = f(V) التحولات الثلاثة .
   يعطى R= 8 .314 J/mol. K

II–الكلورامين (Chloramine) من أحسن المطهرات المستعملة للحفاظ على صلاحية المياه في شبكة التوزيع كما يستعمل في تحضير مادة ثنائي ميتيل هيدرازين التي تدخل في تركيب الوقود المستعمل في الصواريخ و يحدث ذلك حسب معادلة التفاعل التالي عند 25°C :

$$(1)\ NH_2Cl_{(L)} + HN(CH_3)_{2\,(g)} \longrightarrow H_2N\text{-}N(CH_3)_{2\ (L)} + HCl_{(g)} \qquad \Delta H°r$$

3as.ency-education.com

1. احسب الأنطالبي المعياري لتشكيل $NH_2Cl_{(L)}$ باستعمال طاقة الروابط التالية :

الرابطة	N=N	H-H	N-H	Cl-Cl	N-Cl
E (kJ/mol)	941	435	389	242	201

يعطى : $\Delta H°vap\ NH_2Cl_{(l)} = 23\ kJ/mol$

2. استنتج انطالبي التفاعل (1) $\Delta H°r$ علما أن :

$\Delta H°f\ (HN(CH_3)_2)(g) = -18.8\ kJ/mol$, $\Delta H°f\ (HCl)_{(g)} = -92\ kJ/mol$

$\Delta H°f\ (H_2N\text{-}N(CH_3)_2)_{(L)} = 51.6\ kJ/mol$

3. عين قيمة التغيير في الأنطالبي $\Delta H_2 - \Delta H_1$ اذا أصبحت درجة حرارة تساوي 50°C .

المركب	$NH_2Cl_{(L)}$	$HN(CH_3)_{2\ (g)}$	$H_2N\text{-}N(CH_3)_2$	$HCl_{(g)}$
Cp (J/mol. K)	30.3	45.89	164.05	29.2

4. نجري احتراق كتلة m من ثنائي ميتيل أمين $HN(CH_3)_2$ داخل مسعر حراري درجة حرارته الابتدائية Ti = 20°C و سعته الحرارية $C_{cal} = 150\ J/K$ و كانت درجة الحرارة عند التوازن Teq = 400°C .
⇦ احسب قيمة الكتلة m اذا كان انطالبي الاحتراق $\Delta Hcomb = -1736\ Kj/mol$

يعطى : C = 12 g /mol , H = 1 g/mol , N = 14 g/mol

انـــتـــهـــى	الصفحة 3/3	بالتوفيق

ency-education.com Education Exams

ثانوية الشهداء مقران ولايــة بــجايــة

الشعبة : تقني رياضي | 3 GP | فرع : هندسة الطرائق

امتحان الباكالوريا التجريبي (مـاي 2018)

المادة : تكنولوجيا | الموضوع الثاني | المدة :4 ساعات

التمرين الأول : (05 نقاط)

I - مركب عضوي (A) صيغته العامة $C_nH_{2n}O$ وكثافته بالنسبة للهواء d=2 .

1 – جد صيغته المجملة و نصف المفصلة علما أنه لا يرجع محلول فهلنغ .

2 – نجري على المركب (A) سلسلة من التفاعلات التالية :

أ- أعد كتابة التفاعلات مع توضيح الصيغ نصف المفصلة للمركبات H,G,F,E,D,C,B

ب - مانوع التماكب الفراغي في المركب (E) ؟ علل ومثل متماكبته بتمثيل فيشر .

ج – أذكر طريقة أخرى لتحضير المركب (C) انطلاقا من المركب(A) بكتابة معادلات التفاعل الحادثة و توضيح شروط حدوثها .

(1) $(A) \xrightarrow{Zn/H_3O^+} (B) + H_2O$

(2) $(B) + Cl_2 \xrightarrow{uv} (C) + HCl$

(3) $(C) + Mg \xrightarrow{ether} (D)$

(4) $(D) + H\text{-}C(=O)\text{-}H \xrightarrow{H_2O} (E) + MgCl(OH)$

(5) $C_6H_6 + (E) \xrightarrow{H_2SO_4} (F) + ...$

(6) $(F) + CH_2=CH_2 \xrightarrow{H_2SO_4} (G)$ para

(7) $(G) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (H) + ...+ .....$

II - الكفلار بوليمير يستعمل في صناعة بعض أدوات الحماية و الرياضة و نتحصل عليه بتفاعل المونوميرين H و L حيث للحصول على المونومير L نقوم بسلسلة التفاعلات التالية :

1 – اعط الصيغ نصف المفصلة للمركبات L,K,J,I بإعادة كتابة التفاعلات .

2 – ما اسم كل من التفاعلين 8 و11 و نواتجها .

3 – أكتب تفاعل تشكيل الكفلار . ما نوعه .

4 – اعطي مقطع من البوليمير يحتوي على ثلاث وحدات بنائية يعطى : C:12g/mol H :1g/mol 0:16 g/mol

(8) $C_6H_6 + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (I) + H_2O$

(9) $(I) \xrightarrow[HCl]{Fe} (J) + H_2O$

(10) $(J) + Br_2 \xrightarrow{FeBr_3} (K) + HBr$ para

(11) $(K) + NH_3 \longrightarrow (L) + HBr$

التمرين الثاني : (5 نقاط)

I)- نأخذ عينة كتلتها m=10g من زيت نباتي و نذيبها في الكحول و نضيف قطرات من كاشف الفينولفتالين ثم نعاير دون تسخين بواسطة محلول من KOH (2N) فتطلب حجم Vb=3ml .

1 –ما هي القرينة التي تم معايرتها ؟ علل .

2- لماذا استعمل كاشف الفينولفتالين في هذه المعايرة .

3as.ency-education.com

3 – جد العلاقة التي تسمح بتعيينها ثم احسب قيمتها .

4 – اذا علمت أن أكسدة أحد الاحماض الدهنية AG المشكل لهذه العينة بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي أنتجت
- حمض أحادي الوظيفة الكربوكسيلية قرينة الحموضة له Ia= 482.76 .
- حمض ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية صيغته العامة $C_9H_{16}O_4$.
- حمض ثنائي الوظيفة الكربوكسيلية من 3 كربونات .
أوجد الصيغة نصف مفصلة و المجملة لهذا الحمض الدهني ثم احسب كتلته المولية و استنتج رمزه .

II - أسترة الغليسرول بثلاث جزيئات من هذا الحمض ينتج مركب A و الماء .
1-أكتب معادلة التفاعل الحادث , ما طبيعة المركب الناتج A .
2- احسب قرينة التصبن Is و قرينة اليود Ii للمركب A .
يعطى : M_{I2}= 254g/mol M_{KOH}= 56g/mol O:16g/mol H:1g/mol C:12g/mol

التمرين الثالث: (5 نقاط)

الاكرولين (Acroléine) $CH_2=CH-C(=O)-H$ سائل في الشروط النموذجية .

1. أعط اسمه النظامي .
2. نجري تفاعل هدرجة المركب السابق تحت الضغط العادي و عند 25°C حسب المعادلة التالية :

$$CH_2=CH-C(=O)-H_{(L)} + H_{2(g)} \longrightarrow CH_3-CH_2-C(=O)-H_{(L)} \qquad r = ?$$

أ- احسب أنطالبي التفاعل $\Delta H°r$ إذا كان :

$\Delta H°f$ ($CH_3-CH_2-C(=O)-H$)$_{(L)}$= -215,7 kJ /mol , $\Delta H°_{comb}$ (Acroléine) (L) = - 1630 kJ/mol

$\Delta H°f$ $(CO_2)_{(g)}$= - 393 kJ /mol , $\Delta H°f$ $(H_2O)_{(L)}$ = - 285,3 kJ/mol

ب- احسب قيمة التغيير في الطاقة الداخلية . R= 8 .314 J/mol. K
ج- احسب أنطالبي التفاعل عند 323 K .

المركب	$CH_2=CH-CHO_{(L)}$	$CH_3-CH_2-CHO_{(L)}$	$H_{2\ (g)}$
Cp (J/mol. K)	66,3	134.7	28,8

د- أحسب طاقة الرابطة (C=C) إذا كان :

الرابطة	O=O	H-H	C-H	C-C	C=O
E (kJ/mol)	498	435	414	348	745

يعطى : $\Delta H°vap$ $CH_2=CH-CHO_{(L)}$ = 21 kJ/mol
$\Delta H°sub$ (C_s) = 717 (kJ/mol)

3as.ency-education.com

التمرين الرابع: (5 نقاط)

يتفكك كلوريد السلفوريل SO_2Cl_2 الغازي عند 270°C وفق التفاعل التالي :

$$SO_2Cl_2(g) \longrightarrow SO2(g) + Cl2(g)$$

دراسة حركية هذا التفاعل أعطى النتائج المدونة في الجدول التالي :

t mn	0	40	80	120	160	200	240	280	320
$[SO_2Cl_2].10^2$ Mol/l	5	4.3	3.72	3.2	2.75	2.37	2	1.76	1.52

1 – أرسم المنحنى البياني $[SO_2Cl_2] = f(t)$.

2 – احسب السرعة المتوسطة لاختفاء SO_2Cl_2 في المجال الزمني [200mn , 80mn] .

3- احسب السرعة اللحظية لاختفاء SO_2Cl_2 عند اللحظة $t = 120mn$ ثم استنتج السرعة اللحظية لتشكيل الغاز Cl_2 عند نفس اللحظة .

4- اذا علمت أن ثابتة السرعة لهذا التفاعل $k = 3.73.10^{-3}\ mn^{-1}$.

ا- ما هي رتبة هذا التفاعل ؟ أكتب المعادلة الزمنية المميز له .

ب- احسب زمن نصف التفاعل . كيف يصبح اذا كان التركيز الابتدائي $[SO_2Cl_2]_0 = 0.02mol/l$

ج- ما هي نسبة SO_2Cl_2 البقية عند اللحظة $t = 140mn$.

د- احسب سرعة التفاعل عند اللحظة $t = 120mn$ هل هي مطابقة مع نتيجة السؤال (3) .

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

- ثانوية دحمان خلاف - عين ولمان- - ثانوية المجاهد رابحي محمد - البويرة-

- ثانوية عمار مرناش - سطيف- - ثانوية تومي عبد القادر - غليزان-

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي دورة: مـــــاي 2018

الشعبـة: تقـني رياضـي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة: 04 سا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (08 نقاط)

1- ان الاحتراق التام لـ 4,35 g من مركب عضوي (A) صيغته $C_nH_{2n}O$ يعطي 4,05 g من H_2O.

☜ أوجد الصيغة المجملة والصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب (A).

2- يتفاعل المركب (A) مع DNPH ولا يتفاعل مع محلول فيهلنك و يستعمل في التفاعلات الأتية:

1) (A) $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ (B)

2) (B) $\xrightarrow[170\ ^\circ C]{H_2SO_4}$ (C) + H_2O

3) (C) + HBr $\longrightarrow$ (D)

4) (D) + Mg $\xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R'}$ (E)

5) H_5C_2–COOH + PCl_5 $\longrightarrow$ (F) +..... + ...

6) (F) + $\xrightarrow{AlCl_3}$ (G) + ...

7) (G) + (E) $\longrightarrow$ (H)

8) (H) + H_2O $\longrightarrow$ (I) + MgBr(OH)

أ- عين الصيغ نصف مفصلة للمركبات (A), (B), (C), (D), (E), (f), (G), (H), (I)

و أكمل التفاعلات الكيميائية (5) و(6).

ب- أكتب تفاعل ارجاع كليمنس للمركب (G).

3- بلمرة المركب (C) تؤدي الى تشكل البوليمير (L) .

أ- ما نوع هذه البلمرة .

ب- اكتب تفاعل البلمرة و أعطي اسم البوليمير (L).

إعداد الأستاذين :عاتي + عماري

3as.ency-education.com

4- نمزج 0,5 مول من حمض الايثانويك مع 0,5 مول من المركب (B) ، ثم نظيف له بعض القطرات حمض الكبريت المركز فنحصل (M) و الماء المتشكل عند التوازن .

أ- اذكر اسم و خصائص هذا التفاعل ثم استنتج مردوده.

ب- أكتب معادلة التفاعل الحاصل.

5- لدراسة حركية التفاعل بين المركب (M) مع NaOH بتراكيز مولية ابتدائية تساوي $0,5\ mol.L^{-1}$ الجدول الآتي يعطي تركيز المركب (M) بدلالة الزمن :

t (min)	0	7	12	17	22	32	42	52
$[M](mol.L^{-1})$	0,5	0,434	0,384	0,344	0,307	0,259	0,227	0,198

أ- أكتب معادلة التفاعل الحاصل بين (M) و NaOH .

ب- اثبت بيانيا ان التفاعل من الرتبة الثانية.

ج- احسب ثابت السرعة K بيانيا.

د- عين قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

هـ- اعطي قيمة سرعة التفاعل عند الزمن 40 min.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I) لدينا رباعي ببتيد **A-B-C-D** مكون من اربع احماض المعطاة في الجدول التالي:

الرمز	pKa_1	pKa_2	pKa_R	الصيغة
Glu	2,19	9,67	4,25	$HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$
Phe	1,83	9,13	/////	$C_6H_5-CH_2-CH(NH_2)-COOH$
Lys	2,18	8,95	10,53	$H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$
Met	2,28	9,21	/////	$H_3C-S-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$

أ- كيف يمكن الكشف عن هذا الببتيد.

ب- لمعرفة الاحماض الامينية المكونة للببتيد قمنا بالتالي:

- الحمض الاميني (A) يتفاعل مع HNO_3 ثم مع NH_4OH.
- الاحماض الامينية الباقية عند وضعها في جهاز الهجرة الكهربائية عند pH=5,74 سجلنا:

(B)	(C)	(D)
يهاجر نحو المصعد	يهاجر نحو المهبط	يبقى في وسط الجهاز

- اوجد الصيغ الاحماض الأمينية المكونة للببتيد.

ج- عين الصيغة نصف المفصلة للببتيد مع التسمية.

إعداد الأستاذين: عاتي + عماري
3as.ency-education.com

د- أكتب صيغة الببتيد عند pH=1 و pH=12.

و- مثل المماكبات الضوئية للحمض الأميني (A) حسب إسقاط فيشر.

II) لتحديد قرينة التصبن I_s لغليسريد ثلاثي مكون لمادة دهنية قمنا بالتجربة التالية:

نأخذ 2,2 g من المادة الدهنية ونضعه مع حجم من كحول معين ثم نظيف 25 mL من محلول KOH الكحولي (0,5 N) بعد التسخين نعاير الفائض من KOH بمحلول HCl (0,5 N) عند التكافؤ $V_{HCl}=10\,mL$.

أ- ما دور الكحول في التجربة.

ب- ما اسم التركيب التجريب المستعمل في التحضير .

ج- برهن العلاقة أن: $I_s=12,75\times(V_T-V_E)$ ثم احسب قيمتها. علما أن: $KOH=56,1 g.mol^{-1}$

التمرين الثالث:(06 نقاط)

I) يحترق الهيدروجين وفق التفاعل التالي :

$$H_{2(g)}+\frac{1}{2}O_{2(g)}\longrightarrow H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H_1^\circ=-286\,kJmol^{-1}$$

- أحسب طاقة تشكل الرابطة $\Delta H_f^\circ(H\text{-}H)$.

علما أن:

$\Delta H_{vap}^\circ\,(kJ.mol^{-1})$	$E_{(O-H)}\,(kJ.mol^{-1})$	$E_{(O=O)}\,(kJ.mol^{-1})$
44	|463|	|498|

II) يحترق السيانوميد $CH_2N_{2(s)}$ عند 25 ° C :

1- أكتب معادلة الإحتراق.

2- أحسب أنطالبي الإحتراق ΔH_{comb}° .

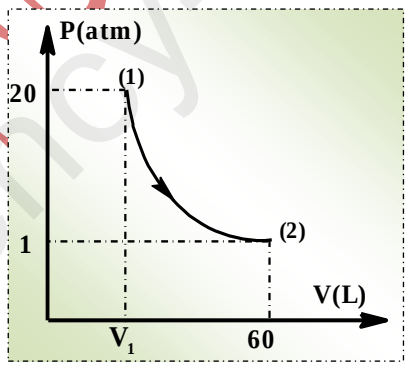
يعطى: $\Delta H_f^\circ(CH_2N_2)_{(s)}=58.79kJ.mol^{-1}$, $\Delta H_f^\circ(CO_2)_{(g)}=-393kJ.mol^{-1}$

3- أحسب الفرق (Q_P-Q_V) عند 25 ° C. **حيث:** R = 8 .314 J/mol .K

4- احسب أنطالبي الإحتراق عند 75 °C .

المركب	$(CH_2N_{2(s)})$	$(CO_{2(g)})$	$(H_2O_{(\ell)})$	$(N_{2(g)})$	$(O_{2(g)})$
$C_p(Jmol^{-1}.K^{-1})$	78, 20	37.20	75.29	29.12	29.36

III) تتمدد كتلة 67,8 g من غاز مثالي و هو غاز الأزوت N_2 تمددا عكسيا عند درجة حرارة ثابتة T = 25 °C . ويحدث التمدد وفق المخطط التالي من حالة **1** إلى حالة 2 .



1- أوجد حجم الغاز V_1 قبل تمدده.

2- أحسب العمل W و ماذا تستنتج.

3- عين ΔU و Q .

يعطى: M(N) =14 g/mol , R = 8.314 J/mol.K

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (05 نقاط)

1. انطلاقا من المركب (A) يمكن تحضير المركب **(H)** وفق سلسلة التفاعلات التالية:

$$1)(A)+SO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (B)$$

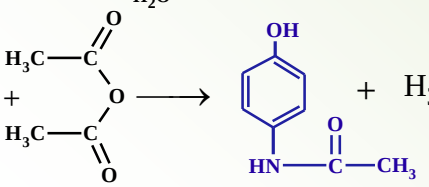
$$2)(B)+NaOH \xrightarrow{350°C} (C)+H_2O$$

$$3)(C)+2NaOH \longrightarrow (D)+Na_2SO_3+H_2O$$

$$4)(D)+HCl \longrightarrow (E)+NaCl$$

$$5)(E)+HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (F)+H_2O$$

$$6)(F) \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} (G)+H_2O$$

7) (G) +  + $H_3C-COOH$

(H)

أ- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات(A)، (B)، (C)، (D)، (E)، (F)، (G) .

ب- سم التفاعلين رقم 01 و05. واعطي التسمية المشهورة للمركب (H).

ج- ما هو الوسيط الذي يمكن وضعه مكان $\frac{LiAlH_4}{H_2O}$ في التفاعل رقم 06.

2. تم تحضير المركب (H) مخبريا انطلاقا من وضع 5,5 g من المركب (G) و 7 mL من أندريد الايثانويك مع مذيب وماء مقطر داخل دورق كروي ، نركب مكثف مائي فوق الدورق ونقوم بالتسخين . بعد الفصل والتنقية تحصلنا على كتلة قدرها 4,62 g من المركب (H).

أ- ما اسم التركيب المستعمل في مرحلة التحضير.

ب- ما اسم العملية التي استعملت لتنقية المركب (H) .

ج- احسب مردود التجربة (R) اذا افترضنا ان نقاوة المركب (H) المحضر (P=90%)

يعطى: $O=16\,g.mol^{-1}$ $H=1g.mol^{-1}$ $C=12\,g.mol^{-1}$ $N=14\,g.mol^{-1}$

3as.ency-education.com

إعداد الأستاذين: عماري + عاتي
ency-education.com/exams

التمرين الثاني:(05 نقاط)

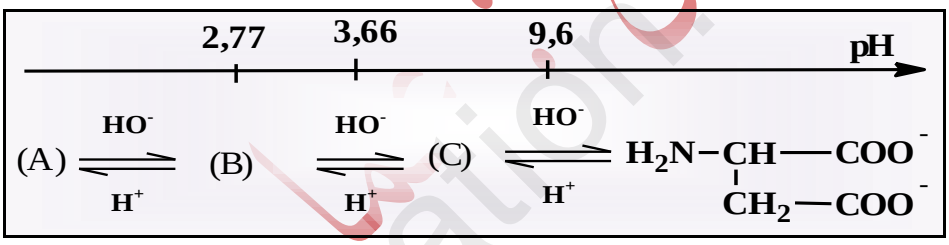
I. لديك ثلاثي غليسيريد قرينة تصبنه $I_S = 264.15$ و نريد معرفة صيغته نصف المفصلة , التحليل المائي لمول واحد من ثلاثي غليسيريد يعطي 1 مول من غليسيرول و ثلاث أحماض دهنية مختلفة نرمز لها بالرمز : A_1 , A_2 , A_3 حيث:

☜ الحمض الدهني A_1 ترميزه هو : $C_{16} : 1\Delta^9$

☜ الحمض A_2 هو حمض دهني مشبع : لتعديل 1.28 g من A_2 يلزم 5 mL من محلول NaOH تركيزه المولي 1mol/L. **حيث:** $M_{NaOH} = 40\ g.mol^{-1}$

1. أحسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسيريد TG .
2. أكتب الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A_1 .
3. أوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A_2 .
4. أستنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A_3 علما أنه لا يثبت اليود

II. يتأين حمض الأسبارتيك عند تغير الـ pH حسب المخطط التالي:

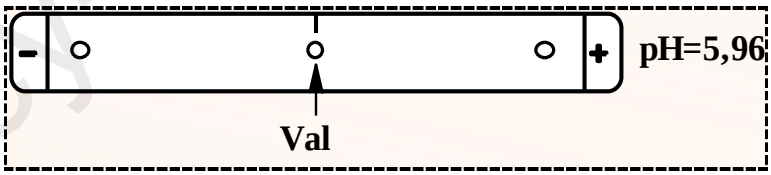


أ- اوجد الصيغ A,B,C.

ب- استنتج قيم pKa_R ,pH_i , pKa_2 .

ج- احسب قيمة pKa_1 لحمض الأسبارتيك.

د- نضع مزيج من الاحماض الامينية Arg,Asp,Val في جهاز الهجرة الكهربائية ذي pH محدد فنتحصل على النتائج الموضحة في الوثيقة التالية:



1- استنتج قيمة pH الوسط.

2- وضح على الرسم موضع الحمضين المتبقيين على جهاز الهجرة مع التعليل .

يعطى: $pH_{i(Arg)} = 10,76$

إعداد الأستاذين :عاتي + عماري

3as.ency-education.com

التمرين الثالث: (05 نقاط)

❖ إذا علمت أن كمية الحرارة الناتجة من احتراق 0,5 mol من ألسين C_nH_{2n-2} في مسعر حراري هي (– 969,35 kJ)

1- استنتج كمية الحرارة التي اكتسبها المسعر و محتواه .

2- أحسب أنطالبي الإحتراق ΔH°_{comb} .

