الجمهوريّة الجزائريّة الديمقراطيّة الشعبيّة

وزارة التربية الوطنيّة — مديرية التربية لولاية غليزان

الامتحان التجريبي في مادة التكنولوجيا * هندسة الطرائق *

المستوى: الثالثة تقني رياضي — المـــــــــدّة: 4 ساو نصف

المؤسسـة: ثانوية عين طارق+ عمي موسى+ وادي رهيو — السنة الدراسية:2016/2015

على الطالب أن يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول:(06 نقاط).

1- أستر (C) كثافة بخاره بالنسبة للهواء$d=3,52$ تم الحصول عليه بتفاعل كحول مشبع أحادي الوظيفة (A) مع حمض عضوي أحادي الوظيفة (B).

أ- أكتب الصيغة الجزيئية المجملة للاستر (C).

2- لمعرفة الحمض العضوي (B), يعاير محلوله المائي الذي يحتوي على كتلة m منه,و لبلوغ نقطة التكافؤ يلزم $30cm^3$ من محلول الصود الذي تركيزه 0,1mol/l حيث ينتج ملح كتلته 0,246g.

أ- أكتب معادلة التعديل الحادث.

ب- أوجد الصيغة الجزيئية المجملة للحمض (B).

ت- استنتج الصيغة الجزيئية المجملة للكحول (A).ثم أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

3- للحصول على الأستر (C) يتفاعل 0,2mol من الكحول (A)مع 0,2mol من الحمض (B) عند حدوث التوازن الكيميائي وجد أن كتلة الأستر المتشكلة هي 12,24g.

أ- حدد الصيغة الجزيئية الموافقة للكحول (A) المستعمل.

ب- حدد الصيغة الجزيئية الموافقة للأستر (C) الناتج.

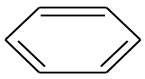
يعطى: O=16g/mol, C=12g/mol, H=1g/mol, Na=23g/mol

4- نجري على الكحول (A) السابق سلسلة التفاعلات التالية:

1/ (A) $\xrightarrow[400\ ^oC]{Al_2O_3}$ (D) + H_2O

2/ (D) + O_2 $\xrightarrow[200°C]{Ag}$ (E)

3/ (E) + H_2O $\longrightarrow$ (F)

4/ (D) +  $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (G)

5/ (G) + CH_3Cl $\xrightarrow{FeCl_3}$ (H) + HCl

6/ (H) $\xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7}$ (I)

7/ n(F) + n (I) $\longrightarrow$ (J)

أ- أكمل التسلسل التفاعلي بكتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات.

ب- كيف يسمى التفاعل رقم 7؟ وما نوعه؟

ت- أعط اسم المركب (J).

ث- أكتب مقطع من المركب (J) يتكون من 03 وحدات بنائية.

التمرين الثاني:(05 نقاط)

I- 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 .

II- نزن كتلة m=10g من زيت نباتي ونذيبها في الكحول ونضيف قطرات من الفينول فتالين ثم نعاير دون تسخين بواسطة محول قاعدي من KOH (0.2N)فيتطلب 3ml .

1. عرف دليل الحموضة I_A.
2. احسب I_A العملي لهذه العينة من الزيت النباتي .
3. إذا علمت أن أكسدة أحد 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 .

أ- أوجد الصيغة النصف المفصلة لهذا الحمض الدهني .

ب- أكتب رمزه .

III-1- 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- تمثل الوثيقة (1) بعض الأحماض الأمينية الناتجة عن إماهة المركب (A).

الوثيقة(1)

الحمض		الجذرR-	pKa_1	pKa_2	pKa_R
الأسبارجين	Asn	$H_2N-CO-CH_2-$	2,02	8,80	///////
ليزين	Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$	2,18	8,95	10,53
فنيل ألانين	Phe	$C_6H_5-CH_2-$	1,83	9,13	///////
ثريونين	Thr	$CH_3-CHOH-$	2,09	9,10	///////
غليسين	Gly	H-	2,34	9,60	//////

أ-صنف الأحماض الأمينية الموضحة في الوثيقة (1).