3- أكتب معادلة احتراق الألسين .

4- استنتج الصيغة النصف مفصلة للألسين .

$\Delta H^\circ_f(H_2O)_{(\ell)} = -286\ kJ.mol^{-1}$, $\Delta H^\circ_f(CO_2)_{(g)} = -393\ kJ.mol^{-1}$

علما أن : $\Delta H^\circ_f(C_nH_{2n-2})_{(g)} = 186.6\ kJ.mol^{-1}$, $R = 8.314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

5- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الإحتراق عند 25°C .

6- أكتب معادلة تشكل الألسين ثم أحسب $\Delta H^\circ_{sub}(C_{(s)})$.

الرابطة	(H-H)	(C≡C)	(C-C)	(C-H)
$\Delta H^\circ_d(kJ.mol^{-1})$	436	839	348	413

التمرين الرابع: (05 نقاط)

يتفكك غاز النشادر $NH_3(g)$ على سطح البلاتينيوم وفق التفاعل التالي :

$$NH_{3(g)} \longrightarrow \frac{1}{2}N_{2(g)} + \frac{3}{2}H_{2(g)}$$

لديك الجدول التالي والذي يمثل تغير تركيز $NH_3(g)$ بدلالة الزمن:

t(s)	0	200	400	600	800	1000	1200
$[NH_3]10^{+3}(mol/L)$	2,1	1,79	1,47	1,16	0,86	0,57	0,28

1- بين أن التفاعل من الرتبة صفر (0).

2- أحسب ثابت السرعة k بيانيا .

3- أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

4- أحسب سرعة التفاعل عند الزمن t=500s .

5- أحسب الزمن اللازم لتفكك 75% من NH_3 .

إعداد الأستاذين :عاتي + عماري

3as.ency-education.com

الإجابة النموذجية لموضوع امتحان بكالوريا الدورة التجريبية2018 :

اختبار مادة :التكنولوجيا(هندسة الطرائق) الشعبة :تقني رياضي المدة :04 سا و 04

عناصر الإجابة (الموضوع الأول)	العلامة	
	مجزأة	مجموع

التمرين الأول :(08 نقاط)

1- ايجاد الصيغة المجملة للمركب (A):

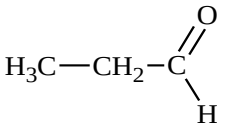
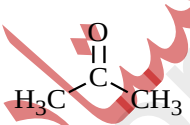
$$C_nH_{2n}O + \frac{3n}{2}O_{2(g)} \longrightarrow n\,CO_2 + n\,H_2O$$

$$1\,mol_{(C_nH_{2n}O)} \longrightarrow n\,mol_{(H_2O)}$$

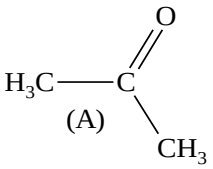
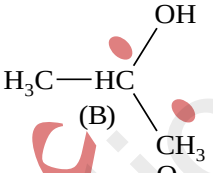
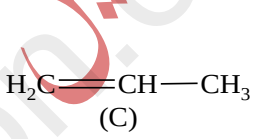
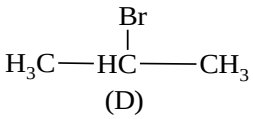
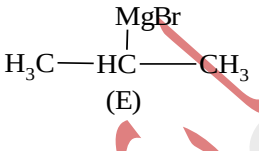
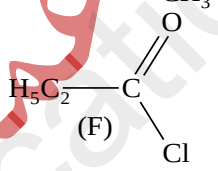
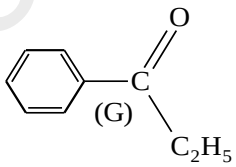
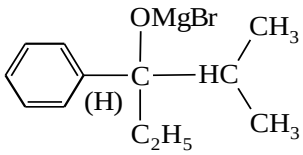
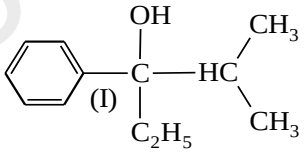
$$\left|\begin{array}{l} M_{(C_nH_{2n}O)}\,g \longrightarrow n\,M_{(H_2O)}\,g \\ 4,35\,g \longrightarrow 4,05\,g \end{array}\right| \Rightarrow 4,05\times(14n+16) = 4,35\times 18n$$

$$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow C_3H_6O$$

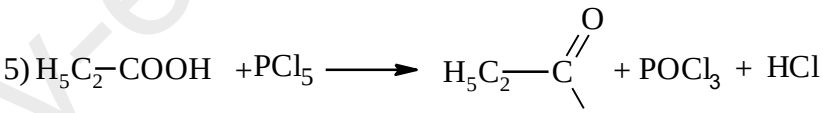
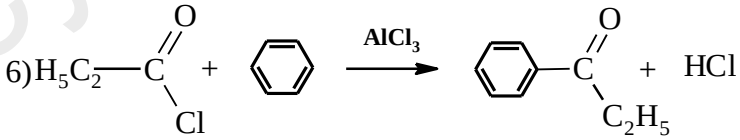
❖ الصيغ نصف المفصلة الممكنة:

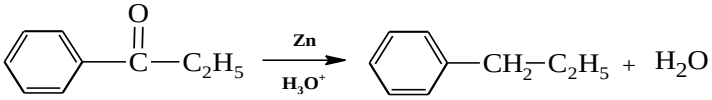
2- أ- تعين الصيف نصف مفصلة للمركبات:

❖ اكمال التفاعلين:

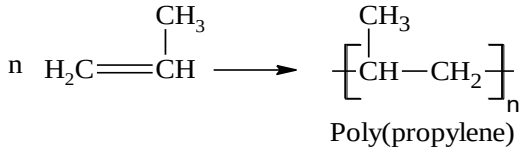
ب- تفاعل ارجاع كليمنس للمركب (G):



3- أ- نزع البلمرة : بلمرة بالضم.

3as.ency-education.com

ب- تفاعل البلمرة:



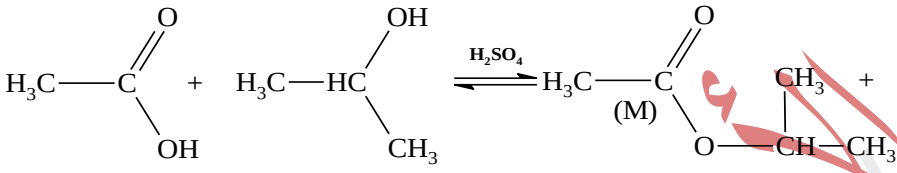
Poly(propylene)

4- أ- اسم وخصائص التفاعل:

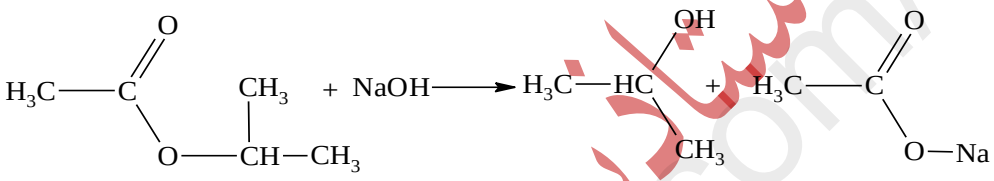
❖ تفاعل الأسترة (بطيء، محدود، لا حراري،عكوس).

❖ مردود التفاعل: 60% لان المزيج متساوي عدد المولات و الكحول ثانوي.

ب- معادلة التفاعل:



5- أ- التفاعل الحاصل:

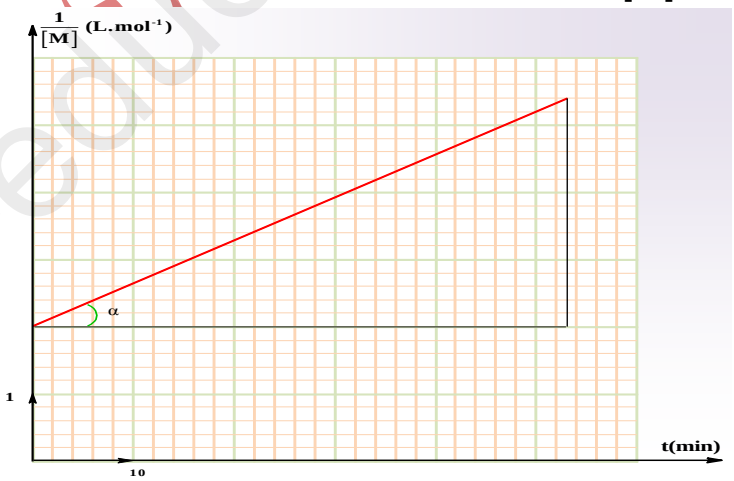


ب- اثبات ان التفاعل من الرتبة الثانية:

❖ اكمال الجدول:

t (min)	0	7	12	17	22	32	42	52
$[M](mol.L^{-1})$	0,5	0,434	0,384	0,344	0,307	0,259	0,227	0,198
$\frac{1}{[M]}(mol^{-1}.L)$	2	2,3	2,6	2,91	3,26	3,86	4,41	5,05

❖ رسم المنحنى : $\frac{1}{[M]} = f(t)$



❖ البيان $\frac{1}{[M]} = f(t)$ عبارة عن خط مستقيم موجب الميل لا يمر بالمبدأ ومنه نستنتج ان التفاعل من الرتبة الثانية.

ج- حساب ثابت السرعة بيانيا: حيث k يمثل ميل المماس.

3as.ency-education.com

$$k = tg\alpha = \frac{5,05-2}{52-0} = 0,0586\ L.mol^{-1}\ min^{-1}$$

د- قيمة زمن نصف التفاعل:

❖ التفاعل من الرتبة الثانية:

$$t_{1/2} = \frac{1}{k[M]_0} = \frac{1}{0,0586\times 0,5} = 34,13 min$$

هـ- قيمة سرعة التفاعل عند الزمن 40 دقيقة:

✓ حساب التركيز بعد 40 دقيقة:

$$\frac{1}{[CH_3COOC_2H_5]} = kt + \frac{1}{[CH_3COOC_2H_5]_0}$$

$$= 0,0586\times 40 + \frac{1}{0,5} = 4,344$$

$$[CH_3COOC_2H_5] = \frac{1}{4,344} = 0,23 mol.L^{-1}$$

✓ حساب السرعة:

$$v = k[CH_3COOC_2H_5]^2$$

$$= 0,0586\times(0,23)^2 = 3,1\times10^{-3}\ mol.L^{-1}\ min^{-1}$$

التمرين الثاني:(06 نقاط)

I) أ- يمكن الكشف عن هذا الببتيد: بمفاعلته مع كاشف بيوري ($OH^- + CuSO_4$) فيظهر اللون البنفسجي .

ب- إيجاد صيغ الاحماض الأمينية المكونة للببتيد:

- الحمض الاميني (A) يتفاعل مع HNO_3 ثم مع NH_4OH فهو حمض أميني عطري (Phe) .
- الاحماض الامينية B و C و D .

- حساب pHi لـ Glu :

$$pHi = \frac{pKa_1 + pKa_r}{2} = \frac{2.19+4.25}{2} = 3.22$$

- $pHi_{(Glu)} \prec pH=5,74$ فإن الحمض الأميني يكون على شكل أنيون ويهاجر نحو القطب الموجب (المصعد) ومنه الحمض الأميني B هو Glu .

- حساب pHi لـ Lys :

$$pHi = \frac{pKa_2 + pKa_r}{2} = \frac{2.18+10.53}{2} = 6,35$$

- $pH_{i(Lys)} \succ pH=5,74$ فإن الحمض الأميني يكون على شكل كاتيون و يهاجر نحو القطب السالب (المهبط) ومنه الحمض الأميني C هو Lys .

- حساب pHi لـ Met :

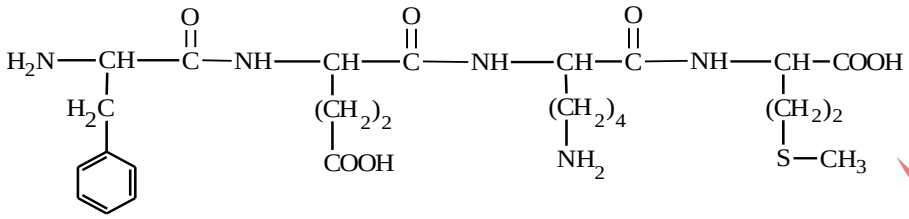
$$pHi = \frac{pKa_1 + pKa_2}{2} = \frac{2.28+9.21}{2} = 5,74$$

- $pHi_{(Met)} = pH = 5,74$ فإن الحمض الاميني يكون على شكل ثنائي قطب وبالتالي يبقى في وسط الجهاز ومنه الحمض الأميني D هو Met .

3as.ency-education.com

ج- تعيين الصيغة نصف المفصلة للببتيد مع التسمية :

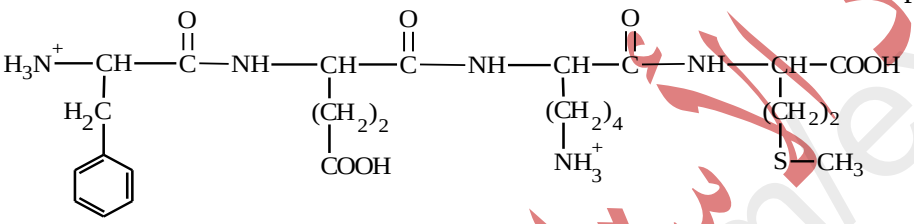
$$\mathbf{A-B-C-D} \longrightarrow \text{Phe -Glu - Lys-Met}$$



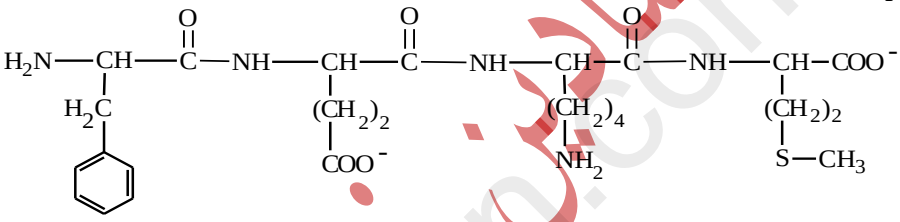
التسمية : **فنيل الانيل غلوتاميل ليزيل مثيونين .**

د- كتابة صيغة الببتيد عند:

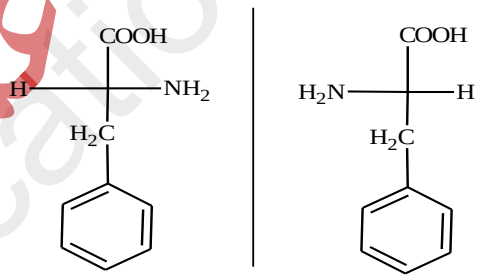
pH=1



pH=12



و- تمثيل المماكبات الضوئية للحمض الأميني (**A**) حسب إسقاط فيشر:



II) أ - دور الكحول في التجربة : إذابة المادة الدهنية .

ب - إسم التركيب التجريبي المستعمل في التحضير :التقطير الارتدادي.

ج ـ البرهان على العلاقة $I_s=12,75\times(V_T-V_E)$ ثم حساب قيمتها:

- الحجم اللازم للتصبن هو (V_T-V_E)
- كمية المادة اللازم للتصبن : $n_{KOH}=n_{HCl}=C_{HCl}\times(V_T-V_E)$
- كتلة m_{KOH} اللازمة للتصبن: $m_{KOH}=n_{KOH}\times M_{KOH}=C_{HCl}\times(V_T-V_E)M_{KOH}$

$$\left|\begin{array}{l} m_{(TG)}\ g \longrightarrow m_{(KOH)}\ (mg) \\ 1\ g \longrightarrow I_s \end{array}\right| I_s=\frac{m_{(KOH)}}{m_{(TG)}}=\frac{C_{HCl}\times(V_T-V_E)\times M}{m_{(TG)}}$$

$$=\frac{0,5\times(V_T-V_E)\times 56,1}{2,2}$$

$$=12,75(V_T-V_E)$$

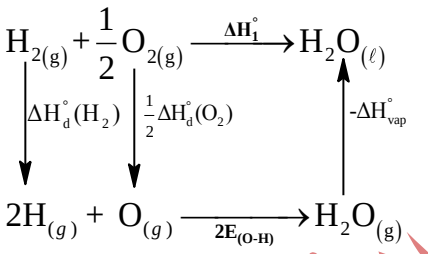
3as.ency-education.com

- حساب القيمة:

$$I_s = 12,75 \times (V_T - V_E)$$
$$= 12,75 \times (25-10) = 191,25$$

التمرين الثالث:(06 نقاط)

I) حساب طاقة تشكل الرابطة $E_{(H-H)}$:



$$\Delta H_1 = \Delta H_f^\circ = \Delta H_d(H\text{-}H) + \frac{1}{2}\Delta H_d(O=O) - 2\Delta H_d(O\text{-}H) - \Delta H_{vap}$$

$$\Delta H_d(H\text{-}H) = \Delta H_f^\circ - \frac{1}{2}\Delta H_d(O=O) + 2\Delta H_d(O\text{-}H) + \Delta H_{vap}$$

$$= -286 - \frac{1}{2}(498) + 2(463) + 44$$

$$= 435 \text{ kJ/mol} \Rightarrow \Delta H_f^\circ(H\text{-}H) = -435 \text{ kJ/mol}$$

II) 1- كتابة معادلة إحتراقه :

$$CH_2N_{2(S)} + \frac{3}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)} + N_{2(g)} \qquad \Delta H_{comb}^\circ = ?$$

2- حساب أنطالبي احتراقه :

$$\Delta H_{comb}^\circ = \sum \Delta H_{f(produits)}^\circ - \sum \Delta H_{f(reactifs)}^\circ$$

$$\Delta H_{comb}^\circ = \Delta H_f^\circ(CO_2)_{(g)} + \Delta H_f^\circ(H_2O)_{(\ell)} + \Delta H_f^\circ(N_2)_{(g)} - \Delta H_f^\circ(C_2H_2N_2)_{(S)} - \frac{3}{2}\Delta H_f^\circ(O_2)_{(g)}$$

($\Delta H_f^\circ(N_2)_{(g)}$ et $\Delta H_f^\circ(O_2)_{(g)}$: 0)

$$= (-393) + (-286) - (58.79) = -737.79 kJ.mol^{-1}$$

3- حساب الفرق $(Q_P - Q_V)$ عند $25\,°C$:

$$Q_V = Q_P - \Delta n_g . R.T$$
$$Q_P - Q_V = \Delta n_g . R.T$$
$$\Delta n_g = \sum n_{produits} - \sum n_{réactifs}$$
$$= 2 - \frac{3}{2} = 0.5 \text{ mol}$$
$$Q_P - Q_V = (0.5).(8.314).(298) = 1238.79 \text{ J}$$

4- حساب أنطالبي الإحتراق عند $110\,°C$:

$$T_1 = 25 + 273 = 298K$$
$$T_2 = 75 + 273 = 348K$$

3as.ency-education.com

$$\Delta H_{348}=\Delta H_{298}+\int_{298}^{348}\Delta C_{P1}dT$$

$$\Delta C_P=\sum C_{p(produits)}-\sum C_{p(reactifs)}$$

$$\Delta C_P=C_P\left(CO_{2(g)}\right)+C_P\left(H_2O_{(l)}\right)+C_P\left(N_{2(g)}\right)-C_p\left(CH_2N_{2_{(s)}}\right)-\frac{3}{2}C_P\left(O_{2(g)}\right)$$

$$=(37.20)+(75.29)+(29.12)-(78.20)-\frac{3}{2}(29.36)=19,37\ J/mol.K$$

$$\Delta H_{373}=\Delta H_{298}+\Delta C_P(T_2-T_1)$$

$$=-737.79+(19,37)(348-298).10^{-3}=-736,82\ kJ.mol^{-1}$$

III) 1- حساب حجم الغاز V_1 قبل تمدده:

ط 1)

$$P_1.V_1=n.R.T\Rightarrow V_1=\frac{n.R.T}{P_1}$$

$$n=\frac{m}{M}=\frac{67.8}{28}=2.42\ mol.$$

$$P_1=20\,atm=20\times1.013\times10^5=20.26\times10^5\ Pa$$

$$V_1=\frac{n.R.T}{P_1}=\frac{2.42\times8.314\times298}{20.26\times10^5}=0.0029=0.003m^3$$

$$V_1=0.003m^3=3L$$

ط 2)

$$P_1.V_1=P_2.V_2\Rightarrow V_1=\frac{P_2.V_2}{P_1}=\frac{1\times60}{20}=3L$$

2- حساب العمل W :

- بما أن التحول عند درجة حرارة ثابتة فإن:

$$W_{1-2}=n.R.T.\ln\left(\frac{V_1}{V_2}\right)=n.R.T.\ln\left(\frac{P_2}{P_1}\right)$$

$$=(2.42).(8.314).(298).\ln\left(\frac{1}{20}\right)=-17961.58J$$

- ومنه نستنتج أن الغاز انجز عمل $(W<0)$.

3- حساب ΔU و Q :

- بما أن $T=Cte$ فإن $\Delta U=0$.

$$\Delta U=Q+W=0\Rightarrow Q=-W$$

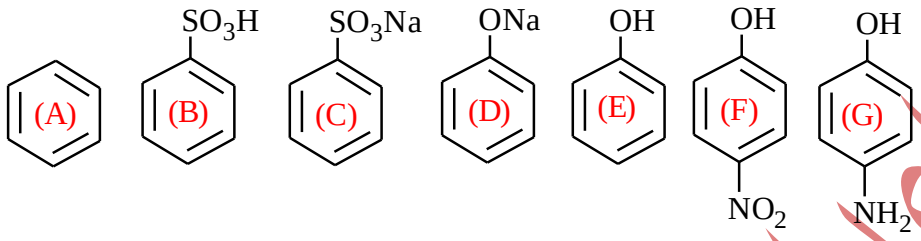
$$=-(-17961.58)=+17961.58J$$

3as.ency-education.com

عناصر الإجابة (الموضوع الثاني)

التمرين الأول: 05 نقاط

1- أ- ايجاد الصيغ نصف المفصلة للمركبات:



ب- التسمية:

- التفاعل (01): تفاعل السلفنة.
- التفاعل (05): تفاعل النترجة.
- اسم المركب (H) المشهور : الباراسيتامول.

ج- الوسيط هو : $\frac{Fe}{HCl}$ أو $\frac{H_2}{Ni}$.

2- أ- اسم التركيب المستعمل في مرحلة التحضير: التقطير الارتدادي(التسخين بالارتداد)

ب- العملية التي استعملت للتنقية : إعادة البلورة .