ب-أحسب PHi لكل الأحماض الأمينية السابقة.

ج-أكتب الصيغة نصف المفصلة لمقطع من المركب (A) و الإسم وفق السلسلة التالية:

Gly - Thr - Phe - Asn – Lys

د- أكتب الصيغ الأيونية للبيبتيد عند : pH=1,pH=pHi,pH=12

هـ-أخضع مزيج الأحماض الأمينية في الوثيقة (1) إلى الهجرة الكهربائية على الورق عند pH=5,9.

-مثل بمخطط نتائج الهجرة مع التعليل.

التمرين الثالث:(05 نقاط)

I-1.أحسب أنطالبي احتراق الإيثن الغازي عند 25°C انطلاقا من المعادلات التالية:

$$1)C_2H_{6(g)} \longrightarrow C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \quad \Delta H_1=114,95KJ/mol$$

$$2)C_2H6_{(g)} + 7/2\ O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \quad \Delta H_2 = -1582KJ/mol$$

$$3)H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \quad \Delta H_3 = -286KJ/mol$$

2. أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل الثاني عند 298°C.

3. عند أي درجة حرارة تكون أنطالبي احتراق الإيثن مساوية $\Delta H_T(C_2H_4)_{(g)}$=-1408,72KJ/mol

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$C_2H_{4(g)}$
CpJ/mol.K	30,5	75,24	34,57	43,56

4. أحسب $\Delta H°f(C_2H_6)_{(g)}$ علما أن $\Delta H°f(C_2H_4)_{(g)}$ =52KJ/mol

من جهة أخرى لديك التفاعل التالي عند 298°K:

$$C_2H_{6(g)} + Cl_{2(g)} \longrightarrow C_2H_5Cl_{(g)} + HCl_{(g)} \quad \Delta H=-124,3KJ/mol$$

- أحسب $\Delta H°f(C_2H_5Cl)_{(g)}$ علما أن $\Delta H°f(HCl)_{(g)}$ =-92,3KJ/mol

-أحسب طاقة تشكل الرابطة E_{C-Cl} في $C_2H_5Cl_{(g)}$.

يعطى: R=8,314J/mol E_{C-H}=-413KJ/mol E_{C-C}=-348KJ/mol

$\Delta H°_{d(Cl-Cl)}$ =242KJ/mol $\Delta H°_{sub(C)}$ =717KJ/mol $\Delta H°_{d(H-H)}$ =436KJ/mol

التمرين الرابع:(04 نقاط)

نعتبر تفاعل التصبن التالي:

$$ester + OH^- \xrightarrow{\Delta} acide + alcool$$

خلال هذا التفاعل تابعنا تغير تركيز الأستر بدلالة الزمن فتحصلنا على النتائج التالية عند 25°C:

نرمز إلى تركيز الأستر بـ(C).

الزمن (min)	0	2	4	6	8
$[C]x10^{-3}mol/l$	8,10	7,40	6,80	6,30	5,90

1-أكتب قانون سرعة هذا التفاعل إذا اعتبرنا أن تفاعل التصبن السابق من الرتبة الثانية.

2-بين بيانيا أن هذا التفاعل من الرتبة الثانية.

3 -أحسب ثابت السرعة K بالطريقتين: أ-البيانية.

ب-الحسابية.

4-أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(05 نقاط)

مركب (A) كتلته المولية 70g/mol له التركيب الكتلي التالي H%=14,3 و C%=85,7.

1- أوجد الصيغة الجزيئية لـ (A).

2- أوجد الصيغ نصف المفصلة الممكنة له.

3- أكسدة المركب (A) في وجود $KMnO_4$ المركز وعلى الساخن تؤدي إلى مركبين الإيثانال و البروبانال.

أ-استنتج الصيغة نصف مفصلة للمركب (A).

ب-أكتب معادلة التفاعل.

4- نجري على الإيثانال التفاعلات التالية:

$$1/\ \text{èthanal} \xrightarrow{LiAlH_4} (B)$$

$$2)\ (B) \xrightarrow{HBr} (C)$$

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

أ-أعط الإسم والصيغة نصف مفصلة للمركبات (B), (C), (D).