ج- حساب مردود التجربة (R) :

- لدينا : $R=\frac{m_p}{m_T}\times 100$
- حساب m_T : من المعادلة رقم (7) نجد:

$$1\ mol\ (G)\longrightarrow 1mol\ (H)$$

$$\left|\begin{array}{ll}109\,g & \longrightarrow 151g\\ 5{,}5\,g & \longrightarrow m_T\end{array}\right| \Rightarrow m_T=\frac{151\times 5{,}5}{109}=7{,}619\,g$$

- حساب m_p النقية: حيث (P=90%)

$$\left|\begin{array}{ll}4{,}62\ g & \longrightarrow 100\,\%\\ m_P & \longrightarrow 90\,\%\end{array}\right| \Rightarrow m_p=\frac{4{,}62\times 90}{100}=4{,}158\,g$$

- ومنه نجد:

$$R=\frac{m_p}{m_T}\times 100$$

$$=\frac{4{,}158}{7{,}619}\times 100=54.57\,\%$$

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:05 نقاط

I) 1- حساب الكتلة المولية لثلاثي الغليسيريد TG :

$$\left|\begin{array}{l} M_G\ g \longrightarrow 3M_{KOH}.10^{+3}\ mg \\ 1\ \ g \longrightarrow I_S \end{array}\right| \Rightarrow M_G = \frac{3M_{KOH}10^{+3}}{I_S}$$

$$= \frac{3(56)10^{+3}}{(264.15)} = 636\ g.mol^{-1}$$

2- كتابة الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A_1 :

$$H_3C—(CH_2)_5—CH=CH—(CH_2)_7—COOH$$

3- إيجاد الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A_2:

A_2- : حمض دهني مشبع صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n}O_2$

$$n_{A_2} = CV_{(NaOH)} = 5.10^{-3} \times 1 = 5.10^{-3} mol$$

$$M_{A_2} = \frac{m}{n} = \frac{1,28}{5.10^{-3}} = 256\ g.mol^{-1}$$

- لدينا : صيغة الحمض من الشكل $C_nH_{2n}O_2$

$14n + 32 = 256 \Rightarrow n = 16$

ومنه صيغة الحمض من الشكل : $CH_3-(CH_2)_{14}-COOH$

4- إستنتاج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني A_3 :

- بما أنه لا يثبت اليود فهو حمض دهني مشبع صيغته العامة من الشكل $C_nH_{2n}O_2$

$$M_G + 3M_{H_2O} = M_{Glycérol} + M_{A_1} + M_{A_2} + M_{A_3}$$

$$M_{A3} = M_{TG} + 3M_E - M_{GL} - M_{A1} - M_{A2}$$

$$= 636 + 3 \times 18 - 92 - 254 - 256$$

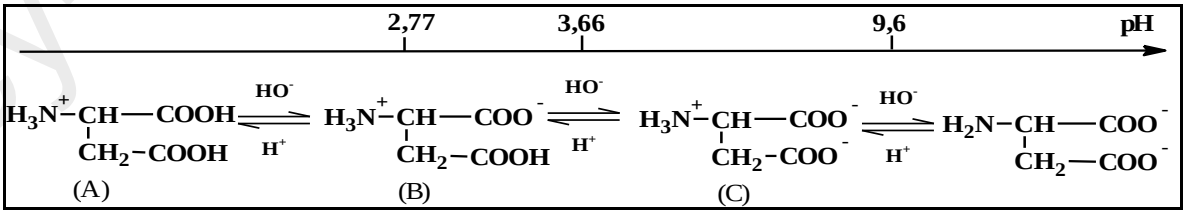
$$= 88 g.mol^{-1}$$

- لدينا : صيغة الحمض من الشكل $C_nH_{2n}O_2$

$14n + 32 = 88 \Rightarrow n = 4$

ومنه صيغة الحمض من الشكل : $CH_3-(CH_2)_2-COOH$

II) أ . إيجاد الصيغ A,B,C:



ب- استنتاج قيم pKa_R ,pH_i ,pKa_2 :

$pKa_2 = 9.6 \quad \cdots \quad pH_i = 2.77 \qquad pKa_R = 3.66$

ج- حساب قيمة pKa_1 لحمض الأسبارتيك:

3as.ency-education.com

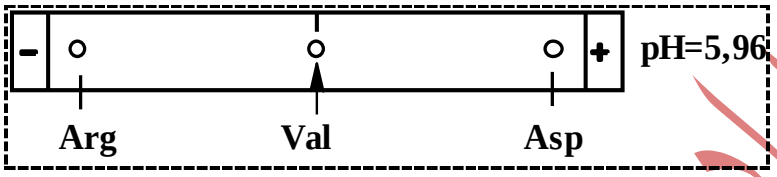
$$pH_i = \frac{pKa_1 + pKa_R}{2} = \frac{pKa_1 + 3,66}{2} = 2.77$$

$$pKa_1 = 2(pH_i) - 3,66 = 2(2.77) - 3,66 = 1.88$$

$$pKa_1 = 1.88$$

د- 1 . استنتج قيمة pH الوسط : **pH = 5,96**

د- 2 . التوضيح على الرسم موضع الحمضين المتبقيين على جهاز الهجرة مع التعليل :



التعليل :

- بالنسبة لـ Asp :
  - $pHi_{(Asp)} \prec pH$ يكون على شكل أنيون يهاجر نحو القطب الموجب .
- بالنسبة لـ Arg :
  - $pHi_{(Arg)} \succ pH$ يكون على شكل كاتيون يهاجر نحو القطب السالب .

التمرين الثالث:05 نقاط

1- استنتاج كمية الحرارة التي اكتسبها المسعر و محتواه Q :

$$\sum Q = 0$$

$$Q + Q_{comb} = 0 \Rightarrow Q = -Q_{comb}$$

$$= -(-969,35) = 969,35\,kJ$$

2- حساب أنطالبي الإحتراق ΔH°_{comb}

$$\Delta H^\circ_{comb} = \frac{Q_{comb}}{n} = \frac{-969.35}{0.5} = -1938.7\ kJ.mol^{-1}$$

3- كتابة معادلة احتراق الألسين :

$$C_nH_{2n-2(g)} + \frac{(3n-1)}{2}O_{2(g)} \longrightarrow nCO_{2(g)} + (n-1)H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H^\circ_{comb} = -1938.7\,kJ/mol$$

4- استنتاج الصيغة النصف مفصلة للألسين: من معادلة الاحتراق نجد:

$$\Delta H^\circ_{comb} = n\Delta H^\circ_f(CO_2)_{(g)} + (n-1)\Delta H^\circ_f(H_2O)_{(\ell)} - \Delta H^\circ_f(C_nH_{2n-2})_{(g)} - \frac{(3n-1)}{2}\Delta H^\circ_f(O_2)_{(g)}$$

$$\Delta H^\circ_{comb} = n(-393) + (n-1)(-286) - (186.6)$$

$$-1938.7 = n(-393-286) + 286 - 186.6$$

$$n = 3 \Rightarrow C_nH_{2n-2} \Rightarrow C_3H_4 \Rightarrow CH_3\text{-}C \equiv CH$$

3as.ency-education.com

5- حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الإحتراق عند $25°C$.

$$C_3H_{4(g)}+4O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)}+2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H^\circ_{comb}=-1938.7\ kJ.mol^{-1}$$

$$\Delta U=\Delta H-\Delta n_g.R.T$$

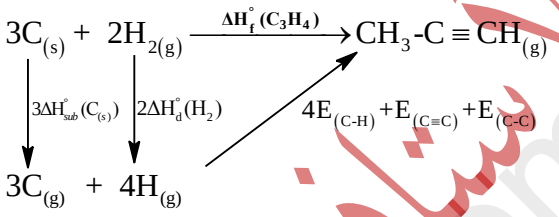
$$\Delta n_g=\sum n_{produits}-\sum n_{réactifs}$$

$$=3-1-4=-2mol$$

$$\Delta U=-1938.7-(-2)\times(8,314)\times(298)\times10^{-3}$$

$$=-1933.74\ kJ$$

6- كتابة معادلة تشكل الألسين ثم حساب $\Delta H^\circ_{sub}(C_{(s)})$:



$$\Delta H^\circ_f(C_3H_4)=3\Delta H_{sub}(C)+2\Delta H_d(H\text{-}H)-4\Delta H_d(C\text{-}H)-\Delta H_d(C\text{-}C)-\Delta H_d(C\equiv C)$$

$$-3\Delta H_{sub}(C)=2\Delta H_d(H\text{-}H)-4\Delta H_d(C\text{-}H)-\Delta H_d(C\text{-}C)-\Delta H_d(C\equiv C)-\Delta H^\circ_f(C_3H_4)$$

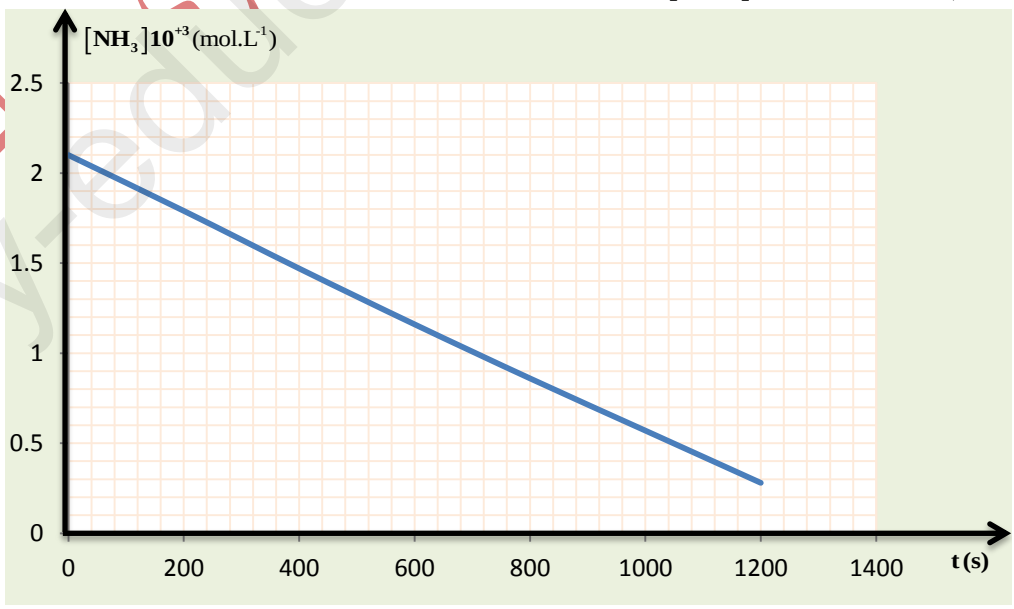
$$-3\Delta H_{sub}(C)=2(436)-4(413)-(348)-(839)-(186.6)$$

$$\Delta H^\circ_{sub}(C)=\frac{-2153.6}{-3}=717\ kJ.mol^{-1}$$

التمرين الرابع: 05 نقاط

1- تبيان أن التفاعل من الرتبة صفر:

- رسم المنحنى $[NH_3]=f(t)$:



- البيان $[NH_3]=f(t)$ عبارة عن خط مستقيم مائل وميله سالب (-K) فالتفاعل من الرتبة صفر

3as.ency-education.com

2- حساب ثابت السرعة K بيانيا:

$$k = -tg\alpha = -\frac{[NH_3]_2 - [NH_3]_1}{t_2 - t_1}$$

$$= -\frac{(0,28 - 2,1)\times 10^{-3}}{1200 - 0} = 1,51\times 10^{-6}\, mol.L^{-1}.s^{-1}$$

3- حساب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:

❖ التفاعل من الرتبة الصفر:

$$t_{1/2} = \frac{[NH_3]_0}{2k} = \frac{2,1\times 10^{-3}}{2\times 1,51\times 10^{-6}} = 695,36\ s$$
$$= 10^4\ s$$

4- حساب سرعة التفاعل عند الزمن t=500s :

❖ لتفاعل من الرتبة الصفر:

$$v = k[NH_3]^0 = k = 1,51\times 10^{-6}\, mol.L^{-1}.s^{-1}$$

5- حساب الزمن اللازم لتفكك 75% من NH_3:

❖ حساب التركيز المتبقي:

$$\left.\begin{array}{l} 100\% \longrightarrow [NH_3]_0\ mol.L^{-1} \\ 25\% \longrightarrow [NH_3]\ mol.L^{-1} \end{array}\right| \Rightarrow [NH_3] = \frac{25\times 2,1\times 10^{-3}}{100} = 0.26\times 10^{-3}\ mol.L^{-1}$$

❖ لدينا التفاعل من الرتبة صفر:

$$[NH_3] = -tk[NH_3]_0 \Rightarrow t = \frac{[NH_3]_0 - [NH_3]}{k}$$

$$= \frac{(2,1 - 0,26)\times 10^{-3}}{1,51\times 10^{-6}} = 1218.54 s$$

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية
امتحان بكالوريا تجريبي
الشعبة تقني رياضي

ثانويات ولاية سعيدة
ماي: 2018

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

المدة:04 سا و 30 د

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الاول:

التمرين الأول:

1. أستر نسبة الهيدروجين فيه هي : % 9,09 .

أ. جد صيغته المجملة.

ب. حدد الصيغ النصف المفصلة الممكنة له .

2. يتم الحصول على هذا الأستر إنطلاقا من تفاعل الكحول A مع الحمض B في وجود قطرات من حمض الكبريت المركز و لتحديد صيغة الحمض B المستعمل لذلك قمنا بمعايرة كتلة قدرها : m= 0,6 g بمحلول الصودا (NaOH) تركيزه $C= 1\ mol.L^{-1}$, فلزم حجم قدره $V= 10cm^3$ لبلوغ التوازن .

أ. حدد الصيغة النصف المفصلة للحمض B .

ب. إستنتج صيغة الكحول A .

ج. أكتب معادلة التفاعل الحادث موضحا مردوده مع التعليل .

3. يمكن الحصول على الكحول A إنطلاقا من التفاعلات التالية :

1) $C + H_2 \xrightarrow{Pd} D$

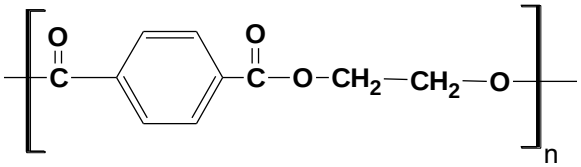
2) $D + O_3 \longrightarrow E$

3) $E + H_2O \longrightarrow 2\,F + G$

4) $F + H_2 \xrightarrow{Ni} A$

4. من جهة أخرى :

- أرجاع الحمض B أعطى الكحول A .
- نزع الماء من الكحول A أعطى المركب H .
- أكسدة المركب H ببرمنغنات البوتاسيوم المخففة و الباردة أعطت المركب I.
- بلمرة المركب I مع المركب J أعطت بولي أستر P صيغته كمايلي :



أ. أكتب التسلسلات التفاعلية الحادثة موضحا الصيغ النصف المفصلة لكل من P,J,I,H .

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

ب. ما نوع البلمرة الحادثة ؟

ج. إذا علمت أن درجة البلمرة هي 2018 أحسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P .

د. إقترح طريقة لتحضير المركب J إنطلاقا من الكحول A و بنزن و كواشف أخرى .

5. إليك التفاعل التالي :

$$2B \xrightarrow[350°C]{MnO} X + \ldots + \ldots$$

أ- أكمل التفاعل .

ب-كيف يمكن تحضير X إنطلاقا من مركب نتريلي $R-C\equiv N$ و CH_3MgCl و H_2O .

التمرين الثاني :

الجزء الأول:

رباعي اللبتيد مكون من تسلسل الاحماض الامينية بالترتيب الاتي:

Gly–phe–Cys–Arg

الجدر الألكيلي R :	$-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH$	$-CH_2-C_6H_5$	–H	–CH2–SH
PHi	Arg:10.76	Phe :5.48	Gly :5.97	Cys :5.07

1. أعد كتابة صيغ الأحماض الأمينية التالية اعتماد علي معطيات الجدول اعلاه :

أ- صيغة الحمض الأميني الغير فعال ضوئيا

ب- صيغة الحمض الأميني الذي يعطي نتيجة ايجابية مع اختبار كزانتوبروتيك

ت- صيغة الحمض الأميني القاعدي

ث- صيغة الحمض الأميني االكبريتي

2. ماهي الصيغة الايونية للببتيد في وسط : PH=1 و في وسط PH=12

3. اخضع مزيج الاحماض الامنية الناتجة عن الاماهة الحامضية للببتيد لهجرة كهربائية

وضح برسم مواضع الاحماض الامنية علي شريط الهجرة الكهربائية عند PH= 5.48

4. اكتب تفاعل نزع مجموعة الامين من االسرين Cyr

5. وضح بتفاعل كيميائي كيف يمكن الحصول علي متيل أمين انطلاقا من أحد الأحماض الامنية السابقة

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الجزء الثاني

اليك الاحماض الدهنية الاتية :

A_{G1} هو $C_{18} : 1\Delta^9$ acide– oléique

A_{G2} هو : $C_n : 0$ acide– laurique الذي يلزم تعديل 0.3g منه حجم V=15ml من محلول KOH بتركيزه 0.1mol/l

1. حدد الصيغة النصف مفصلة لكل حمض دهني
2. اكمل التفاعل التالي:

$$\text{Glycerol} + \begin{matrix} 2A_{G1} \\ A_{G2} \end{matrix} \longrightarrow \mathbf{M} + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

3. أحسب قرينة التصبن Is ثم قرينة اليود Ii للمركب M
4. اكتب تفاعل هدرجة المركب M

يعطى : K :39g/mol I :127g/mol

التمرين الثالث :

1. مسعر حراري أديباتيكي سعته الحرارية C_{cal} نضع فيه $m_1 = 200\ g$ من الماء درجة حرارته $T_1 = 35\ °C$ نضيف اليه $m_2 = 300\ g$ من الماء حرارته $T_2 = 50\ °C$ فاصبحت حرارة توازنه $Téq = 43{,}2°C$.

أ. ما مفهوم النظام الادياباتيكي ؟

ب. اوجد السعة الحرارية للمسعر ؟

2. نضع قطعة جليد كتلتها 50 g درجة حرارتها T= -10°C داخل المسعر السابق في حالة توازن.

اوجد درجة حرارة توازن المزيج ؟

علما ان: $L_f = 335\ j/g$, $c_p\,(H_2O_{(s)}) = 2{,}1\ j/g.k$, $c_p\,(H_2O_{(l)}) = 4{,}18\ j/g.k$

3. حرق 6.91 g من بوتان نتريل السائل $(CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C\equiv N)$ داخل المسعر السابق نشر كمية حرارة Q= -256.8 KJ

أ. استنتج انثالبي الاحتراق $\Delta H_{comb}(C_4H_7N_{(l)})$ ؟

يعطى الكتل المولية: C :12g/mol H :1g/mol N :14 g/mol

4. تعطى معادلة احتراق البوتان نتريل السائل عند 25°C :

$$\mathbf{CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH_2\text{-}C\equiv N_{(l)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} + N_{2(g)}}$$

ب. وازن معادلة التفاعل ؟

ج. احسب انثالبي تشكل بوتان نتريل $\Delta H^\circ_f(C_4H_7N_{(l)})$ **علما ان:**

$\Delta H^\circ_f(H_2O_{(l)}) = -286kj/mol$, $\Delta H^\circ_f(CO_{2(g)}) = -393kj/mol$, $\Delta H_{vap}(C_4H_7N_{(l)}) =$ 38kj/mol

د. احسب $\Delta H^\circ_f(C_4H_7N_{(g)})$ ؟

ه. احسب طاقة الرابطة C≡N للبوتان نتريل السائل؟

الرابطة	H-H	C-H	C-C	N≡N	$\Delta H^\circ_{sub(c)s}$
ΔH_d :kj/mol	435.56	413.82	346.94	945	717

ency-education.com/exams

و. احسب انثالبي احتراق المركب السابق عند 70°C ؟

المركب	$C_4H_7N_{(l)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$N_{2(g)}$
Cp(j /mol.k)	134.2	37.58	75.29	29.37	29.1

التمرين الرابع :

نتائج الدراسة الحركية لتفاعل تصبن المركب Aمبينة في الجدول التالي:

t(min)	0	10	20	30	40	50
[A] mol/L.10^{-2}	5	3.84	3.07	2.59	2.27	1.98

أ. اثبت ان التفاعل من الرتبة الثانية ؟

ب. احسب ثابت السرعة K واعط وحدته؟

ج. احسب زمن نصف التفاعل؟

د. احسب التركيز عند زمن قدره t= 35 min

ه. احسب سرعة التفاعل عند t= 15min

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني:

التمرين الأول :

1. A مركب عضوي مغنزيومي (R-MgCl) نسبة المغنزيوم فيه هي 32,21%

أ. أحسب كتلة المولية للمركب A .

ب. جد الصيغة النصف المفصلة للمركب A .

يعطى :

Cl = 35,5 g/mol , Mg = 24 g/mol , H = 1g/mol , C= 12g/mol

2. يدخل المركب A في سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + CO_2 \xrightarrow{H2O} B$

2) $B + PCl_5 \longrightarrow C + \ldots + \ldots$

3) $C + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl3} D$

4) $D \xrightarrow[H2O]{LiALH4} E$

5) $E \xrightarrow[350°C]{Al2O3} F + \ldots$

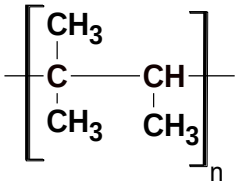
3. من جهة أخرى :

6) $A + R-C\equiv N \xrightarrow{H_2O} G + MgCl(OH)$

7) $G \xrightarrow{H2O} H + I$

8) $H + A \xrightarrow{H2O} J + MgCl(OH)$

9) $J \xrightarrow[170°C]{H2SO4} K + \ldots$

10) $n\,K \longrightarrow$ 

أ. جد الصيغ النصف المفصلة لكل من K,J,I,H,G,F,E,D,C,B .

ب. مانوع البلمرة في التفاعل 10 ؟

ج. كيف يمكن الحصول على :

a. ألكان انطلاقا من المركب B .

b. ألكان انطلاقا من المركب H .

c. مركب هالوجيني L انطلاقا من المركب J .

d. أمين أولي إنطلاقا من المركب L .

4. يتم تحضير المركب P وفق مرحلتين :

المرحلة 1 :

- اضافة 5ml من NaOH الى 5ml من المركب F مع الفصل و التركيد.

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

المرحلة 2 :

- اضافة فوق اكسيد البنزويل الى المحلول F مع التسخين.
- بعد 20 دقيقة نبرد المزيج ونضيف اليه 15ml من الميثانول.

أ- أعط إسم المركب P موضحا أهم إستخداماته

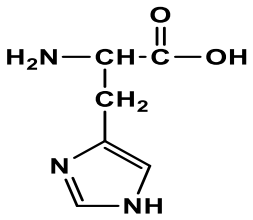
ب- اعط عنوانا لكل مرحلة .

ت- ماهو دور كل من NaOH و الميثانول ؟

التمرين الثاني :

الجزء الأول :

I. الهستدين حمض أميني يدخل في عملية نمو الأنسجة وتعويضيها يحافظ علي الأغلفة النخاعية ويخلص الجسم من المعادن الثقيلة:

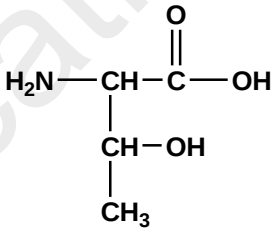


PKa_1=1.30 PK_R=6 PKa_2 = 9.2

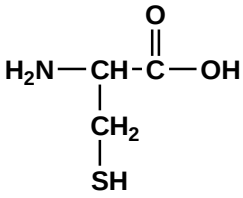
His

1. صنف الهستيدين ثم أكتب الصيغ الشاردية له في وسط من 1 إلى 12 .

II. تعطي صيغ الاحماض الاتية:



Thr PHi=5.6



Cys PKa_1= 1.96 PK_R=8.18 PK_{a2}=10.28

1. اكتب الصيغة النصف مفصلة لثلاثي ببتيد Thr–His–Cys
2. اعط تمتيل فيشر للحمض الاميني Thr
3. ما هو ناتج اختبار بيوري وكزانتوبروتيك لهذا الببتيد
4. اكتب معادلة فسفرة التريونين Thr بحمض الفوسفوريك H_3PO_4
5. وضح برسم مواقع الاحماض الأمينية Cys و Thr و His علي شريط الهجرة الكهربائية عند PH=7.6

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الجزء الثاني:

I. معامل تصبن الحمض الدهني A_{G1} هو Is= 218.7 اما دليل اليود له Ii=0

1. حدد صيغته النصف مفصلة ؟

2. اكتب الصيغة النصف مفصلة لتلاتي الجلسريد x المتكون من الحمض الدهني A_{G1}

II. لتحديد قرينة التصبنIs عمليا لدهن مكون من ثلاثي الجلسريد السابق اجرينا العمل التجريبي التالي:

❖ **التجربة الاولى:**

قمنا بتسخين مزيج تفاعليm=0.5g من المادة الدهنية و مذيب عضوي و فائض من KOH الكحولي) بعد التبريد عايرنا الكمية المتبقية من KOH بمحلول HCl تركيزه C=0.2mol/l فلزم لدلك Veq_1=2ml

❖ **التجربة الثانية:** (تجربة الشاهد)

معايرة نفس الحجم من KOH الكحولي بمحلول HCl بنفس التركيز لزمه Veq_2 = 11.29ml

1. اكتب تفاعلات لتصبن الحادثة

2. ماهو الكاشف المستعمل في المعايرة للتجربتين

3. احسب دليل التصبن العملي Is واستنتج قرينة الاسترIe إذا علمت أن قرينة الحموضة Ia=0 وهل توجه هده المادة الدهنية للاستهلاك

K :39g/mol

التمرين الثالث :

1) نمدد 4 مول من غاز مثالي من الحالة الابتدائية (P_1=1atm , V_1 = 5L , T_1= 25°C) الى الحالة النهائية (P_2 = ? ,V_2 = 30L , T_2= 25°C) R=8.31 j/mol.k

أ. اوجد عمل تمدد الغاز المثالي ؟

ب. استنتج الطاقة الداخلية ΔU؟

ج. استنتج كمية الحرارة Q؟

د. احسب P_2 في الحالة النهائية ؟

2) نقوم بهلجنة غاز البروبان C_3H_8 عند 25°C في وجود UV اعطى المعادلة التالية :

$$C_3H_{8(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow C_3H_7\text{-}Cl_{(l)} + HCl_{(g)}$$

أ. احسب انثالبي التفاعل السابق ΔH_r علما ان :

المركب	$C_3H_{8(g)}$	$C_3H_7\text{-}Cl_{(l)}$	$HCl_{(g)}$
ΔH°_f(kj/mol)	-103.8	-172.3	-92

ب. احسب كمية الحرارة عند حجم ثابت ؟ R=8.31 j/mol.k

ج. احسب طاقة الرابطة (C-Cl) في المركب ($C_3H_7\text{-}Cl_{(l)}$)علما ان :

$\Delta H^\circ_f(C_3H_7\text{-}Cl_{(g)})$=-144.9 kj/mol

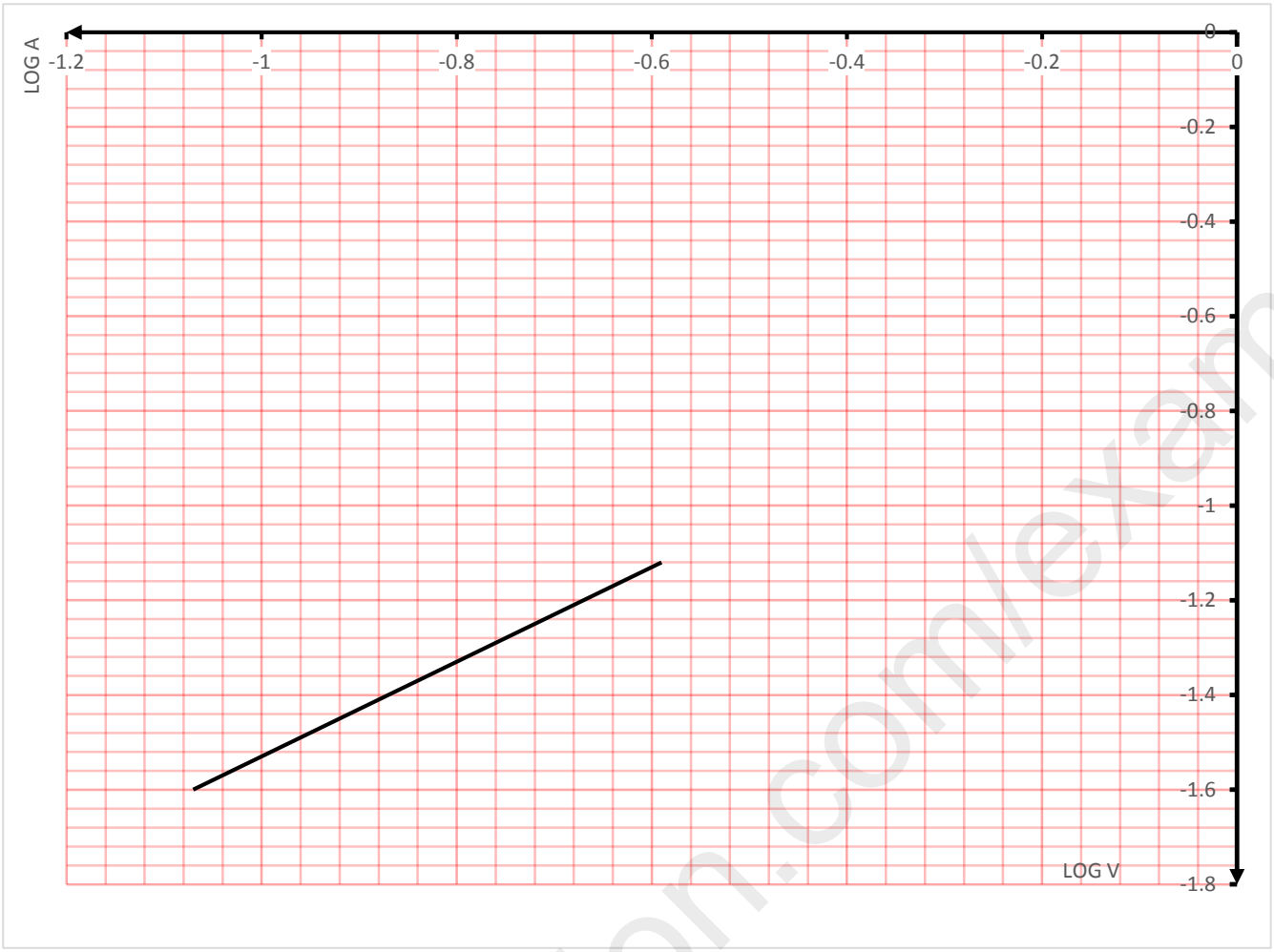
د. احسب انثالبي التفاعل عند 40°Cعلما ان:

المركب	$C_3H_7\text{-}Cl_{(l)}$	$Cl_{2(g)}$	$HCl_{(g)}$	$C_3H_{8(g)}$
Cp(j /mol.k)	130.5	33.93	29.12	73.51

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

التمرين الرابع :



1) عبر عن المنحنى واستنتج معادلته؟

2) من المنحنى :

أ- اوجد ثابت السرعة k .

ب- حدد رتبة التفاعل n .

3) اكتب المعادلة الزمنية للتفاعل.

4) اوجد زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

5) احسب التركيز عند v=0.03 mol/l.h

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية باتنة | بكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا – هندسة الطرائق- | السنة الدراسية 2018/2017

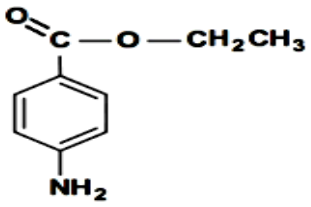
المدة : 04 سا و 30 د

على المترشح اختيار احد الموضوعين

الموضوع الأول

التمرين الأول : - الجزء الأول -

مركب عطري وهو aminobenzoate d'éthyle (le benzocaïne) وهو مخدر موضعي يكون على شكل (مرهم أو هُلام أوبخّ اخة) .



من أجل تحضيره نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1/ تفاعل البنزن مع أحادي كلور الميثان في وجود حمض لويس $AlCl_3$ فنحصل على المركب (A) .

أ- اكتب معادلة التفاعل وأعط اسم المركب (A) .

ب- ما نوع هذا التفاعل ؟

2/ نقوم بنترجة المركب (A) فنحصل على مزيج من مركبين (B) et (B') .

أ- اكتب معادلة التفاعل مبينا صيغة كل من المركبين (B) et (B') حيث المركب (B) من نوع Para .

3/ هل سنحصل على نفس المركبين (B) et (B') إذا قمنا بعكس ترتيب السؤالين 1/ و 2/ (نترجة البنزن متبوع بـ الألكلة). وضح بكتابة معادلات؟

4/ أكسدة المركب (B) تعطي لنا المركب (C) .

أ- أعط صيغة المركب (C) و ما هو الوسيط المستعمل في هذا التفاعل ؟

5/ إرجاع المركب (C) في وجود النيكل والهيدروجين فينتج لنا المركب (D) .

أ- اكتب معادلة التفاعل مبينا صيغة المركب (D) .

6/ نقوم بأسترة المركب (D) بواسطة كحول الإيثانول فنحصل على (le benzocaïne) .

أ- اكتب معادلة التفاعل .

ب- اذكر خصائص هذا التفاعل . كم هو مردود هذا التفاعل ؟علل ؟

- الجزء الثاني –

متابعة تفاعل تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 بوجود وسيط مناسب أعطت النتائج التالية :

t(h)	0	2	4	6	8
$[H_2O_2]$ (mol/L)	1	0,37	0,135	0,05	0,018

1- وضّح بيانيا أن تفكك الماء الأكسجيني H_2O_2 هو تفاعل من الرتبة الأولى.

2- عيّن بيانيا قيمة ثابت السرعة k .

3- استخرج عبارة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ثم احسب قيمته.

4- احسب تركيز H_2O_2 عند اللحظة t= 5h.

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:

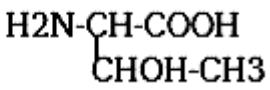
أولا:

1. نريد تحديد قرينة تصبن I_s لعينة من زيت نباتي من اجل هذا نأخذ 2.2g من هذه العينة ونضيف لها 25ml من محلول كحولي KOH (0.5 N) ثم نسخن لمدة نصف ساعة بعده نعاير الفائض من KOH بمحلول HCl (0.5 N) فيتطلب حجم 10ml
   - أ. احسب كتلة KOH التي تفاعلت مع العينة .
   - ب. أوجد قرينة التصبن للعينة .
   - ج. أكتب معادلة تصبن هذه العينة إذا علمت أنها تحتوي فقط على غليسريد ثلاثي .
   - د. أوجد الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد ،
2. تفاعل 5g من ثلاثي غليسريد السابق مع 4.31g من اليود
   - أ. احسب دليل اليود للغليسريد .
   - ب. احسب عدد الروابط المزدوجة للغليسريد .
   - ج. أوجد صيغة الحمض الدهني المشكل للغليسريد علما أنه متجانس .
   - د. استنتج صيغة الغليسريد الثلاثي .
3. أكسدة الحمض الدهني المشكل للغليسريد تعطي حمض ثنائي الوظيفة و اخر احادي الوظيفة لهما 9 ذرات كربون
   - أ. أكتب معادلة تفاعل الأكسدة .
   - ب. استنتج الصيغة النصف المفصلة للحمض الدهني ورمزه .

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

ثانيا:

ليكن الحمض الاميني Thr صيغته



1- يتميز هذا الحمض بتماكب ضوئي ما نوعه ؟ عين مماكباته الضوئية

2- ما هو صنف هذا الحمض الاميني ؟ أحسب قيمة الPHi اذا علمت ان Pka1=2.09 و Pka2=9.10

3- نضع ثلاث محاليل من Thr في اجهزة الهجرة الكهربائية عند PH=1 . PH=5.6 . PH=11

   أ- حدد صيغ هذا الحمض الاميني في كل حالة

   ب- ماهي نسب تواجد الصيغ السابقة عند PH=9.10، PH=2

   ت- حدد بالرسم موقع الحمض الاميني بعد تشغيل أجهزة الهجرة الكهربائية

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

1) تحترق كتلة قدرها $(m = 3g)$ من كحول الإيثانول السائل داخل مسعر حراري سعته الحرارية $(C_{cal} = 155\ J.K^{-1})$ يحتوي على $(V=1L)$ من الماء المقطر عند $25°C$، فترتفع درجة الحرارة بمقدار $20,56°C$.

أ) أوجد كمية الحرارة Q_{comb} الناتجة عن احتراق الإيثانول السائل.

ب) احسب أنطالبي احتراق الإيثانول السائل ΔH°_{comb} .

يعطى: $c_{(H_2O)} = 4,185\ J.g^{-1}.K^{-1}$ ، $\rho_{H_2O} = 1g.mL^{-1}$

$C:12\ g.mol^{-1}$ ، $O:16\ g.mol^{-1}$ ، $H:1\ g.mol^{-1}$

2) يتأكسد الغلوكوز إلى الإيثانول وفق التفاعل الآتي:

1) $C_6H_{12}O_{6(s)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(\ell)} + 4CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$ ΔH°_1

أ) احسب أنطالبي التفاعل (1) عند $25°C$.

علما أنّ:

2) $C_6H_{12}O_{6(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2C_3H_4O_{3(\ell)} + 2H_2O_{(\ell)}$ $\Delta H^{\circ}_2 = -471\ kJ.mol^{-1}$

3) $C_3H_4O_{3(\ell)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 3CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)}$ $\Delta H^{\circ}_3 = -1165\ kJ.mol^{-1}$

4) $C_2H_5OH_{(\ell)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)}$ ΔH°_{comb}

ب) جد أنطالبي التفاعل (1) عند $55°C$.

المركب	$C_6H_{12}O_{6(s)}$	$O_{2(g)}$	$C_2H_5OH_{(\ell)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$C_p\ (J.mol^{-1}K^{-1})$	$14,184+0,693.T$	29,36	111,46	37,45	75,29

3) أوجد أنطالبي تشكل حمض البيروفيك السائل $\Delta H^{\circ}_f(C_3H_4O_{3(\ell)})$.

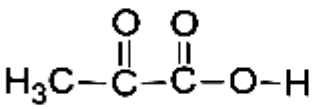
علما: $\Delta H^{\circ}_f(C_6H_{12}O_{6(s)}) = -1273\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^{\circ}_f(H_2O_{(\ell)}) = -286\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب أنطالبي تفكك الرابطة (C=O) في حمض البيروفيك $\Delta H^{\circ}_d(C=O)$.

يعطى:

$\Delta H^{\circ}_{Sub(C)} = 717 kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_{vap}(C_3H_4O_3) = 52,4\ kJ.mol^{-1}$

الصيغة نصف المفصلة لحمض البيروفيك:



الرابطة	O=O	H-H	C-C	O-H	C-H	C-O
$\Delta H^{\circ}_d\ (kJ.mol^{-1})$	498	436	348	463	413	351

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

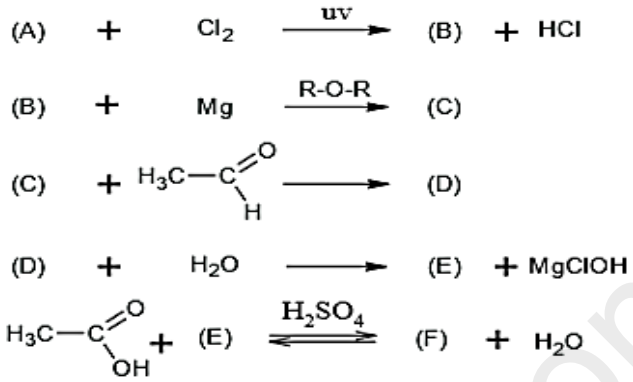
التمرين الأول:

1) يعطي الاحتراق التام لـ (15 g) من فحم هيدروجيني آروماتي (A) كتلته المولية $M_A = 92 g.mol^{-1}$ (50,20g) من CO_2 و (11,75g) من H_2O .

- أوجد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A) .

يعطى: $H:1\ g.mol^{-1}$ ،، $O:16\ g.mol^{-1}$ $C:12\ g.mol^{-1}$

2) يدخل المركب (A) في سلسلة التفاعلات الآتية:



- أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (B) ، (C) ، (D)، (E) ، (F) .

3) نزع الماء من المركب (E) في وجود حمض الكبريت مع التسخين إلى 170°C يعطي المركب (G) بلمرة المركب (G) تؤدي إلى تشكل بوليمير (H) .

– اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبين :(G) ، (H) .

4) لمتابعة تطور حركية التفاعل الآتي ذي التركيز الابتدائي المتساوي للمتفاعلات:

$$(F) + \left(Na^+, OH^-\right) \longrightarrow (I) + (E)$$

نأخذ عينات من مزيج التفاعل المتساوي المولات قدرها 10 mL ونعاير NaOH غير المتفاعل بواسطة محلول حمض كلور الماء (H_3O^+, Cl^-) تركيزه $0,05\ mol.L^{-1}$ في وجود الفينول فتالين ككاشف ملون خلال أزمنة متتابعة فنتحصل على النتائج الآتية:

t(min)	44	62	108	117	148	313
V_{HCl} (mL)	22	21,3	19,9	19,6	18,8	15,5

أ) اكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب (I).

ب) أثبت أن $\frac{1}{C} = \frac{200}{V_{HCl}}$ علما أن: $[OH^-] = [F] = C$.

جـ) ارسم المنحنى البياني $\frac{1}{C} = f(t)$ واستنتج أن التفاعل من الرتبة الثانية.

د) استنتج من البيان كلا من:

- التركيز الابتدائي للمتفاعلات .
- ثابت السرعة k .

3as.ency-education.com

التمرين الثاني:

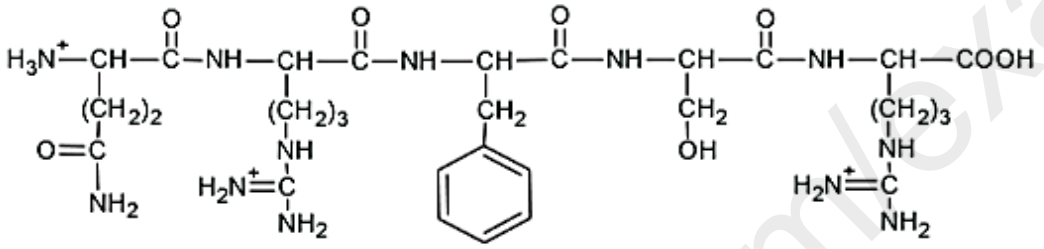
I) بهدف تحديد قرينة التصبن لزيت نباتي يتكون من ثلاثي الأوليين يتم تسخين 3g منه مع 30 mL من محلول KOH كحولي تركيزه $1\ mol.L^{-1}$ حتى الغليان.

عند نهاية تفاعل التصبن نعاير الفائض من KOH بواسطة محلول قياسي من حمض HCl تركيزه $1\ mol.L^{-1}$ فكان الحجم اللازم للتعديل 20 mL .

– احسب قرينة (دليل) التصبن (I_s) لهذا الزيت النباتي.

يعطى: $K:39\ g.mol^{-1}$, $O:16\ g.mol^{-1}$, $H:1\ g.mol^{-1}$

II) الأوبيورفين مادة مسكنة للآلام موجودة في اللعاب صيغتها الأيونية عند pH=1 هي :

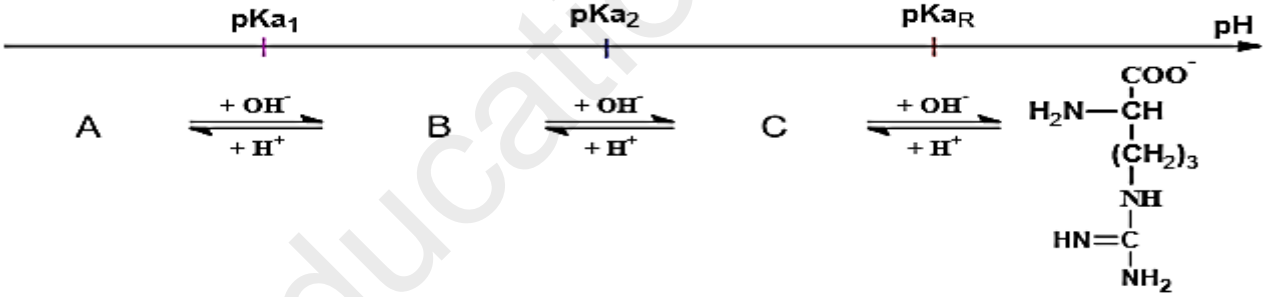


Gln Arg Phe Ser Arg

1) جد الصيغة الأيونية للأوبيورفين عند pH = 13 .

2) اكتب صيغ الأحماض الأمينية المكونة للأوبيورفين وصنفها.

3) يتأين حمض الأرغنين عند تغير الـ pH من 1 إلى 13 وفق المخطط الآتي :



– أوجد الصيغ الأيونية لكل من (A)، (B)، (C) .

4) لفصل مزيج من الحمضين الأمينيين (Arg) ، (Phe) نستعمل جهاز الهجرة الكهربائية و محلول منظم ذو pH=5,48 .

أ) اكتب الصيغ الأيونية السائدة لكل من (Arg) ، (Phe) مع التبرير.

ب) حدّد مواضع كل من (Arg) ، (Phe) على شريط الهجرة الكهربائية.