5- نجري على المركب (D) التسلسل التفاعلي الآتي:

$$1/\ (D) + \text{Formaldèhyde} \longrightarrow (E)$$

$$2)\ (E) + H_2O \longrightarrow (F)$$

$$3)\ (F) \xrightarrow[170\ ^oC]{H_2SO_4} (G) + H_2O$$

أ-أكمل سلسلة التفاعلات بكتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات.

ب-أكتب معادلة بلمرة المركب (G) ,ما نوعها؟

ج-أعط اسم المركب الناتج .

د-أعط مقطع من ثلاث وحدات بنائية.

هـ-إذا علمت أن n=2000 أحسب الكتلة المولية لهذا البوليمر.

التمرين الثاني:(06 نقاط)

I/ 1) حمض دهني A مشبع تعديل 2,1g منه يتطلب 16,4ml من NaOH تركيزه 0,5M .

أ-أوجد صيغة الحمض الدهني A.

2)حمض دهني Bغير مشبع كتلته المولية 280g/mol علما أن قرينة اليود له هي 181.

أ-أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض B.

ب-أوجد صيغته المجملة و نصف المفصلة له علما أن الروابط عند C15, C12, C9 على الترتيب وحسب العدد.

3) تفاعل هذه الأحماض الدهنية مع الغليسيرول يعطي المركب D (αA βB αA).

أ-ما نوع هذا المركب؟ و إلى أي عائلة ينتمي و هل هو متجانس أم لا.

ب-أكتب صيغة المركب الناتج D.ثم أحسب الكتلة المولية الموافقة لهذه الصيغة.

ج-أكتب معادلة تفاعل المركب D باستعمال KOH و بالتسخين ثم أحسب دليل التصبن Is الموافق.

د-أكتب معادلة تفاعل المركب Dمع ثنائي الهيدروجين و ما فائدته صناعيا؟

تعطى: H=1g/mol , O=16g/mol , I=127g/mol , K=39g/mol

I/-1- في الوثيقة (1) مجموعة من أحماض أمينية:

أ- صنف هذه الأحماض الأمينية.

ب- أكتب التوازن الكيميائي بين الأشكال المختلفة لحمض الأسبارتيك و الليزين في أوساط مختلفة الـpH.

ج -أحسب قيمة pHi لحمض الأسبارتيك علما أن: $pK_{a_2}=9,6$ $pK_{a_1}=1,88$ $pK_R=3,66$

د-استنتج نسب تواجد أشكاله المختلفة في محلول ذو pH=3,6.

2- لدينا ثلاثي ببيتيد A-B-C متكون من الأحماض الأمينية المعطاة في الوثيقة (1).

إماهة هذا الببيتيد بوجود إنزيم أعطى ثلاثة نواتج :D,C,B عولجت بحمض النتريك HNO_3 مع التسخين ثم بـNH_4OH نتائج هذه المعالجة معطاة في الوثيقة (2) و التحليل الكروماتوغرافي موضح في الوثيقة (3).

أ- ما اسم التفاعل الحادث عند معالجة نواتج التحليل بـ HNO_3 مع التسخين ثم بـNH_4OH؟على ماذا يكشف هذا التفاعل؟

ب- ماهي الأحماض الأمينية المكونة للببيتيد ؟ علما أنCحمض أميني غير نشط ضوئيا.

ج-أعط الصيغة المفصلة لهذا الببيتيد و اسمه.

د-ماهو دور كاشف نينهدرين في طريقة الفصل بالكروماتوغرافيا؟

هـ-ماذا يمثل الطور الثابت و المتحرك في هذه التقنية؟

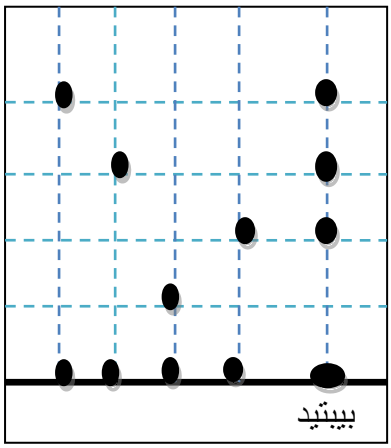
و-كيف يمكن الكشف عن هذا الببيتيد ؟اشرح باختصار.