يعطى:

pKa_R	pKa_2	pKa_1	الحمض الأميني
12,48	9,04	2,17	Arg
//////	9,13	1,83	Phe

3as.ency-education.com

التمرين الثالث:

I- يحترق كحول مشبع سائل (A) عند 25°C وفق التفاعل الآتي :

$$C_nH_{2n+2}O_{(\ell)} + O_{2(g)} \rightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(\ell)}$$

1) وازن معادلة التفاعل.

2) اوجد الصيغة المجملة للكحول (A).

يعطي:

$\Delta H^\circ_{comb}(C_nH_{2n+2}O_{(\ell)}) = -1368\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^\circ_f\left(CO_{2(g)}\right) = -393kJ.mol^{-1}$

$\Delta H^\circ_f(C_nH_{2n+2}O_{(\ell)}) = -277\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H^\circ_f\left(H_2O_{(\ell)}\right) = -286kJ.mol^{-1}$

3) احسب انطالبي التشكل المعياري للكحول(A) في الحالة الغازية.

يعطى: $\Delta H^o_{vap}(C_nH_{2n+2}O_{(\ell)}) = 43,5\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب طاقة الرابطة (O-H) في الكحول (A).

يعطى : $\Delta H^o_{sub}(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$

4) احسب طاقة الرابطة (O-H) في الكحول (A).

يعطى : $\Delta H^o_{sub}(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$

الرابطة	C-C	C-H	C-O	H-H	O=O
E ($kJ.mol^{-1}$)	348	413	351	436	498

II- مسعر حراري سعته الحرارية C_{cal} يحتوي على كتلة $m_1=50g$ من الماء عند درجة حرارة $T_1= 20^\circ C$ نضيف إليه كتلة $m_2=100g$ من الماء درجة حرارته $T_2= 30^\circ C$ ، عند التوازن تكون درجة الحرارة $T_{eq}= 25,7^\circ C$.

- احسب السعة الحرارية C_{cal} للمسعر.

يعطى : $c_{eau}= 4,18\ J.g^{-1}.K^{-1}$

- III

نأخذ 1 مول من غاز الأزوت N_2 (نعتبره غازا مثاليا) حيث نقوم برفع درجة حرارة الغاز من 20C° إلى 100 C°

أحسب كل من كمية الحرارة Q التي يكتسبها النظام و التغير في الأنطالبي وذلك في الحالتين

1 / حالة تحول ثابت الحجم Isochore .

2 / حالة تحول ثابت الضغط Isobare .

$C_P(N_2)_g = 33\ j/mol.K$ $R = 8.31\ j/mol.K$

بالتوفيـــــــق في شهادة البكالوريا

3as.ency-education.com

على المترشح أن يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول : (05 نقاط)

I)1- فحم هيدروجيني اكسيجيني (A) كثافته البخارية d= 2,483 ويحتوي على 66,67% من الكربون و 11,1% من الهيدروجين.

أ- أوجد الصيغة الجزيئية العامة للمركب العضوي (A)

ب- اذا علمت أن المركب A يتفاعل مع DNPH .

-أكتب جميع الصيغ نصف مفصلة المحتملة له .

2-نجري على المركب A التفاعلات التالية :

1) $A + RMgCl \xrightarrow{H_2O} B + MgClOH$

2) $B \xrightarrow[H_2SO_4]{170\ ^\circ C} C + H_2O$

3) $C \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4\ Conc} A + D$

4) $D + B \underset{H_2SO_4}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} E + H_2O$

الكتلة المولية للمركب B 102g/mol ومردود التفاعل 4 يساوي 5 % .

أ- أوجد صيغ المركبات A , B,C,D,E .

3- يمكن تحضير البوليمير P انطلاقا من المركب A وفق التسلسل التفاعلي الاتي :

1) $A + H_2 \xrightarrow{Ni} F$

2) $F + PCl_5 \longrightarrow G + POCl_3 + HCl$

3) $G + C_6H_6 \xrightarrow{AlCl_3} H + HCl$

4) $H + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} I + H_2O$

5) $I \xrightarrow{Fe/HCl} J + 2H_2O$

6) $J \xrightarrow{KMnO_4} K + \ldots\ldots + \ldots\ldots$

7) $n\,K \xrightarrow[H_2SO_4]{} P$

3as.ency-education.com

أ- أوجد صيغ المركبات A..... P .

ب- ما نوع كل من التفاعلين رقم 3 و 7 ؟ - وما اسمهما؟

II) التحلل المائي لليوريا $(H_2N)_2\ CO$ يتم بصفة غير عكوسة وفق المعادلة التالية:

$$(H_2N)_2\ CO + H_2O \longrightarrow NH_4OH + HNCO$$

متابعة تغير تركيز اليوريا مع مرور الزمن أعطى النتائج التالة :

t(min)	0	40	80	120	160
$[(H_2N)_2\ CO]$ mol/ l	0,1	0,086	0,074	0,063	0,054

1- بين أن التفاعل من الرتبة الأولى .

2- عين ثابت السرعة K بيانيا ثم استنتج زمن نصف التفاعل .

3- احسب قيمة السرعة الأبتدائية عند t=0 .

4- ماهو الزمن الازم لتفاعل 90% من التركيز الابتدائي لليوريا/

التمرين الثاني:(05 نقاط)

I) -1- حمض الدهني A أحادي الوظيفة له قرينة التصبن تساوي 198,9 وقرينة اليود تساوي Ii=89,93

أ – اوجد الكتلة المولية للحمض الدهني A وعدد الروابط الموجودة له وصيغته المجملة.

2)- عند أكسدة الحمض الدهني A بواسطة $KMnO_4$ المركز نتحصل على حمضين B و C .

الحمض B أحادي الوظيفة ويعدل 0,79 g منه بـ 5ml من NaOH تركيزه 0.1mol/l .

و الحمض C ثاني الوظيفة .

أ- أوجد صيغة الحمض B وC ثم استنتج صيغة الحمض الدهني A .

3)- تفاعل هذه الاحماض الدهنية مع الغليسرول يعطي المركب D(αA,βB,ά A) .

- اكتب صيغة المركب الناتج D

تعطـــى : M_{Na}= 23 g/mol . M_I=127 g/mol . M_o= 16 g/mol . M_H= 1 g/ mol

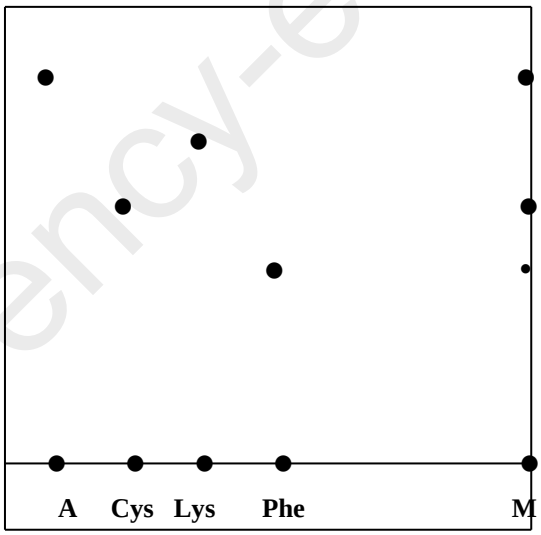
(II) 1- من أجل تحديد مكونات مزيج M قمنا بالتقنية الموضحة في الوثيقة (1):

أ – تعرف على هذه التقنية وما هو مبدأها ؟

ب - ماهو الكاشف المستعمل فيها ؟ ماهو اللون الذي يظهر؟.

جـ - اذا علمت أن الحمض الأميني A قدرته الدورانية α معدومة .

- استنتج مكونات المزيج M ثم صنفها



2)- وضع المزيج السابق في جهاز الهجرة الكهربائية ذو PH=5,48.

- ماهي الصيغ الأيونية لكل حمض أميني .

- وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض على شريط الهجرة

3)- ليكن المركب التالي : Cys – Lys – Gly

- استنتج طبيعة هذا المركب وأعط صيغته وأسمه

3as.ency-education.com

الحمض الاميني	السيستئيين Cys	الالانينAla	الليزينLys	الغليسينGly	الفنيل ألانينPhe
PH_i	5,07		9,74	5,97	5,48
السلسلة الجانبية R	$-CH_2-SH$	$-CH_3$	$-(CH_2)-NH_2$	-H	$-CH_2-C_6H_5$

التمرين الثالث:(05 نقاط)

I) ـ لديك التفاعلين التاليين عند درجة حرارة 25°C :

$N_{2(g)} + 3H_{(g)} \longrightarrow 2NH_{3\,(g)}$ $\quad \Delta H_1 = -92.4$ Kj/mol

$I_{2(g)} + H_{(g)} \longrightarrow 2HI_{(g)}$ $\quad \Delta H_2 = 53.2$ Kj/mol

1. حدّد التفاعل الماص للحرارة و التفاعل الناشر للحرارة مع التعليل.
2. استنتج أنطالبي التشكل $\Delta H°_f$ لكل من $NH_{3\,(g)}$ و $HI_{(g)}$.
3. احسب طاقة الرابطة $E_{(H-I)}$ و طاقة الرابطة $E_{(N-H)}$.

علما أن :

الرابطة	H-H	I-I	N-N
E (Kj/mol)	436	151	945.6

4. احسب أنطالبي التشكل للأمونياك السائل $NH_{3\,(L)}$، علما أن: $\Delta H°_{Vap\ NH3} = 11,2$ KJ/moL

II) ـ يحتوي مسعر حراري على 100ml ماء درجة حرارته $T_1=20°C$ نضع بداخله 11g من البوتاس KOH، و عند الذوبان التام للبوتاس يسجل التغير في درجة الحرارة بالقيمة 26°C.

1. أحسب كمية الحرارة المتبادلة خلال ذوبان KOH .
2. احسب كمية الحرارة المولية Q_P لذوبان KOH ثم استنتج أنطالبي الذوبان و لتكن $\Delta H°_{diss}$.
3. أحسب درجة الحرارة عند توازن المحلول T_{eq}
4. أكتب معادلة انحلال KOH الصلب في الماء موضحا أمامه الأنطالبي .

علما أن : نعتبر كتلة المحلول تساوي كتلة الماء , والكتلة الحجمية للماء تساوي 1 , $C_e = 4.185$ j/g .k

و تهمل السعة الحرارية للمسعر

تعطـــى : $M_k = 39$ g/mol . $M_o = 16$ g/mol . $M_H = 1$ g mol

الموضوع الثاني

3as.ency-education.com

التمرين الأول:(08نقاط)

- (A) حمض آروماتي ثنائي الوظيفة الحمضية يتكون من O:38,55%,C:57,83% كتلته المولية 166g/mol.

1-أوجد الصيغة العامة لـ(A) و الصيغ نصف المفصلة الممكنة.

2-اقترح طريقة للحصول على (A) في الوضعية بارا انطلاقا من البنزن و مركبات أخرى.

3-من أجل الحصول على بوليمر (P) ذو أهمية كبيرة في الصناعة النسيجية نفاعل المركب (A) بارا مع مركب (B) ثنائي الوظيفة الذي يمكن الحصول عليه وفق سلسلة من التفاعلات التالية:

1) $C_6H_6 + SO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (D)$

2) $(D) + NaOH \xrightarrow{350°C} (E) + H_2O$

3) $(E) + 2NaOH \longrightarrow (F) + Na_2SO_3 + H_2O$

4) $(F) + HCl \longrightarrow (G) + NaCl$

5) $(G) + Cl_2 \longrightarrow (K)para$

6) $(K)para + NaOH \xrightarrow{200\ ^oC} (B) + NaCl$

7) $n(A) + n(B) \longrightarrow (P) + m\ H_2O$

أ-أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات:A,B,,D,E,F,G,K,P .

ب-ما نوع كل من التفاعل (1)و(5).

ج-حدد نوع البلمرة مبينا الوظيفة الكيميائية المميزة لـ(P).

د-ماهي الكتلة المولية المتوسطة للبوليمر (P) إذا علمت أن درجة بلمرته تساوي 800.

II- من أجل دراسة تفاعل تصبن خلات الإثيل $CH_3COOC_2H_5$ تركيزه C_1=0,03 mol/L ، نجري تفاعل بين هذا الاستر و الصود NaOH تركيزه نفس تركيز الاستر. الجدول التالي يوضح تفكك الاستر بدلالة الزمن.

t(min)	0	10	20	30	40	50

3as.ency-education.com

$[CH_3COOC_2H_5].10^{-2}$ mol/L	3	2,58	2,26	2,02	1,82	1,65

- المطلوب:

1-أكتب معادلة تفاعل تصبن الاستر.

2 - اثبت أن التفاعل من الرتبة الثانية.

3- حدد ثابت السرعة k .

4 - أحسب زمن نصف التفاعل.

التمرين الثاني:(06نقاط)

- (A) حمض دهني غير مشبع كتلته المولية 280g/mol و قرينة اليود له 181,42.

1-أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني (A).

2-عين الصيغة الجزيئية المجملة لـ(A).

3-نؤكسد الحمض الدهني (A) بمحلول $KMnO_4$ و H_2SO_4 فتتشكل ثلاث أحماض هم:

$HOOC-(CH_2)_7-COOH$ / $H_3C-(CH_2)_4-COOH$ / $HOOC-CH_2-COOH$.

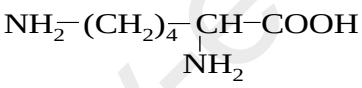
- حدد موضع الروابط في الحمض وأعط رمزه.

4-يتفاعل 3mol من الحمض الدهني السابق مع الغليسيرول للحصول على غليسيريد ثلاثي.

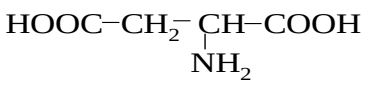
- أكتب معادلة التفاعل.ثم أحسب دليل التصبن النظري لهذا الغليسيريد.

C=12g/mol ,O=16g/mol , H=1g/mol , k=39g/mol , I=127g/mol

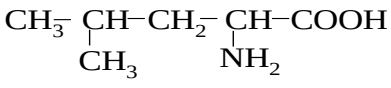
I- لديك الأحماض الأمينية التالية:



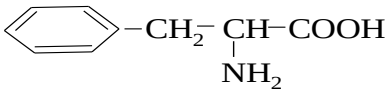
Lysáí Ói ä



AspÍ ãÖ ÇíÃÖÈÇÑÊí ß



LeuáæÓí ä



PheÝäí á ÃÇíä

1- صنف الأحماض الأمينية السابقة.

2- مثل مماكبات الحمض الأميني لوسين.

3- أحسب قيمة الـPhi لكل من الأسبارتيك و فنيل ألانين.

تعطى: Asp(PKa_1=1,88 , PKa_2=9,60 , PKa_R=3,66)

ency-education.com/exams

Phe(PKa_1=1,83 , PKa_2=9,13)

4- أكتب الصيغة الأيونية للزين لما يتغير اللـ PH من 1 إلى 12.

5- أكتب صيغة الببتيد A التالي:Lys-Leu-Phe وأعط اسمه.ما نوع الروابط الموجودة في الببتيد A و كيف يتم الكشف عنها مع الشرح.

6- أعط صيغة الببتيد عند: PH=1 , PH=12.

التمرين الثالث :(06نقاط)

I- لديك تفاعل احتراق البنتان الغازي $C_5H_{12(g)}$ عند درجة الحرارة 25°C.

$$C_5H_{12(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta Hr=353Kj/mol$$

أ- وازن معادلة الاحتراق.

ب-أحسب أنطالبي تشكل البنتان الغازي (C_5H_{12}) ΔH_f عند 25°C.

ت-أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للبنتان الغازي.

ث-أحسب أنطالبي إحتراق البنتان عند درجة الحرارة 50°C.

المركبات	$C_5H_{12(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$
ΔHf(kJ/mol)	.....	/////////	-393	-286
Cp(cal/mol.k)	28,72	7,01	8,94	18

ه- أحسب طاقة الرابطة Ec-c لتشكل البنتان الغازي.

تعطى: $\Delta Hsub(c)=716,7KJ/mol$, $\Delta H_{d(H-H)}=436KJ/mol$, $Ec-c=413KJ/mol$

$R=8,314J/mol.K$ $1cal=4,185J$

II- من جهة أخرى لديك 1mol من غاز مثالي ينتقل من حالة توازن 1 (P_1=2atm ,T_1=273K) إلى حالة توازن 2 (T_2=298K) خلال تحول عكوس حيث تبقى القيمة (V/T=Cst).

1- ما نوع هذا التحول؟ ثم أحسب V_1 , P_2 , V_2 لهذا التحول.

2- أحسب كمية الحرارة Q و العمل W حيث: $C_V=3/2R$ $R=8,314J/mol.K$

3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU و استنتج ΔH.

$1m^3=10^3L$ $1atm=1,01325.10^5$

ency-education.com/exams

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية سيدي بلعباس — ثانويات ولاية سيدي بلعباس

امتحان بكالوريـــا تجريبي — دورة مـــاي: 2018

الشعبة تقنـــي ريـــاضي

امتحان بكالوريا بيضاء في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و 30د

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول (8ن) :

/ I

الإحتراق التام لـ 5g من المركب (A)(مشبع) وسائل عند 25°C يعطي 6.875g من CO_2 . وناتج معاملة المركب (A) مع معدن الصوديوم Na هو غاز الهيدروجين .

1. أوجد صيغ المركبات A, B, C, D, E, F, G, H, I إعتمادا على سلسلة التفاعلات التالية :

1) (A) + PCl_5 ⟶ (B) + $POCl_3$ + HCl

2) (C) + (B) $\xrightarrow{AlCl_3}$ Toluène + HCl

3) Toluène $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ (D)

4) (C) + H_2SO_4 $\xrightleftharpoons{H_2SO_4}$ (E) + H_2O

5) (E) + NaOH $\xrightleftharpoons{350°C}$ (F) + H_2O

6) (E) + 2 NaOH ⟶ (G) + Na_2SO_3 + H_2O

7) (G) + HCl ⟶ (H) + NaCl

8) (D) + (H) $\xrightleftharpoons{H_2SO_4}$ (I) + H_2O

2. يمكن تحضير المركب (D) تجريبيا بتحقيق تفاعل أكسدة الكحول (Y) بواسطة برمنغنات البوتاسيوم في وسط قاعدي .
   - أكتب المعادلة الإجمالية للتفاعل .
3. احسب مردود التفاعل علما أن :

$V_Y = 2.5ml$; $d_Y = 1.04$; $m_{KMnO4} = 6g$; $m_{p\,(D)} = 1.76g$; $M_{Mn} = 54.9\ g/mol$
$M_K = 39.1\ g/mol$; $M_O = 16g/mol$

3as.ency-education.com

/ II

إذا علمت أن تفاعل الإحتراق السابق لمولين من المركب $(A)_{(l)}$ عند الدرجة 25°C يحرر طاقة قدرها 1450.4 KJ .

1. أحسب الانطالبي المعياري لتشكّل $(A)_{(l)}$.يعطى :

$$\Delta H_f^\circ (H_2O)_{(l)} = -286KJ/mol$$
$$\Delta H_f^\circ (CO_2)_{(g)} = -393.5KJ/mol$$

2. أحسب أنطالبي تفاعل الإحتراق عند 60°C حيث :

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$(A)_{(l)}$
C_P (J/mol.K)	36.4	75.2	34.7	81.6

3. عيّن التغيّر في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الإحتراق عند 60°C.
4. أحسب الأنطالبي المعياري لتشكّل $(A)_{(g)}$ عند 25°C . يعطى :

$$\Delta H_{vap}^\circ (A)_{(l)} = 35.4KJ/mol$$

5. أحسب طاقة الرابطة (O-H) :

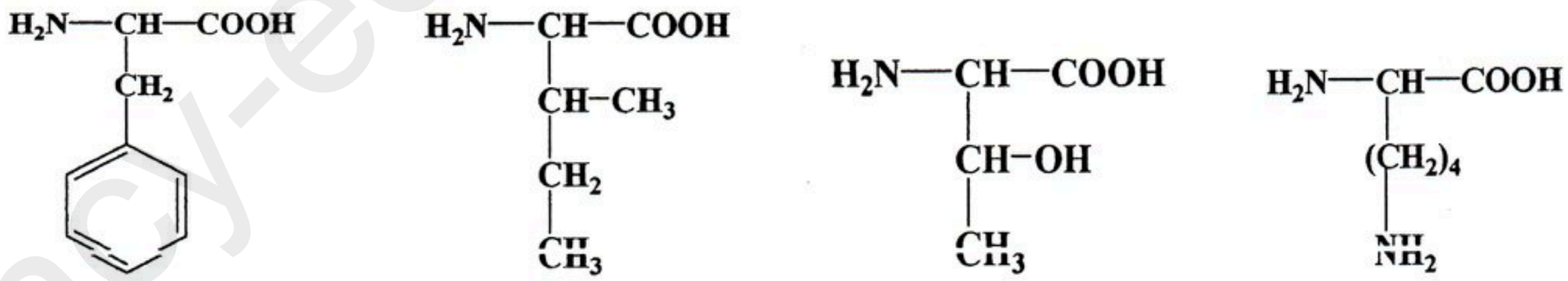
$$\Delta H_{sub}^\circ (C)_{(s)} = +717KJ/mol$$
$$E(O=O) = 498KJ/mol$$
$$E(H-H) = 436KJ/mol$$
$$E(C-H) = 413KJ/mol$$
$$E(C-O) = 351KJ/mol$$

التمرين الثاني (6ن) :

I. نريد دراسة أحد ثلاثي الغليسيريدات المكونة لسائل بيولوجي , نأخذ 2.21g من هذا الغليسيريد الثلاثي ونضيف إليه 25ml من محلول كحولي من NaOH مولاريته 0.5M ثمّ نسخن لمدّة معينة .بعد ذلك نعاير الفائض من ال NaOH بمحلول HCl مولاريته 0.5M , فلزم تسحيح $V_{eq} = 10cm^3$.

1. أوجد الصيغة العامة لثلاثي الغليسيريد .
2. تتفاعل 5g من ثلاثي الغليسيريد السابق مع 4.31g من اليود .
   ✓ احسب دليل اليود Ii , ثمّ استنتج عدد الروابط المزدوجة التي يحتويها ثلاثي الغليسيريد .
3. التحليل المائي لثلاثي الغليسيريد السابق يعطي غليسيرول و حمض دهني (A) , حيث أكسدة (A) ب $KMnO_4$ المركزة وفي وجود H_2SO_4 تعطي ثنائي الحمض (B) و أحادي الحمض (C) لهما نفس عدد ذرات الكربون .
   ✓ حدّد الصيغة النصف مفصلة لثلاثي الغليسيريد .

II. لديك الاحماض الأمينية التالية :



ليزين | ثريونين | ايزولوسين | فينيل ألانين

1. اذكر نوع التماكب في الحمض الاميني إيزولوسين , ومثّل متماكباته .
2. ليكن رباعي الببتيد التالي : Phe-Ile-Thr-Lys
   أ) اكتب الصيغة الكيميائية النصف مفصلة لرباعي الببتيد .
   ب) ماهي نتيجة تفاعل رباعي الببتيد مع كاشف كزانثوبروتييك ؟ علّل إجابتك .

3as.ency-education.com

3. وضعنا مزيج من الأحماض الأمينية التالية : Lys , Glu , Phe في جهاز الهجرة الكهربائية (electrophorese) عند PH = 5.5 .

✓ ارسم مواقع الأحماض الامينية على جهاز الهجرة الكهربائية مع توضيح صيغها الأيونية .

يعطى :

الحمض الأميني	الرمز	Pka_1	Pka_2	pka_R
فينيل ألانين	Phe	1.83	9.13	/
الغلوتاميك	Glu(R:-$(CH_2)_2$-COOH)	2.19	9.67	4.24
ليزين	Lys	2.18	8.95	10.53

التمرين الثالث(6ن) :

I. بهدف دراسة حركية تفاعل تفكّك الماء الأكسجيني عند درجة حرارة ثابتة (T), يتفكّك الماء الأكسجيني H_2O_2 وفق التفاعل التالي :

$$H_2O_2 \longrightarrow H_2O + 1/2\ O_2$$

من أجل ذلك , نسحب عيّنات تدريجيا مع مرور الزّمن , ثمّ نقوم بالمعايرة الفورية ل (H_2O_2) المتبقي بواسطة محلول من برمنغات البوتاسيوم ($KMnO_4$) , وفي وسط حمضي (PH=1).

- اكتب المعادلة الأجمالية للتّفاعل .

II. عند إختبار كلّ عيّنة : نسحب في كلّ مرّة $v_0 = 10cm^3$ من H_2O_2 ونسجل حجم $KMnO_4$ ($v_{éq}$) عند التّكافؤ .

النّتائج المحصّل عليها خلال الزمن مسجّلة في الجدول التالي :

t (s)	0	180	360	540	720	900
$v_{èq}$ (cm^3)	12.3	8.4	6.1	4.1	2.9	2.0

1. برهن أنّ التركيز C للماء الأكسيجيني يتناسب طرديّا مع حجم التّكافؤ $v_{éq}$ لمحلول برمنغنات البوتاسيوم المسحّح .
2. نفترض أنّ التّفاعل من الرّتبة الأولى , أوجد العلاقة بين حجم التكافؤ $v_{éq}$ عند الزمن (t) , والحجم v_0 عند الزّمن (t=0) , ثابت السّرعة (k) و الزّمن (t) .
3. تحقّق بيانيا أنّ التفاعل من الرّتبة الأولى .
4. استنتج قيمة ثابت السّرعة (k) .
5. أوجد زمن نصف التّفاعل ($t_{1/2}$) .

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول (8ن) :

I /.

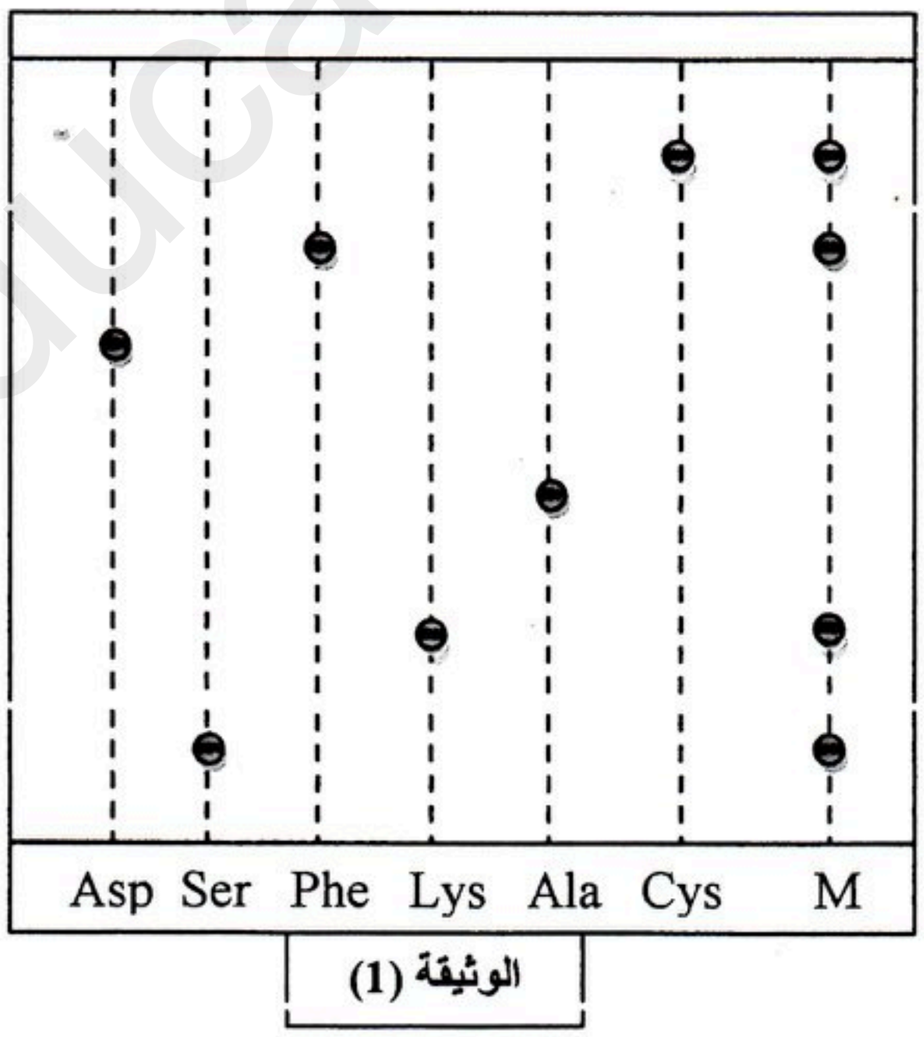
نجري سلسلة من التفاعلات التالية:
إماهة المركب A ينتج عنها المركب B في شروط مناسبة و باستخدام وسيط مناسب , نؤكسد المركب B بوجود $KMnO_4$ المركز و وسط حمضي فينتج C , نعالج C بكلوريد ميتيل المغنزيوم و نتبع التفاعل بالاماهة ينتج D , نزع الماء من المركب D في شروط معينة يتكون E , أكسدة E ببرمنغنات البوتاسيوم المركزة و وسط حمضي ينتج 2 mol من F , بوجود أكسيد المنغنيز مع التسخين يتحول F إلى G , إرجاع G بالهيدروجين بوجود النيكل كوسيط يعطينا مماكب B , نفاعل ممكاب B مع F بوجود وسط حمضي يتكون H , بلمرة المركب A ينتج المركب I .

1) أوجد المجاهيل بإعادة كتابة التفاعلات الكيميائية و شروط حدوثها ,إذا علمت أن الإحتراق التام لكتلة من F يستلزم m_1 من O_2 وينتج m_2 من CO_2 حيث أن $m_2 / m_1 = 11/8$
2) استنتج مردود تفاعل المؤدي إلى H .
3) ما نوع البلمرة في التفاعل الأخير , أعط اسم البوليمير و اهم استخداماته.

II /.

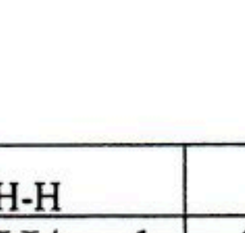
ليكن لديك مزيج من الأحماض الأمينية **الوثيقة (1)**، أردنا الكشف عنها باستعمال طريقة من طرق الفصل :

1) ما نوع هذا الفصل وما هو مبدأ عمله .
2) استنتج الأحماض الأمينية المكونة للمزيج وصنفها ؟ . ما دور كاشف النينهدرين في هذه العملية ؟ .
3) اكتب الصيغ الأيونية لكل من Lys و Ser عند تغير ال PH من 1 إلى 12.
4) هل الحمض الأميني Lys فعال ضوئياً ، مثل إسقاط فيشر .
5) نضع 3ml من Phe في انبوب اختبار وانبوب ثاني به 3ml من Ser ونضيف لهما HNO_3 مع التسخين ثم نضيف NH_4OH ما هي النتائج في الأنبوبين وفسر النتيجتين .



3as.ency-education.com

يعطى :

PKa_1	PKa_2	PKa_R	PH_i	الجذر الألكيلي	الرمز	الحمض الأميني
2,21	9,15	//		$R = -CH_2-OH$	Ser	السيرين
2,18	8,95	10,53		$R = -(CH_2)_4-NH_2$	Lys	ليزين
1,19	10,28	//	5,07	$R = -CH_2-SH$	Cys	سيستيئين
1,83	9,13	//	5,48	R = 	Phe	فنيل الانين

التمرين الثاني (6ن) :

I. مسعر حراري يحتوي على 200 mL من ماء مقطر عند درجة حرارة 25°C , نضيف له 100 mL من الماء المقطر حرارته 4°C , انخفضت درجة حرارة الماء بالمسعر إلى 20°C .

1) احسب السعة الحرارية للمسعر.
2) نأخذ قطعة جليد عند حرارة 10°C- وزنها 40 g ونضيفها لمحتوى المسعر السابق . احسب درجة الحرارة النهائية بعد انصهار الجليد بالمسعر.

يعطى :

$L_f = 334\ J/g$; $c_e = 2c_g = 4,185\ J/g.K$: الكتلة الحجمية للماء 1Kg/l

3) إذا كان المسعر مصنوع من الألمنيوم . ما هي كتلة المسعر إذا علمت ان السعة الحرارية المولية للألمنيوم هي c_{Al} = 24,35J/mol.K و أن $M_{Al} = 27g/mol$

II. تحتوي القارورة التجارية للبروبان على 15 Kg .

1) احسب انطالبي احتراق غاز البروبان $\Delta H°_{comb}$ عند 25°C , و عند 100°C .
2) احسب كمية الحرارة Q بالجول الناتجة عن احتراق كل الغاز الموجود بالقارورة .
3) احسب انطالبي تشكل غاز البروبان $\Delta H°_f$ عند 25°C .

يعطى:

$\Delta H°_f(CH_4)_g$	$\Delta H°_{comb}(CH_4)_g$	$\Delta H°_{vap}(H_2O)_l$	E_{H-H}	E_{O-H}	$E_{O=O}$
-75 KJ/mol	-890 KJ/mol	44 KJ/mol	435 KJ/mol	436 KJ/mol	498 KJ/mol

$\Delta U_{comb} = -2219,368$ KJ/mol , R=8,314 J/mol.K

المركب	$C_3H_{8(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$
C_p (J/mol.K)	73,51	75,24	34,75	30,5

3as.ency-education.com

التمرين الثالث (6ن) :

لديك التفاعل الكيميائي التالي:

$$CH_3Cl + C_2H_5O^- \longrightarrow CH_3OC_2H_5 + Cl^-$$

التركيز الإبتدائي للمتفاعلات $C_0 = 0,1\ mol/L$, معايرة الشوارد Cl^- الناتجة عن التفاعل و في وسط كحولي اعطت النتائج التجريبية التالية :

T (min)	10	20	30	40	60	90
$[Cl^-](mol/L).10^{-3}$	17	28	37	44	55	64

1) احسب سرعة التفاعل V (السرعة اللحظية) عند كل لحظة زمنية من الجدول (بيانيا).
2) اثبت أن التفاعل من الرتبة الثانية بطريقتين مختلفتين :

أ- الطريقة التفاضلية للسرعة .
ب- الطريقة التكاملية (المعادلة الزمنية للتفاعل اي باستعمال احد تراكيز المتفاعلات) .

3) احسب ثابت السرعة K الموافق لكل طريقة .
4) احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
5) احسب تركيز $[CH_3Cl]$ عند اللحظة $t = 120min$.
6) ماهو الزمن اللازم لتقدّم التفاعل ب 75% .

بالتوفيق

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية الجلفة

الشعبة: تقني رياضي — دورة مـــــاي 2018

ثانوية شونان محمد + ثانوية عبد الحميد بن باديس — المدة : 4 ســا و15 دقيقة

الامتحان التجريبي في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (08 نقاط)

I- يتأكسد كحول أولي (A) بوجود $KMnO_4$ والوسط الحمضي H_2SO_4 ليعطي مركب (B) به نسبة الأكسجين تساوي 43.24 % **يعطى : C = 12g/mol ; H = 1g/mol ; O = 16g/mol**

1. اوجد الصيغة الجزئية العامة والصيغة النصف مفصلة للمركب (B)
2. استنتج الصيغة النصف مفصلة لـــ (A).

II- انطلاقا من الصيغة النصف مفصلة للمركب (A) نجري سلسلة التفاعلات التالية

1 / $(A) + PCl_5 \longrightarrow (C) + POCl_3 + HCl$

2 / $(C) + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} (D)$

3 / $(D) + CH_3-C\equiv N \xrightarrow{2H_2O} (E) + MgCl(OH) + NH_3$

4 / $(E) + H_2 \xrightarrow{Ni} (F)$

5 / $(F) \xrightarrow[350\ ^oC]{Al_2O_3} (G) + H_2O$

6 / $(F) + (B) \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} (I) + H_2O$

1. بإكمال التفاعلات عين الصيغ نصف مفصلة للمركبات **C . D . E. F. G . I.** .
2. استنتج مردود التفاعل رقم 6؟

III- نقوم بلمرة المركب (G)

- ماهو نوع البلمرة ؟اعط الصيغة العامة للبوليمير الناتج ؟

IV- من أجل دراسة التفاعل رقم 6 قمنا بمتابعة تركيز (B) بعد مدة تحصلنا على النتائج المدونة في الجدول التالي:

t(s)	0	100	200	300	400	500	1000
[B] mol/L	0,2	0,159	0,126	0,1	0,08	0,063	0,02

3as.ency-education.com

1. بين ان هذا التفاعل من الرتبة الاولى
2. احسب ثابت السرعة بيانيا وزمن نصف التفاعل
3. احسب الزمن اللازم لتفاعل 70٪ من المركب (B)

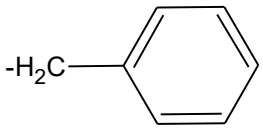
التمرين الثاني : (06 نقاط)

I. من أجل تحديد قرينة التصبن لعينة من زيت الزيتون أخذنا كتلة m = 3g منه وقمنا بإذابتها في كحول إيثيلي وقمنا بإضافة محلول KOH وعايرنا هذا المزيج بواسطة HCl (0.5N) ولمعرفة نقطة التكافؤ أضفنا قطرتين من فينول فتالين إذا علمت أن : ; $V_T(HCl)= 24$ ml ; $V_E(HCl)= 10$ ml

1. أثبت أن قرينة التصبن تعطى بالعلاقة : $I_S = \frac{(V_T - V_E).C_{HCl}.56}{m}$
2. احسب قرينة التصبن I_S

يعطى : K = 39g/mol ; H = 1g/mol ; O = 16g/mol

II. لديك الجدول التالي الذي يمثل قيم بعض الأحماض الأمينية

$PKa_1=2,21$ / $PKa_2=9,15$	R = $-CH_2-OH$	Ser	السيرين(Sérine)
$PKa_1=2,18$- $PKa_2=8,95$ / $PKa_R= 10,53$	R = $-(CH_2)_4-NH_2$	Lys	ليزين (Lysine)
$PKa_1=1,19$ / $PKa_2=10,28$ / $PH_i= 5,07$	R = $-CH_2-SH$	Cys	سيستيئين (Systéiene)
$PKa_1=1.83$ / $PKa_2=9.13$/ $PH_i= 5,48$	R = 	Phe	فنيل الانين Phénylalanine

1. أكتب صيغ الأحماض الأمينية الموافقة للجذور ؟ صنف الأحماض الأمينية السابقة ؟ احسب قيمة الـ PH_i لكل من السيرين والليزين ؟ (يمكن وضع الصيغ والتصنيف في جدول مختصر)
2. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الليزين عند تغير الـ PH من 1 إلى 12
3. وضع مزيج من الأحماض الأمينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH = 9.74 بين مواضع الأحماض على شريط الهجرة الكهربائية؟
4. اكتب معادلة تفاعل السيرين مع HNO_2 ؟

3as.ency-education.com

التمرين الثالث : (06 نقاط)

I- ليكن تفاعل احتراق الإيثلين عند 25°C :

$$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \quad \Delta H°_{r,298} = -1387,8Kj/mol$$

باستعمال أنطالبيات التشكل للمركبات التالية:

$\Delta H°_{f,298(CO2\ ,g)} = -393\ kJ.mol^{-1}$
$\Delta H°_{f,298(H2O\ ,l)} = -284,2\ kJ.mol^{-1}$

1. أحسب أنطالبي التشكل للإيثلين الغازي.
2. أحسب طاقة الربط للرابطة C=C في الإيثلين C_2H_4

تعطى أنطالبيات طاقات الربط في الجدول التالي:

Liaison	H-H	C-H
E ($kJ.mol^{-1}$)	- 434,7	-413,8

$\Delta H°_{sub\ (C,\ s)} = 717\ kj.mol^{-1}$

3. احسب انطابي تفاعل احتراق الإيثلين عند الدرجة 50°C حيث يعطى

المركب	$CO_{2\ g}$	H_2O_l	$O_{2\ g}$	$C_2H_{2\ g}$
C_P ($J.K^{-1}.mol^{-1}$)	30.50	75.24	34.57	43.93

II- مسعر حراري ذو سعة حرارية C ، نضع كتلة من الماء قدرها $m_1 = 300g$ حيث درجة حرارتها هي $T_1 = 302°K$ نضيف إليها كتلة أخرى من الماء قدرها $m_2 = 150g$ ودرجة حرارتها $T_2 = 313°K$

درجة الحرارة النهائية المقاسة هي في حالة التوازن هي: $T_f = 307°K$

- أوجد السعة الحرارية لهذا المسعر ؟ تعطى الحرارة الكتلية للماء: $C_e\ (H2O) = 4200\ j/K.Kg$

III- تتمدد كتلة 28g من غاز ثنائي الأزوت N_2(نعتبره غاز مثالي) تمددا عكسيا من الحجم **5L** إلى الحجم **10L** عند درجة حرارة ثابتة 25°C .

- استخرج عبارة عمل التمدد W
- احسب هذا العمل

يعطى R= 8.314J/mol.k

ency-education.com/exams

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (08 نقاط)

I. فحم هيدروجيني **اروماتي** عطري (A) كثافته بالنسبة للهواء d = 3.172

- اوجد الصيغة المجملة للمركب A ثم الصيغة النصف مفصلة له

II. نجري على المركب A سلسلة من التفاعلات حسب ما يلي:

1 / $(A) + Cl_2 \xrightarrow{UV} (B) + HCl$

2 / $(B) + Mg \xrightarrow{R\text{-}O\text{-}R} (C)$

3 / $(C) + CO_2 \longrightarrow (D)$

4 / $(D) + H_2O \longrightarrow (E) + MgCl(OH)$

5 / $(E) \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} (F)$

6 / $(F) \xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4} (G) + H_2O$

7 / $(G) + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (I)_{Para} + H_2O$

1. أكمل التفاعلات السابقة بإيجاد صيغ المركبات من B إلى I ؟
2. ما هو اسم التفاعل الأخير ؟
3. يعتبر المركب G الوحدة البنائية لبوليمير ذو أهمية صناعية:

- أذكر نوع البلمرة.؟ اعط تفاعل البلمرة له ؟.

III. اكمل التفاعل التالي: $(A) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (X)$

يتم تحضير المركب (X) مخبريا بتفاعل 3ml من الكحول البنزيلي $C_6H_5CH_2OH$ مع 7g من برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ في وجود وسط قاعدي وفق التفاعل التالي :

$$3C_6H_5 - CH_2OH_{(aq)} + 4\ MnO_4^-{}_{(aq)} \longrightarrow 3\ C_6H_5 - COO^-{}_{(aq)} + 4\ MnO_{2(s)} + OH^- + 4\ H_2O$$

1. احسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي وبرمنغنات البوتاسيوم ؟
2. احسب الكتلة العملية m_p إذا علمت أن مردود التفاعل هو 66% ؟

$\rho(C_6H_5\text{-}CH_2OH) = 1{,}04\ g/cm^3$; **K**= 39g/mol ; **C** = 12g/mol ; **H** = 1g/mol ; **O** = 16g/mol
Mn= 55g/mol

3as.ency-education.com

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I. لديك الأحماض الدهنية التالية :

$C18 : 3\Delta^{9,12,15}$ حمض اللينولنييك ; $C18 : 2\Delta^{9,12}$ حمض اللينولييك ; $C18 : 1\Delta^{9}$ حمض الأوليك

1. اعط الصيغة النصف مفصلة لكل حمض دهني ؟
2. تدخل هذه الأحماض الدهنية في تركيب غليسريد ثلاثي حيث الموضع α (حمض الأوليك) وفي الموضع β (حمض اللينولنييك) وفي الموضع ά (حمض اللينولييك)

- اعط الصيغة النصف مفصلة لهذا الغليسيريد ؟
- احسب الكتلة المولية له ؟ ثم احسب I_s و I_i له ؟

II. لديك الجدول التالي :

رمز الحمض الاميني	الجذر R	PK_{a1}	PK_{a2}	PK_{aR}	PH_i
التيروزين Tyr	$HO—C_6H_4—CH_2-$	2,2	.....	/	5,66
الثريونين Thr	$HO—\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{CH}}-$	.....	9,10	/	5,6
الغلوتاميك Glu	$HOOC—(CH_2)_2-$	1,88	9,6	.....	3,22
غليسين Gly	H-	2,34	9,6	/	.....

1. أكمل الجدول مع التعليل ؟
2. أكتب صيغ الأحماض الأمينية الموافقة للجذور ؟ صنف الأحماض الأمينية السابقة ؟

(يمكن وضع الصيغ والتصنيف في جدول مختصر)

3. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الغلوتاميك عند تغير الـ PH من 1 إلى 12
4. أكتب صيغة التيروزين عند PH=12 / PH=PHi /PH=1/PH=Pka1

III. وضع في جهاز الهجرة الكهربائية مجموعة من الأحماض الأمينية Glu , Thr , Gly عند PH=5,97

1. وضح على الجهاز موضع كل حمض أميني ؟
2. اكتب الصيغة الكيميائية للمركب (A) : Glu-Thr- Gly- Glu
3. ما هي نتيجة تفاعل المركب (A) مع $CuSO_4$ والصودا NaOH وكذا مع HNO_3 ؟ علل اجابتك ؟
4. اكتب صيغة المركب (A) عند PH=12

علما أن M_{I_2}= 254g/mol . O =16g/mol . C=12g/mol M_{KOH}= 56g/mol

3as.ency-education.com

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I. داخل كالوريمتر(مسعر) سعته الحرارية (C=200 J/K) يحتوي على 200 g من الماء عند الدرجة 18 °C

نضع قطعة من النحاس كتلتها m = 100 g عند الدرجة 80°C.