الحمض الأميني	Gly	Asp	Lys	Phe
الجذر R-	-H	$-CH_2-COOH$	$-(CH_2)_4-NH_2$	$-CH_2-C_6H_5$

الوثيقة (1)

النواتج	نتائج المعالجة
A	عدم حدوث أي شيء
B	ظهور راسب أصفر ثم برتقالي
C	عدم حدوث أي شيء

الوثيقة (2)



الوثيقة(3)

التمرين الثالث:(05 نقاط)

I) نسخن 3mol من غاز مثالي فترتفع درجة حرارته من $T_1=300°K$ إلى $T_2=325°K$ تحت ضغط ثابت $P=4bar$ $R=8,314J/mol.K$ $1bar=10^5pas$ علما أن السعة الحرارية لهذا الغاز عند ضغط ثابت $Cp=30J/mol.K$.

1- حدد قيمتي V_1 و V_2 حجمي الغاز باللتر عند T_1, T_2 على الترتيب.

2-أحسب قيمة العمل W_{1-2} لهذا الغاز وحدد نوعه.

3-أحسب قيمة Q وحدد نوعها.

4-أحسب ΔH ثم ΔU المتبادلة.

5-استنتج قيمة Cv لهذا الغاز.

II) إحتراق الأنيلين السائل $C_6H_5NH_2$ يعطي الماء السائل و غاز CO_2 و غاز NH_3.

1-أكتب معادلة الإحتراق.

2-أحسب أنطالبي الإحتراق عند 25°C علما أن:

$\Delta H°f(C_6H_5\text{-}NH_2)_{(l)}=-31KJ/mol$, $\Delta H°f(CO_2)_{(g)}=-393,13KJ/mol$

$\Delta H°f(NH_3)_{(g)}=-46KJ/mol$, $\Delta H°f(H_2O)_{(l)}=-286KJ/mol$

3-أحسب أنطالبي التبخر للأنيلين السائل ΔH_{vap}.

$\Delta H°_{sub(C)}=717KJ/mol$

الرابطة	C-C	H-H	C=C	C-H	N-H	N-C	N-N
E(KJ/mol)	348	436	614	413	391	292	945

التمرين الرابع:(04 نقاط)

لندرس عند 25°C حركية تفاعل الماء الأكسوجيني H_2O_2 نتابع تغيرات تركيز H_2O_2 خلال الزمن وذلك بمعايرة $10Cm^3$من هذا الأخير بواسطة محلول $KMnO_4$ تركيزه المولي $2.10^{-2}mol/l$ فنحصل على النتائج التالية:

الزمن(h)	0	1	2	3	4	5	6	7
$[H_2O_2]mol/l$	1	0,623	0,386	0,237	0,142	0,083	0,05	0,033

1-أكتب معادلة تفاعل الأكسدة الإرجاعية الحاصلة بين الثنائيتين (O_2/H_2O_2) (MnO^-_4/Mn^{+2}).

2-أحسب حجم $KMnO_4$ اللازم للوصول إلى نقطة التعديل.

3-وضح بيانيا أن تفكك الماء الأكسوجيني هو من الرتبة الأولى.

4-عين بيانيا قيمة ثابت السرعة K.

5-أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

أسرة المادة يتمنون لكم حظ سعيد و النجاح في الباكالوريا

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية غليزان

ثانويات غليزان — دورة: ماي 2016

الشعبة: **تقني رياضي** — المدة: **04 ساعات و نصف**

امتحان الفصل الثالث في مادة التكنولوجيا - هندسة الطرائق -

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول (20 نقطة)

التمرين الأول: (15 نقاط)

الجزء الأول: لنعتبر التفاعل الاتي عند 25°C: $\Delta H°_f$

$$2C_{(s)} + 2H_{2(g)} \longrightarrow A_{(g)}$$

1. أكمل التفاعل السابق بإيجاد صيغة المركب A.
2. أحسب تغير أنطالبي تشكل المركب A عند 25°C.

إذا علمت أن: $\Delta H°_d(C\text{-}H) = 415kJ/mol$; $\Delta H°_d(H_2) = 436kJ/mol$

$\Delta H°_{Sub}(C) = 716,7kJ/mol$; $\Delta H°_d(C=C) = 614kJ/mol$

3. أحسب الأنطالبي المعياري لاحتراق المركب A.

يعطى: $\Delta H°_f(CO_{2(g)}) = -393,5kJ/mol$; $\Delta H°_f(H_2O_{(g)}) = -241,83kJ/mol$

4. أحسب أنطالبي تفاعل الاحتراق عند 100°C.

علما أن: $Cp(O_2) = 29\ ,36J/mol$; $Cp(H_2O) = 30,1J/mol$

$Cp(A) = 105,36J/mol$; $Cp(CO_2) = 37,45J/mol$

5. يتم هدرجة المركب A عند 25°C حسب التفاعل التالي:

$$A_{(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow B_{(g)}$$

أ. اكمل التفاعل السابق بإيجاد صيغة المركب B.

ب. احسب أنطالبي هذا التفاعل **علما أن:** $\Delta H°_f(B) = -103,8kJ/mol$

ج. احسب طاقة تشكل الرابطة (C-H) في المركب الناتج **علما أن:** $\Delta H°_f(C\text{-}C) = -347,3kJ/mol$

الجزء الثاني: نجري على المركب A سلسلة من التفاعلات حسب ما يلي:

$$A + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} C$$

$$C \xrightarrow{KMnO_4} D$$

$$D + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$$

$$C + D \underset{}{\overset{H_3O^+}{\rightleftharpoons}} F + H_2O$$

1. أكمل التفاعلات السابقة بإيجاد صيغ المركبات من C إلى F ؟
2. يعتبر المركب A الوحدة البنائية لبوليمير ذو أهمية صناعية:
   - **أ.** أعط اسم البوليمير.
   - **ب.** أذكر نوع البلمرة.
   - **ج.** مثل مقطع يحتوي على أربع وحدات بنائية.
   - **د.** أذكر بعض استخداماته.

<u>الجزء الثالث:</u> يتفاعل المركب F مع قاعدة عند 25°C حسب التفاعل التالي:

$$F + NaOH \xrightarrow{\Lambda} CH_3\text{-}COONa + C_2H_5\text{-}OH$$

بحيث: $[NaOH]_0 = [F]_0 = 10^{-2} mol/L$

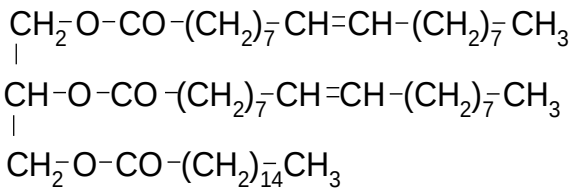
الجدول التالي يبين تغير تركيز المركب **F** بدلالة الزمن:

t(min)	0	180	240	300	360
[F] mol/L	10^{-2}	$7,4\times10^{-3}$	$6,8\times10^{-3}$	$6,3\times10^{-3}$	$5,8\times10^{-3}$

1. وضح بيانيا أن التفاعل من الرتبة الثانية.
2. أحسب ثابت السرعة K عند 25°C (بيانيا).
3. احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.
4. ماذا يحدث لثابت السرعة K عندما يتضاعف التركيز الابتدائي لـلمركب F؟
5. أوجد سرعة التفاعل بعد اختفاء 45% من المركب F.

<u>التمرين الثاني:</u> (05 نقاط)

I. إليك الغليسيريد الثلاثي التالي:



1. هل الغليسيريد متجانس؟
2. استنتج صيغة الأحماض الدهنية المكونة له.
3. أعط الكتابة الرمزية و التمثيل الطوبولوجي للأحماض.
4. أكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم أحسب دليل التصبن النظري Is لهذا الغليسيريد.
5. أحسب دليل اليود النظري Ii.
6. أكتب معادلة إماهة هذا الغليسيريد.