إذا علمت أن السعة الحرارية للماء: Cp_{eau} = 4180 J/Kg.K و درجة حرارة التوازن 20,2 °C

- أحسب السعة الحرارية لمعدن النحاس Cu

II. لديك التفاعل التالي :

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

1- أحسب الأنطالبي القياسي لهذا التفاعل بإستخدام المعادلات التالية عند 25° C:

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

$$C_{(S)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} \qquad \Delta H°_{298} = -393.58 Kj/mol$$

$$H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)} \qquad \Delta H°_{298} = -241.8 Kj/mol$$

2- احسب التغير في الطاقة الداخلية ؟

3- أحسب الأنطالبي القياسي لهذا التفاعل عند 700C° ؟

4- أحسب طاقة الرابطة C-C في المركب $C_3H_{8(g)}$

المركبات	$C_3H_8(g)$	$H_2O(g)$	$O_2(g)$	$CO_2(g)$
CpJ/mol.K	73.89	34.23	29.37	37.20
الروابط	C-H	H-H	$\Delta H_{sub(C)}$	
$\Delta H°_{dis}$Kj/mol	415	436	716.7	

بـــالتوفيق والنجاح في بكالوريا 2018

3as.ency-education.com

وزارة التربية الوطنية

ثانوية أحمد طالب الدوسن

الشعبة : 3 تقني رياضي يوم 23 ماي 2018

بكالوريا التجريبي في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة: 04 ســـا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (08ن)

I – قارورة ألصقت عليها بطاقة $R-OH$ ولمعرفة الصيغة الجزيئية لهذا المركب X قمنا بحرق $0.1mol$ منه فتحصلنا على $0.4mol$ من CO_2 في الشروط النظامية .

1– أكتب معادلة تفاعل الاحتراق واستنتج الصيغة المجملة للمركب X .

2– أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة لـ X .

3– لمعرفة الصيغة النصف المفصلة للمركب X نجري سلسلة التفاعلات التالية :

$$Ethane + Cl_2 \xrightarrow{UV} A + HCl$$

$$A + Mg \xrightarrow{ROR} B$$

$$B + CH_3-COH \longrightarrow C$$

$$C + H_2O \longrightarrow X + MgCl(OH)$$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة لـ: A, B, C, X .

ب. ماهو الوسيط الذي يمكن أن يعوض (UV) ؟

ج. يمتاز المركب X بتماكب فراغي . ما نوعه ، برر إجابتك ، مثل متماكباته الفراغية حسب إسقاط فيشر .

د. يمكن تحضير حمض البنزويك C_6H_5COOH انطلاقا من البنزن والمركب X وكواشف شائعة أخري عبر عدة تفاعلات .

اكتب التفاعلات التي تسمح بذلك .

II–لديك الغليسريد الثلاثي التالي : α – اوليل ، β - ستياريل ، α' - لينولييل غليسيرول

1. اكتب الصيغة النصف المفصلة للغليسريد الثلاثي .
2. اكتب معادلة تصبنه مع البوتاس KOH
3. احسب قرينة التصبن I_S وقرينة الاستر I_e للغليسريد الثلاثي .

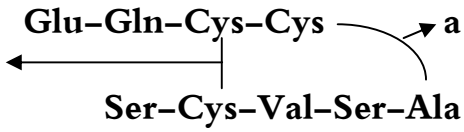
يعطى: $C= 12g/mol$, $O= 16g/mol$, $H= 1g/mol$, $k= 39g/mol$

حمض الاوليك $C18:1\Delta^9$ حمض الستياريك $C18: 0$ حمض اللينولييك $C18:2\Delta^{9.12}$

3as.ency-education.com

التمرين الثاني (06ن)

I- يؤدي المركب العضوي A دورا هاما في العضوية وتمثل بنيته الكيميائية في الوثيقة التالية .



1- يعطي المركب A تفاعلا إيجابيا مع اختبار بيوري واختبار كزانتو بروتيك .

أ. ما هو الفرق بين الاختبارين ؟

ب. ما إسم الروابط a و b ؟

2- من بين نواتج إماهة المركب A المركبات الموجودة في الجدول .

أ. صنف هذه الأحماض الأمينية .

ب. جد الصيغة النصف المفصلة للمركب Cys–Cys الممثل بالرابطة b .

ج. اعط الصيغة النصف المفصلة للببتيد Glu–Gln–Cys .

د. اكمل الجدول مع التعليل .

هـ. اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Cys عندما يتغير pH من 1 إلى 12

3- نخضع مزيج هذه الأحماض الأمينية للهجرة في جهاز الهجرة الكهربائية (Elctrophorése) ذو PH=5.07 .

وضح مواقع هذه الأحماض الامينية على شريط الهجرة الكهربائية .

الحمض الاميني	pKa_1	PKa_2	Pka_R	pH_i	الجذر R
Cys	1.96	10.28	8.18	.....	$-CH_2-SH$
Glu	2.19	9.67	.....	3.22	$-(CH_2)_2-COOH$
Gln	.....	9.13	/////////	5.65	$-(CH_2)_2-CO-NH_2$

3as.ency-education.com

التمرين الثالث : (06ن)

I. 1 . احسب أنطالبي التفاعل ΔH_r لثلاثي اكسيد الكبريت الغازي مع الماء عند 25° .

$$SO_{3(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow H_2SO_{4(l)} \qquad \Delta H_r$$

إنطلاقا من التفاعلات التالية :

1) $H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H_1 = -242$ kJ /mol

2) $S_{(g)} + 3/2O_{2(g)} \longrightarrow SO_{3(g)}$ $\Delta H_2 = -396$ kJ /mol

3) $H_{2(g)} + S_{(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow H_2SO_{4(l)}$ $\Delta H_3 = -811$ kJ /mol

$H_2O_{(L)} \longrightarrow H_2O_{(g)}$ $\Delta H_4^\circ = 44$ kj /mol

2. احسب التغير في الطاقة الداخلية للتفاعل الثالث عند 25°c .

3 . احسب طاقة تشكل الرابطة E_{S-O} في $H_2SO_{4(l)}$ واستنتج طاقة تفكك الرابطة E_{S-O} .

يعطي : $R = 8,318$j /mol.k , $\Delta H_{vap}^\circ(H_2SO_4) = 69$ kj /mol , $\Delta H_{sub}^\circ = 568$ kJ /mol

الرابطة	O–H	O=O	H–H	S=O
E(KJ /mol	463	498	436	539

II– مسعر حراري سعته الحرارية C_{cal} يحتوي على 100ml من محلول HNO_3 (0.5mol) درجة حرارته $T_1 = 24^\circ$ يضاف له 100ml من محلول NaOH(0.5mol/l) فترتفع درجة حرارة المزيج إلى $T_2 = 30^\circ$

1. احسب السعة الحرارية للمسعر C_{cal} إذا علمت أن الحرارة المبادلة خلال تفاعل التعديل $Q_{net} = -6222$j .

2. استنتج الحرارة المولية للتعديل ΔH_{net}° ، واكتب معادلة التفاعل موضحا عليها الحرارة المولية .

3. احسب الخطأ النسبي على أنطا لبي التعديل إذا كانت قيمتها النظرية $\Delta H_{th}^\circ = 58$ kJ /mol .

يعطى : $C_{eau} = 4.185$j/g .k

3as.ency-education.com

الموضوع الثاني

التمرين الأول :(08ن)

I- إليك سلسلة التفاعلات التالية :

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

$$B + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2\,C + H_2O_2$$

$$C + C_6H_5CH_2\,MgBr \longrightarrow D$$

$$D + H_2O \longrightarrow E + MgBr(OH)$$

$$E \xrightarrow{H_2SO_4\ /170^\circ} F + H_2O$$

$$nF \longrightarrow P$$

1. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A , B , C , D , E , F, P .
2. ما نوع التفاعل الأخير ، برر إجابتك ؟
3. اذكر إسم البوليمير الناتج ورمزه التجاري .
4. اكمل التفاعل التالي :

$$C \xrightarrow{Zn\ /\ HCl} G + H_2O$$

II- يتم تحضير البوليمير P في المخبر على مرحلتين :

المرحلة الأولى	المرحلة الثانية
نضع في بيشر 10ml من F مع 10ml من NaOH مع الخلط ثم التركيد نفصل الطبقتين نجفف المركب F بإضافة Na_2SO_4 والقطن	في أنبوب اختبار نضع 10ml من F المعالج .نضيف له 0 .5g من فوق اكسيد البنزويل بعد التبريد لمدة عشرين دقيقة نضيف 15ml من الميثانول حتى تشكل راسب ابيض من P

المطلوب :

1. اعط عنوان كل مرحلة من مرا حل تحضير البوليمير P.
2. ما هو دور NaOH في المرحلة الأولى و الميثانول في المرحلة الثانية
3. أحسب كتلة F الابتدائية إذا كانت كثافته d= 0.9
4. مثل مقطعا من 4 وحدات بنائية للبولمير P

3as.ency-education.com

التمرين الثاني : (06ن)

I- ثلاثي غليسريد له قرينة يود $I_i = 35.28$ تعطى صيغته كما يلي :

$$\begin{array}{l} CH_2-O-CO-(CH_2)_{n-1}-CH_3 \\ | \\ CH-O-CO-(CH_2)_n-CH=CH-(CH_2)_n-CH_3 \\ | \\ CH_2-O-CO-(CH_2)_{2n}-CH_3 \end{array}$$

1. أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي .
2. أحسب قرينة تصبنه I_S .
3. استنتج العدد n ثم أكتب الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي .
4. استنتج الصيغة النصف المفصلة للأحماض الدهنية المشكلة للغليسريد ورمزها .

يعطى: $O=16g/mol$. $C=12g/mol$. $H=1g/mol$. $I=127g/mol$

II- تلعب الأحماض الأمينية دورا هاما في بناء العضوية وهي الوحدة البنائية لتكوين البروتينات .

1. إليك الحمض الأميني **A** ذو الجذر $CH_3-\underset{|}{CH}-CH_3$

اكتب الصيغة نصف المفصلة له ومثل الصورة **D** و **L** وفق إسقاط فيشر .

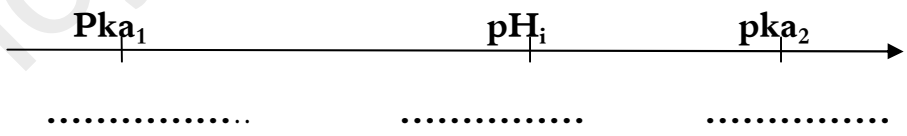
2. يتفاعل الحمض الأميني **A** مع حمض أميني أخر **B** إذا علمت أن ثنائي الببتيد المتشكل من التفاعل كتلته المولية $M=174g/mol$.

أ. اوجد الصيغة نصف المفصلة للحمض الأميني **B** .

ب. اكتب الصيغة الأيونية لثنائي الببتيد المتشكل عند $PH=1$ و $PH=13$.

ج. أكمل التفاعل التالي : $B + HNO_2 \longrightarrow$ .....+.....+.....

د. اكمل المخطط التالي بتوضيح الصيغ الأيونية للحمض الأميني **B** .



....

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

ency-education.com/exams
3as.ency-education.com

التمرين الثالث :(06ن)

I. إليك التفاعل التالي عند 25°C :

$$C_7H_{16(g)} \longrightarrow C_6H_5-CH_{3\,(g)} + 4H_{2(g)}$$

حيث: $\Delta H_r° = 237,7\ kJ/mol$. $R=8.314j/mol.k$

1. أحسب التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند 25°C

2. أعط عبارة الأنطا لبي المعياري للتفاعل عند تغير درجة الحرارة إلى $100^{\circ}c$، واحسب قيمته .

3. احسب أنطا لبي تفكك الرابطة $\Delta H°_{d(H-H)}$ في جزيء $C_7H_{16(g)}$

يعطى: $\Delta H^{\circ}_{f\,(C7H16)(g)} = -187.9\ kj/mol$, $\Delta H_{Sub}° = 717kj/mol$.

المركب	C_7H_{16g}	$H_{2(g)}$	$C_6H_5-CH_{3\,(g)}$
C_P (j / k .mol)	98.75+0.29T	28.30+0.002T	46.4+0.229T

الرابطة	C–C	C–H
E(KJ /mol)	348	413

II – يخضع 1mol من غاز مثالي إلى دورة مغلقة من التحولات من الحالة الابتدائية 1 إلى الحالة النهائية 2

تحول (a) ضغط ثابت ثم تحول (b)حجم ثابت ثم تحول (c) درجة الحرارة الثابتة $25^{\circ}c$

الحالة النهائية	الحالة الابتدائية
$P_2= 4atm$	$P_1=2atm$
$V_2= 3L$	$V_1= 6L$

1. مثل البيان $p=f(v)$ للتحولات الثلاثة معا .

2. احسب العمل المتلقي من طرف الغاز في كل تحول .

ثم استنتج العمل الكلي .

3. احسب كمية الحرارة Q في التحول (C) . برر إشارتها ؟

يعطى: $1atm = 1.01325.10^5 pa$.

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولايةمستغانم

امتحان البكالوريا التجريبي — –مقاطعة عشعاشة–

الشعبة : تقني رياضي — يوم 2018/05/22

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04:30 ســـا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعيين التاليين:

الموضـوع الأول

التمرين الأول: (06نقاط)

I. فحم هيدروجيني اروماتي(A) صيغته العامة C_xH_y كتلته المولية $78g/mol$ نسبة الكربون فيه 92,3%

و نسبة الهيدروجين هي 7,70%

1. جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

يعطى: $C=12g/mol$ $H=1g/mol$

2. إنطلاقا من المركب(A) يمكن تحضير الباراسيتامول وفق سلسلة التفاعلات التالية:

1) $(A) + H_2SO_4 \xrightarrow{H_2SO_4} (B) + H_2O.$

2) $(B) + NaOH \xrightarrow{350C°} (C) + H_2O.$

3) $(C) + 2NaOH \longrightarrow (D) + Na_2SO_3 + H_2O$.

4) $(D) + HCl \longrightarrow (E) + NaCl.$

5) $(E) + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} (F) + H_2O$.

6) $(F) \xrightarrow{Fe/HCl} (G) + H_2O.$

7) $(G) + CH_3-CO-O-CO-CH_3 \longrightarrow (H) + CH_3-COOH.$

(الباراسيتامول)

أ) أعط الصيغ نصف المفصلة للمركبات(B)،(C)،(D)،(E)،(F)،(G) و (H)

ب) سم التفاعل 1.

ج) أعط عامل مرجع أخر غير Fe/HCl في التفاعل رقم 6.

3. بلمرة المركب بارا هيدروكسي بنزويك $HO-C_6H_4-COOH$ تؤدي إلى بوليمر P (نسيج $Tergal$)

أ) أكتب صيغة البوليمر P مع كتابة معادلة البلمرة

ب) ما نوع البلمرة

أكتب مقطع من بوليمير P متكون من ثلاث وحدات وأذكر استخدماته.

– هل يمكن إستبدال بلاماء الخليك بمركب كلور الأسيل CH_3-COCl لتحضيرالباراسيتامول,علل ذلك؟

3as.ency-education.com

-أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بالحصول على مركب CH_3-COCl إنطلاقا من الأستلين ؟

II-لتحضير الباراسيتامول عمليا إستخدمنا المواد التالية :

• 5,5g من بارا أمينو فينول.	• 4ml من حمض الإيثانويك المركز.
• 8ml من بلاماء الخليك (أنهدريد الأسيتيك).	• ماء جليدي.
• 50ml من الماء المقطر.	• الكتلة الحجمية 1.08 g /ml

في ارلن ماير وفي نهاية التجربة تحصلنا على 5g من الباراسيتامول.

أ - ماإسم العملية التي استعملت لتنقية الباراسيتامول ؟

ب - ماهو دور الماء الجليدي في مرحلة التنقية؟

ت - أحسب الكتلة المولية وعدد مولات لكل من الباراسيتامول وبارا أمينو فينول ؟

ث - احسب مردود هذا التفاعل؟و أعطي الاسم العلمي لباراسيتامول

ج - كيف يمكن التأكد من نقاوة الباراسيتامول الناتج عمليا وأذكر الجهاز المستعمل؟

يعطى : $C= 12g/mol$, $O= 16g/mol$, $H = 1g/mol$, $N = 14\ g/mol$

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I-أ- يحتوي ثلاثي غليسريد متجانس على 11.91% من الأكسجين ولا يتفاعل مع اليود .

1. أوجد الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد .
2. أوجد صيغة الحمض الدهني المكون لثلاثي الغليسريد .
3. اكتب الصيغة نصف المفصلة لهذا الغليسريد الثلاثي وأعط إسمه .

ب- نزن كتلة $m=2,195g$ من ثلاثي غليسريد ونضيف 25 ml من محلول كحولي KOH (0.5N) ثم نسخن لمدة معينة ثم نعاير الفائض KOH بواسطة محول حمضي من HCl (0.5N) فيتطلب 10 ml .

1. أحسب كتلة KOH المتفاعلة مع ثلاثي الغليسريد
2. عرف دليل التصبن I_s.
3. احسب I_S العملي لهذه العينة من الزيت النباتي .
4. ماالفائدة من حساب قرينة التصبن I_s .
5. إذا علمت أن أكسدة الأحماض الدهنية المشكلة لهذه العينة بواسطة $KMnO_4$ في وسط حمضي أنتجت ثلاث أحماض كربوكسيلية .

الأولى : ثنائية الوظيفة الكربوكسيلية ولها 9 ذرات كربون .

الثانية : ثنائية الوظيفة الكربوكسيلية ولها 3 ذرات كربون .

الثالثة : أحادية الوظيفة الكربوكسيلية ولها 6 ذرات كربون .

- أوجد الصيغة النصف المفصلة لهذا الحمض الدهني و أكتب رمزه .

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

3as.ency-education.com

II- يؤدي مركب عضوي (A) دورا هاما داخل العضوية (الجسم).

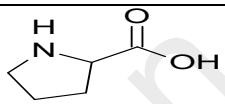
لمعرفة الطبيعة الكيميائية للمركب (A) تمت معالجته كما يلي:

- المركب (A) + كاشف بيوري ⟵ لون بنفسجي (تفاعل إيجابي).
- المركب (A) + HNO_3 ⟵ لون أصفر (تفاعل إيجابي).

أ-فسر النتيجتين.

ب-حدد الطبيعة الكيميائية للمركب (A).

2- يمثل الجدول بعض الأحماض الأمينية الناتجة عن إماهة المركب (A).

pKa_R	pKa_2	pKa_1	الجذر R-	الحمض
///////	8,80	2,02	$H_2N-CO-CH_2-$	Asn الأسبارجين
10,53	8,95	2,18	$H_2N-(CH_2)_4-$	Lys ليزين
10.07	9,11	2,2	$C_6H_5-CH_2-$	Thy التيروزين
///////	9,10	2,09	$CH_3-CHOH-$	Thr ثريونين
//////	10,60	1.99		Pro البرولين

أ-صنف الأحماض الأمينية الموضحة في الجدول.

ب-أحسب PHi لكل الأحماض الأمينية السابقة.

د-أعطي الأشكال الايونية لتريوزين PH =1 الى PH=12

ج-أكتب الصيغة نصف المفصلة لمقطع من المركب (A) و الإسم وفق السلسلة التالية:

Thr-Pro - Thy - Asn – Lys

د- أكتب الصيغ الأيونية للببتيد عند : pH=1,pH=pHi,pH=12

هـ-أخضع مزيج الأحماض الأمينية في الوثيقة (1) إلى الهجرة الكهربائية على الورق عند pH=5,6.

-مثل بمخطط نتائج الهجرة مع التعليل.ماهي العوامل التي تؤثر على الهجرة الكهربائية؟

التمرين الثالث: (08 نقاط)

I. ليكن التفاعل التالي عند $T=298\ K°$

$$NH_{3(g)} + 5/4\ O_{2(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + 3/2\ H_2O_{(l)}$$

1. أحسب أنطالبي التفاعل السابق عند $25C°$ إذا علمت أن أنطالبية التفاعل عند $353\ K°$ هي $\Delta H_{353K°} = -288,9\ KJ/mol$ **يعطى** :

المركب	$NH_{3(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$NO_{(g)}$	$O_{2(g)}$
$C_P(j/mol.k)$	35	75,2	29,8	29,3

3as.ency-education.com

2. أحسب الطاقة الداخلية للتفاعل السابق عند $25C°$ يعطى $R=8.31\ J/mol.k$

3. إذا علمت أن: $\Delta H_{Vap(H_2O)}=44\ kj/mol$

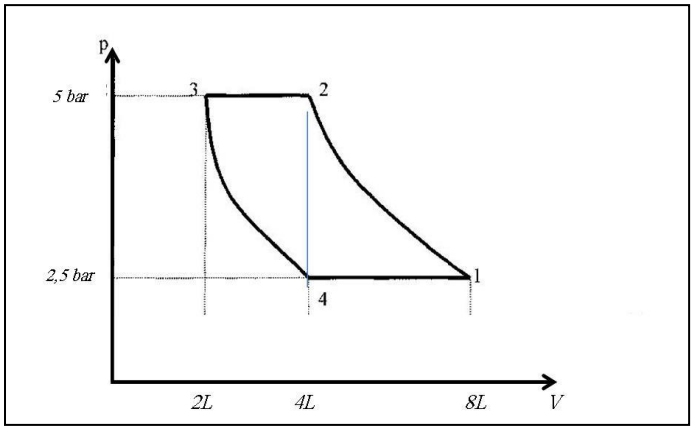
✓ أحسب قيمة أنطالبي التفاعل التالي:

$$NH_{3(g)} + 5/4\ O_{2(g)} \longrightarrow NO_{(g)} + 3/2\ H_2O_{(g)}$$

4. أحسب إنطالبي تشكل الرابطة $N-H$ في NH_3 علما أن:

$\Delta H_{diss(N\equiv N)} = 940,5\ kj/mol$ $\Delta H_{f(NH3)} = -46,35\ kj/mol$ $\Delta H_{diss(H-H)} = 436\ kj/mol$

II. يتعرض $2mol$ من غاز مثالي إلى دورة من التحولات المغلقة من (1 إلى 4) ثم من (4 إلى 3) ثم من(3 إلى 2) ثم من(2 إلى 1) كما في الشكل 1 عند درجة حرارة $298K°$



1. أوجد عبارة العمل W :

للتحول (1 إلى 4) ثم للتحول (4 إلى 3)

2. أحسب $Q,\Delta U,\Delta H,W$ لكل التحولات.