II. يعطي التحليل المائي لـ 1mol من ثلاثي الغليسيريد 1mol من الغليسيرول و 3mol من حمض دهني A مشبع.

تعديل 2,1g من الحمض الدهني A يتطلب 16,4mL من NaOH(0,5mol/L).

1. أوجد صيغة الحمض الدهني A.
2. استنتج صيغة ثلاثي الغليسيريد.

يعطى: $M(C) = 12g/mol$; $M(K) = 39g/mol$

$M(H) = 1g/mol$; $M(O) = 16g/mol$; $M(I) = 127g/mol$

الموضوع الثاني (20 نقطة)

التمرين الأول: (نقاط)

الاحتراق التام لـ 0,6L من فحم هيدروجيني سائل (A) كتلته المولية 106g/mol. يعطي 900L من غاز ثاني أكسيد الكربون (CO_2).

1. اكتب المعادلة العامة لتفاعل الاحتراق.
2. اوجد الصيغة الجزيئية المجملة لـ (A)، علما أن كتلته الحجمية $\rho = 0,864g/mL$ و الحجم المولي للغازات في شروط التجربة $V_m = 23L/mol$.
3. نجري على المركب (A) التفاعلين التاليين:

$$(A) + (B) \xrightarrow{H_3O^+} (C)$$

$$(C) \xrightarrow[H_2SO_4]{K_2Cr_2O_7} HOOC-C_6H_4-COOH + 2CO_2 + 2H_2O$$

أ. ما طبيعة كل من المركبين (A) و (B)؟ اوجد صيغة المركبات (A)، (B) و (C).

ب. ما نوع و اسم التفاعل الأول؟

4. حدّد الصيغ النصف مفصلة لمركبات التسلسل التفاعلي التالي:

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

$$(E) + CO_2 \xrightarrow{H_2O} (F) + MgCl(OH)$$

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

$$(G) \xrightarrow[180°C]{H_2SO_4} (B) + H_2O$$

$$(B) \xrightarrow{\text{ãäÏ } KMnO_4} (H)$$

$$C_6H_6 + (D) \xrightarrow{AlCl_3} (I) + HCl$$

$$(I) + (D) \xrightarrow{AlCl_3} \text{Paraxylène} + HCl$$

$$\text{Paraxylène} \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4 \text{ Con}} HOOC-C_6H_4-COOH + H_2O$$

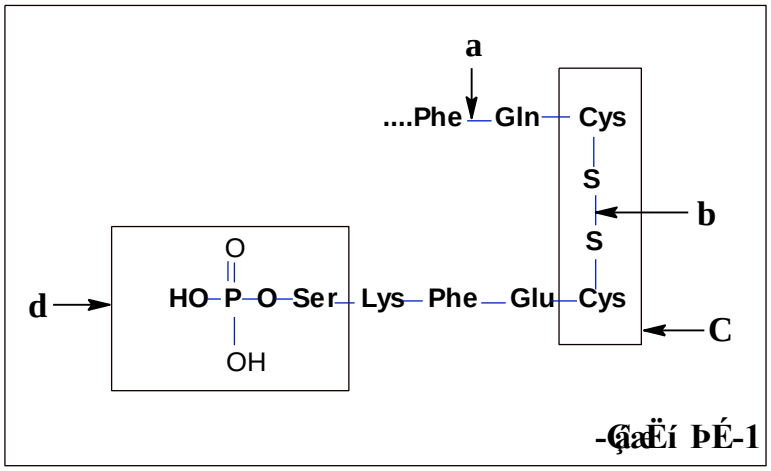
$$n(H) + n\ HOOC-C_6H_4-COOH \longrightarrow (K) + mH_2O$$

5. ما نوع البلمرة في التفاعل الأخير. و ما اسم البوليمير الناتج؟

6. ما هي المجموعة الفعالة في الصيغة العامة للبوليمير؟
7. مثل مقطعا للبوليمير يتكون من وحدتين بنائيتين.
8. نمزج 0,1mol من المركب (G) مع 0,1mol من حمض (L) و نضيف للمزيج قطرات من حمض الكبريت ثم نضعه في حمام مائي درجة حرارته 100C° و عند التوازن تشكل المركب (M) بحيث كتلته المولية M = 74g/mol.