$1m^3=10^3L$,$1\ bar=10^5pas$, $R=8.31\ J/mol.k$

$$Cp=\frac{5}{2}R$$

III-في مخابر تصفية الكلى يجرى التحليل المائي لليوريا L'urée $((NH_2)_2CO)$ وفق المعادلة التالية :

$$(NH_2)_2CO + H_2O \xrightarrow{HCl(con)} NH_4OH + HNCO$$

متابعة تغير تركيز اليوريا مع مرور الزمن أعطى النتائج التالية :

t (min)	0	40	80	120	160
$[(NH_2)_2CO](mol/L)$	0,100	0,086	0,074	0,063	0,054

1)بين أن التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة لليوريا .

2)أوجد بيانيا ثابت السرعة k.

3)ماهي قيمة زمن نصف التفاعل$t_{1/2}$ ،وكم تصبح قيمته إذا كانت قيمة التركيز الابتدائي لليوريا 0,5mol/L ؟

4)أحسب السرعة الابتدائية للتفاعل .

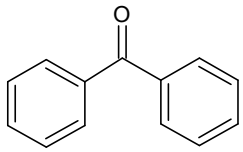
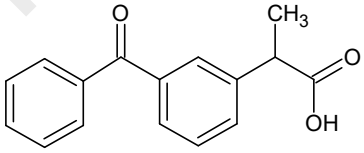
5)ما هو الزمن اللازم لتفاعل 90% من التركيز الابتدائي لليوريا؟

3as.ency-education.com

الموضـوع الثاني

التمـرين الأول: (04نقاط)

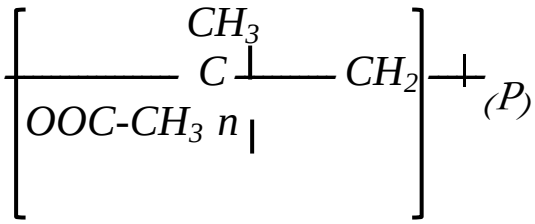
- الكيتوبروفين ketoprofene دواء مضاد للإلتهاب يمكن الحصول عليه عبر التسلل التفاعلي التالي:

1. $A + H_2 \xrightarrow{Pd} B$
2. $B + HBr \xrightarrow{ROOR} C$
3. $C + Mg \xrightarrow{\text{وسيط}} D$
4. $D + CH_3\text{-}CHO \xrightarrow{H_2O} E + MgBr(OH)$
5. $E \xrightarrow[400C°]{Al_2O_3} F + H_2O$
6. $F \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} G + CH_3\text{-}COOH$
7. $G + Cl_2 \xrightarrow{UV} I + HCl$
8. I +  $\xrightarrow{AlCl_3}$  HCl

ketoprofene

1. عين صيغ المركبات $A، B، C، D، E، F، G$ و I
2. عين الوسيط المستعمل في التفاعل 3 و إسم المركب D
3. يمكن الحصول على بوليمير P يستخدم كبديل للزجاج Plexiglass وفق التفاعلين التاليين:

1) $A + CH_3COOH \longrightarrow K$

2) $nK \longrightarrow$ 

1. إستنتج صيغة المونومير K
2. مانوع البلمرة؟
3. أكتب مقطع من البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية

3as.ency-education.com

4. أحسب الكتلة المتوسطة للبوليمير إذا علمت أن درجة بلمرته:$n=2000$

يعطي: $C=12g/mol$ ، $O=16g/mol$ ، $H=1g/mol$

التمرين الثاني: (06نقاط)

I– يتكون زيت من 2% حمض دهني A 11% من ثلاثي الغليسريد B 87% من ثلاثي الغليسريد C .

1)–تعديل 2,82g من الحمض الدهني A يتطلب 20ml من NaOH 0,5مولاري .

– أكسدة الحمض الدهني A ببرمغنات البوتاسيوم المركز وفي وسط حمضي تعطي ثنائي الحمض D وله 9 ذرات كربون وأحادي الحمض E.

أ– أحسب الكتلة المولية للحمض الدهني A.

ب – إستنتج الصيغة المفصلة للحمض الدهني Aوأذكر إسمه .

ج–أكتب الصيغة نصف المفصلة لثنائي الحمض D ولأحادي الحمض E.

2)– ثلاثي غليسريد B له دليل تصبن Is=208,4 هو متجانس ويتكون من حمض عضوي مشبع F.

– أحسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسيريدB وأكتب صيغته نصف المفصلة وأعط إسمه.

3)–يتكون ثلاثي غليسريد Cمن حمضين من الحمض الدهني A ومن حمض واحد من الحمض الدهني F.

أ– ماهي الصيغ المحتملة لثلاثي الغليسريد C؟

ب–أحسب دليل اليود لثلاثي الغليسريد C.

ج–أحسب دليل الحموضة I_A ,دليل التصبن Is ودليل اليود Ii لهذه العينة من الزيت .

II– 1–أجريت تجارب تفاعلات لونية على ببتيدين Aو B نتائج التجربة معطاة في الوثيقة التالية :

الببتيد	تفاعل كزانثوبروتييك	تفاعل بيوري
A	+	–
B	–	+

أ – إشرح تفاعل كزانثوبروتييك ,وماهو الهدف منه؟

ب –إشرح تفاعل بيوري , وماهو الهدف منه؟

ت –فسر نتائج التجربة ؟

2– نخضع الببتيد Aللهجرة الكهربائية في أوساط مختلفة من الPH كماهو موضح في الوثيقة التالية :

المـــرحلة	PH	نتائـــــج الهجـــرة		
1	2,7	+	●	–
2	4,6	+	●	–
3	12,6	+	●	–

أ – فسر هذه النتائج مدعما إجابتك بتقديم الحالة الكيميائية للببتيد في كل المراحل الثلاثة.

ب – كيف يدعى PH الوسط في المرحلة 2؟

ت – ماهي الخاصية الهامة المدروسة في هذه التجربة؟

3– إذا كان الببتيد Bيتكون من ثلاث أحماض أمينية :الأسبارجين Asn, الألانين Ala,الستيئين Cys بهذا الترتيب : Cys– Asn–Ala .

أ – أعط الصيغة النصف المفصلة لهذا الببتيد وإسمه.

3as.ency-education.com

يعطى: $R_{(Asn)} : NH_2-CO-CH_2-$ $R_{(Ala)} : CH_3-$ $R_{(Cys)} : HS-CH_2-$

ب- أكتب صيغة هذا الببتيد عند PH=1,PH=12,PH=Phi .

4-أعطي الأشكال الايونية للأسبارجين و السيستين على PH =1 الى PH=12

5- أكمل سلسلة التفاعلات التالية باستعمال الصيغ الكيميائية:

1) Asn $\longrightarrow$ .....$+CO_2$

2) Ala $+HNO_2$ $\longrightarrow$ .....

3) 2 Cys $\rightleftharpoons$ .....

التمريـن الثلث: (06نقاط)

I. أ- بمعرفة التغيرات في الأنطالبي ΔH_r° للتفاعلات التالية عند الدرجة 25 °C:

$C_2H_{4(g)}+H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)}$ $\quad \Delta H°_1=-128,5$ KJ/mol

$C_2H_{4(g)}+3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H°_2=-1400,7$ KJ/mol

$2H_{2\,(g)}+O_{2\,(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H°_3=-572$ KJ/mol

يعطى : $\Delta H^\circ_f\,(CO_{2(g)}) = -393,5$Kj /mol

-استنتج أنطالبيات تشكل: $\Delta H^\circ_f\,(H2O_{(l)})$, $\Delta H^\circ_f\,(C_2H_{4(g)})$, $\Delta H^\circ_f\,(C_2H_{6(g)})$.

ب-ليكن التفاعل التالي الذي يمثل احتراق الإيثان الغازي $C_2H_{6\,(g)}$:

$C_2H_{6(g)} + 7/2\ O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$

1. أحسب أنطالبي الاحتراق ΔH°_{comb} للتفاعل عند الدرجة 25 C° .
2. حدد قيمة التغير في الطاقة الداخلية ΔU.
3. أحسب العمل المنجز W خلال هذا التفاعل.

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 و الماء $m_2 = 365,7$g) و نقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20,4$°C.

نضيف كتلة من الجليد m_g درجة حرارتها 0°C ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد $m_3 =$ 378,7g) نقيس درجة الحرارة عند الاتزان $T_f = 13,6$°C.

1. احسب الحرارة النوعية لإنصهار الجليد L_f.
2. استنتج أنطالبي المولي لإنصهار الجليد ΔH_{fus}.
3. اكتب تفاعل انصهار الجليد موضحا أمامه أنطالبي هذا التفاعل ΔH_{fus}.

يعطى: $C_{eau} = 4,185$J/g.K

III-نضع داخل مسعر حراري 100 mL من NaOH تركيزه 1 mol /L ونقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 22.5$°C ثم نضيف 100 mL من HCl تركيزه 1mol /L

فنقيس درجة الحرارة النهائية $T_f = 28$ °C

3as.ency-education.com

1 - أحسب الحرارة المولية للتعديل Q_p ثم عرفها؟

2 - استنتج الأنطالبي المولي للتعديل ΔH_{neut}.

3 - أكتب معادلة التفاعل موضحا عليها الحرارة المولية.

يعطى: $C_e = 4.185\ J.K^{-1}.g^{-1}$ $C_{Cal} = 200.46\ J.K^{-1}$

التمرين الرابع: (04 نقاط)

نتابع تفاعل تصبن إيثانوات الإيثيل بهيدروكسيد الصوديوم عن طريق معايرة KOH الذي لم يتفاعل بواسطة محلول H_2SO_4 $(0,2mol/l)$ وحجمه V_{H2SO4}. وذلك بعد أخذ عينات من المزيج التفاعلي مقدارها 10ml وإضافة قطرتين من كاشف الفينول فتالين .

التراكيز الإبتدائية : $[CH_3COOC_2H_5]_0=[KOH]_0=0,4mol/l$

والنتائج التجريبية مدونة في الجدول التالي :

t (min)	0	4	9	15	24	37	53	83
$V_{H2SO4}(ml)$	10	8,8	7,7	6,75	5,6	5	3,7	2,72

1 - أكتب معادلة تفاعل تصبن الأستر.

2 - وضح بيانيا أن هذا التفاعل من الرتبة الثانية.

3 - أحسب قيمة ثابت السرعة K بيانيا وحسابيا.

4 - أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

5 - ماهو تركيز الأستر عند الزمن 50دقيقة؟

من إعـداد الأستـاذة زروقـي والأستـاذة مـوجـب

تمنياتنا لكم بالنجاح والتفوق في شهادة البكالوريا

أساتذة المـادة ☺

3as.ency-education.com

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية الشلف**

امتحان الباكالوريا التجريبي — **الشعبة : 3 تقني رياضي**

موضوع مشترك بين ثانويات الهرانفة, تاوقريت و عين مران — **دورة ماي 2018**

امتحان مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — **المدة: 04 ســـا**

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :

التمرين الاول : (8 نقاط)

I. **اليك التسلسل التفاعلي التالي :**

1)_ $A + H_2 \xrightarrow{Pd} B$

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

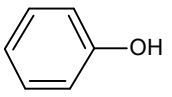
3)_ $C + Mg \longrightarrow D$

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

5)_ $E \xrightarrow{\text{Alomine/ 350°c}} F + H_2O$

6)_ $F \xrightarrow{KMnO_4 / H_2SO_4} CH_3CH_2COOH + CH_3COOH$

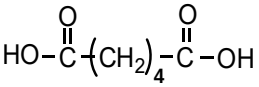
7)_ $G + PCl_5 \longrightarrow H + HCl + POCl_3$

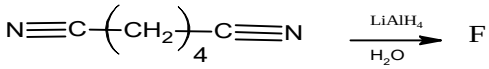
8)_  $+ H \longrightarrow I_{para} + HCl$

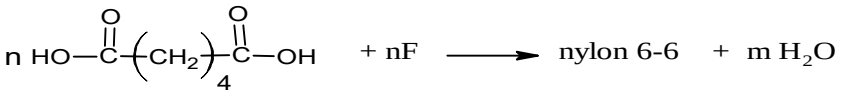
9)_ $I \xrightarrow{KMnO_4 / H_2SO_4} J$

10)_ $n(J) \longrightarrow K + m\,H_2O$

1. اكتب صيغ المركبات منَ A الى K .
2. يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بمركب أخر ، ما هو هذا المركب ؟ و ما هو الوسيط المستعمل ؟
3. ماهو الوسيط المستعمل في التفاعل (3) ؟
4. ماهونوع التفاعل (10) و ماهي استخدامات المركب K ؟

II. يحضَر البولي أميد (nylon6-6) من تفاعل حمض الأدِيبيك  مع ثنائي أمين (F).





1. ما هو نوع البلمرة في تفاعل تشكّل البولي أميد (nylon6-6) ؟
2. أكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب (F). و أستنتج الصيغة العامة لـ (nylon6-6)
3. ما هو سبب تسمية (nylon6-6)
4. برر سبب تشكل البولي اميد في سطح تلامس طبقة كلور الادبيك مع طبقة الهكسا ميثيلين ثنائي امين

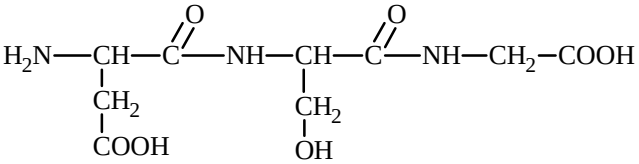
التمرين الثاني: (06 نقاط)

I. عايرنا 1g من غليسيريد متجانس ب محلول KOH تركيزه C= 0,375 Mol/L فلزم اضافة 10 mL

1. اوجد الكتلة المولية ل ثلاثي الغليسيريد و استنتج I_S
2. حدد عدد الروابط الثنائية اذا علمت ان I_I= 95,25
3. استنتج الصيغة الجزئية العامة للحمض الدسم الداخل في تركيب هذا ثلاثي الغليسيريد

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

II. لديك ثلاثي الببتيد **Asp-Ser-Gly** ذو الصيغة الكيميائية التالية :



1. أعط اسم هذا الببتيد.
2. أكتب الصيغ الكيميائية للأحماض الامينية المكونة له.
3. اكتب مختلف الصيغ الكيميائية للاسبارتيك عند تغير ال **Ph** من **1** الى 12
4. وضع مزيج من الأحماض الامينية (Asp,Gly,Ser)بجهاز الهجرة الكهربائية عند: pH=2,77.

أ- احسب pH_i لكل حمض أميني.

ب- عين القطب الذي يهاجر إليه كل حمض أميني بعد التشغيل.

يعطى:

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

التمرين الثالث : (6 نقاط)

I. ليكن التفاعل التالـــي :

$$C_nH_{2n}O_{(l)} + (3n-1)/2\ O_{2\,(g)} \longrightarrow nCO_{2(g)} + nH_2O_{(l)}$$

1. يحترق 1.67g من الألدهيد $C_nH_{2n}O_{(l)}$ في مسعر حراري سعته C_{cal} = 150 J /K يحتوي على 250ml من الماء ترتفع درجة الحرارة بمقدار فع درجة الحرارة بمقدار 37°C

أ . أحسب كمية الحرارة Q الناتجة من احتراق الألدهيد $C_nH_{2n}O_{(l)}$

- تعطى: السعة الحرارية للماء C_{eau} = 4.18 J/g K

جـ . استنتج الصيغة المجملة والنصف مفصلة للألدهيد $C_nH_{2n}O_{(l)}$ ؟

2. أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل $CH_3COOH_{(L)}$ عند 25°C علما أن أنطالبي احتراق الايثانويك السائل عند 25°C ΔH_{comb}= -875 Kj/mol

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_1 = -393\ kj/mol$$
$$H_{2\,(g)} + ½\ O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_2 = -286\ kj/mol$$

3. أحسب أنطالبي احتراق حمض الايثانويك عند 90 °C

المركب	$CO_{2\,(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$CH_3COOH_{(l)}$	$O_{2\,(g)}$
Cp (J / mol .K**)**	37.5	75.2	123.1	29.3

4. أحسب أنطالبي تفكك الرابطة (O=O) ؟

ΔH_{vap} = 44 KJ/mol $\Delta H_{d(H-H)}$ = 436 KJ/mol $\Delta H_{d(O-H)}$ = 463Kj/mol

II. نرفع درجة حرارة مول من غاز الأكسجين (نعتبره غازا مثاليا) من **(**-20°C**) إلى (**80°C**)** عبر شكلين من التحول

a. تحول عند حجم ثابت (isochore)

b. تحول عند ضغط ثابت (isobare)

1. أحسب في الحالتين كمية الحرارة المقدمة للغاز
2. استنتج التغير في الطاقة الداخلية ΔU
3. أحسب العمل المقدم من قبل الغاز والزيادة في الحجم عندما يتمدد عند الضغط الجوي (تمدد عند ضغط ثابت)

يعطى : C_p = 0.25 Kcal/Kg.K C_v = 0.18Kcal/Kg.K

الموضوع الثاني

التمرين الاول :(8 نقاط)

الجزء الاول :

I. مركب عضوي A كثافته البخارية تساوي 2 يعطي راسب اصفر مع DNPH ولا يعطي اي نتيجة مع محلول فهلنق

1. استنتج طبيعة المركب A
2. اوجد الصيغة النصف مفصلة للمركب A يعط : O :16 g/mol C : 12 g /mol H :1 g/mol

II. لدينا سلسلة التفاعلات التالية:

1)_ $A \xrightarrow{LiALH_4 / H_2O} B$

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

3)_ $C + Mg \xrightarrow{Ether} D$

4)_ $D + HCHO \longrightarrow E \xrightarrow{H_2O} F + MgClOH$

5)_ $D + CO_2 \longrightarrow G \xrightarrow{H_2O} H + MgClOH$

6)_ $F + H \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} J + H_2O$

1. عين صيغ المركبات من A الى J مع كتابة جميع التفاعلات
2. اكتب تفاعلات تحضير المركب A انطلاقا من الاسيتيلين
3. اكتب تفاعل المركب A مع DNPH
4. كيف يسمى التفاعل رقم :6 و ماهي خصائصه .

الجزء الثاني :

- دراسة تصبن الاستر J بمحلول الصود اعطى النتائج التالية :

t(min)	0	3	4	5	6
[ester] mol / L	0,01	0,0074	0,00683	0,00634	0,00589

علما أن التراكيز الابتدائية لكل من الاستر و الصود عند $t = 0$ هي 0,01 mol /L

1. بين أن التفاعل من الرتبة 2 .
2. جد بيانيا ثابت السرعة k . و احسب زمن نصف التفاعل $t_{½}$.

3. ما هو الزمن اللازم لتفاعل 20٪ من التركيز الابتدائي للاستر

4. احسب سرعة التفاعل بعد مرور 4 دقائق

التمرين الثاني (6 نقاط)

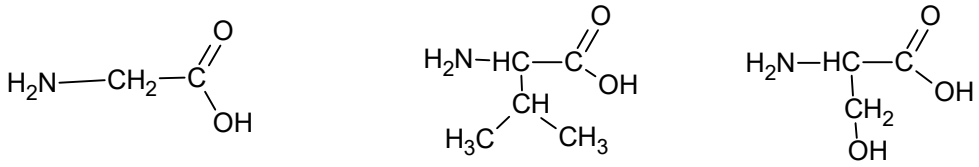
I. عند معالجة 3,552g من الغليسيريد الثلاثي ب $20\ cm^3$ من البوتاس الكحولي (1mol/L) لمدة ساعة في حمام مائي . الفائض من البوتاس تم تعديله ب 8mL من حمض الكبريت H_2SO_4 (0,5mol/L)

- احسب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي $M_{KOH}= 56g/mol$

II. الفالين حمض اميني كتلته المولية تساوي$M=117\ g/mol$. التحليل العنصري له اعطى النتائج التالية :

٪N	٪O	٪H	٪C
11,96	27,35	9,40	51,28

1. عين الصيغة النصف مفصلة لهذا الحمض الاميني من بين هذه الاحماض الامينية



2. اكتب الصيغ الايونية لهذا الحمض عند تغير ال Ph من 1 الى 12

لتعين ثوابت الحمض الاميني val $(Ph_i _ Pk_{a1} _ Pk_{a2})$, نضع 10 mL من الحمض الاميني نضيف له بعض القطرات من حمض HCl المركز (Ph =1) و نعاير بواسطة محلول NaOH (0,1 mol/L) وذلك بواسطة جهاز Ph- métre التجربة اعطت النتائج التاية

$V_{NaOH(mL)}$	0	2	4	6	8	9	10	11	12	14	16	18	19	20	21	22	24
Ph	1	1,7	2,1	2,6	3,2	3,5	6	8,5	9	9,5	9,6	9,9	10,4	11,3	12	12,3	12 ,7

3. ارسم المنحنى البياني $Ph = f(V_{NaOH})$

4. عين بيانيا $Ph_i _ Pk_{a1}$ و استنتج Pk_{a2}

التمرين الثالث : (6 نقاط)

I. احتراق هيدروكربون مشبّع عند 25 °C يعطى بالتّفاعل التّالي:

$$C_5H_{12\,(l)} + O_2 \longrightarrow CO_{2\,(g)} + H_2O_{\,(l)}$$

أ. وازن التّفاعل السابق.

ب. أحسب $\Delta H_f^0\left(C_5H_{12(l)}\right)$ عند 25 °C . يعطى:

الرابطة	H-H	C-H	C-C	$\Delta H_{sub}\, C_{(s)}$
E(kj/mol)	-435.56	-413.82	-346.94	712,27

* أنتالبية تبخير C_5H_{12} عند 25 °C هي 26,33 Kj/mol .

جـ . أحسب أنتالبي التّفاعل السّابق عند 25 °C بحيث

$$C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_1 = -392{,}92 \text{ kj/mol} \ldots\ldots\ldots(1)$$

$$C_{(s)} + 2\,O_{2(g)} + 2H_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)} + 2H_2O_{\,(l)} \qquad \Delta H_2 = -963{,}91 \text{ kj/mol} \ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

د. أحسب التّغير في الطّاقة الدّاخلية لتفاعل إحتراق المركّب $C_5H_{12\,(l)}$ عند 25 C° . R= 8,32 j/mol.k

هـ. أحسب درجة الحرارة (T) عندما يكون قيمة التغير في الأنطالبي عندها للتفاعل (1) ΔH= -392,68 kJ/mol

$C_p(C_s) = 11{,}3$ j/mol.k $\quad C_p(O_{2\,g}) = 29{,}36$ j/mol.k $\quad C_p\,(CO_{2g}) = 37{,}45$ j/mol.k

II . نعتبر H_2S غازا مثاليا ، نأخذ منه 1.5mol حجمه V=7.8L من أجل تسخينه عند ضغط ثابت P= 4 bar من T_1=250 K إلى T_2=300 k

1. حدد قيمة V_2 حجم الغاز عند T_2 ؟

2. أحسب قيمة العمل $W_{1\text{-}2}$ ؟ يعطى : 1 bar=10^5 Pas R= 8.314 j/mol. K

انتهى الموضوع