أ. أكتب معادلة التفاعل الحاصل ثم حدّد خصائصه؟
ب. ما هو دور حمض الكبريت؟
ج. استنتج مردود التفاعل؟ ثم احسب كتلة المركب (M) المتشكلة عند التوازن.
د. استنتج صيغة الحمض (L)؟

التمرين الثاني: (نقاط)



-ÇaæËí ÞÉ-1

I. لدينا المركب A الموضح في الوثيقة -1-:
1. ما نوع هذا المركب؟
2. أعط اسم الرابطة المشار إليها بـ a و b، واسم المركب المشار إليه بـ c و d؟
3. اثناء اماهة المركب A اماهة الحامضية تحصلنا على المركب B:

...Lys-Phe-Glu-Cys...

الحمض	الجذر R
Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$
Phe	$-CH_2-C_6H_5$
Glu	$-(CH_2)_2-COOH$
Cys	$-CH_2-SH$

أ. اكتب الصيغة النصف مفصلة للمركب B مع اعطاء التسمية.
ب. أعط صيغة هذا المركب عند pH = 1 و pH = 12.
ج. أكتب صيغة حمض الغلوتاميك عند كل من:

pH_i ; pH = 11 ; pH = 1

II. بغية تقدير ألبومين البيض بالطريقة اللونية (استعمال كاشف بيوري) و بعد إجراء التجربة تحصلنا على النتائج المعبر عنها في الجدول التالي:

رقم الأنبوب	0	1	2	3	4	الأنبوب الذي يحتوي على ألبومين البيض
كمية الألبومين Q (mg)	0	2	4	6	8	؟
الكثافة الضوئية DO (h=540nm)	0	0,102	0,206	0,301	0,404	0,210

1. أرسم المنحنى البياني DO = f(Q).

2. استنتج بيانيا كمية الألبومين الموجود في العينة اعتبارا من الأنبوب الذي يحتوي على ألبومين البيض.

3. استنتج كمية الألبومين الموجودة في 33,31g من زلال البيض من المنحنى البياني.

4. علما أن نسبة البروتين في زلال البيض هي 12,9%، هل كمية البروتين مطابقة للنتائج المحصل عليها؟

التمرين الثالث: (نقاط)

I. يتمدد 1mol من غاز مثالي تمددا عكسيا عند درجة حرارة ثابتة ($T = 0°C$) من الضغط الابتدائي $P_1 = 10atm$ إلى الضغط النهائي $P_2 = 0,4atm$.

1. أحسب العمل W المبذول من طرف الغاز المثالي.

2. احسب كل من ΔH و ΔU للغاز المثالي.

3. ما هي كمية الحرارة المتبادلة بين الغاز المثالي و الوسط الخارجي؟

يعطى: $R = 8,32J/mol.K$

II. مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal} = 130J/K$، كتلة المسعر و هو فارغ $m_1 = 219,1g$ نضع فيه كتلة من الماء البارد، ثم نزن كتلة الجملة (المسعر و الماء) $m_2 = 365,7g$ و نقيس درجة الحرارة الابتدائية $T_i = 20,4°C$.

نضيف كتلة من الجليد m_g ثم نزن من جديد الجملة (المسعر و الماء و الجليد) $m_3 = 378,7g$ ثم 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: $C_{eau} = 4,185J/g.K$

بالتوفيق للجميع... **أساتذة المادة**

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مديرية التربية لولاية مستغانم — ثانوية محمد بلهاشمي/احجاج

المادة :هندسة الطرائق — المدة :4ساعات ونصف

الامتحان التجريبي دورة ماي 2016

عليك اختيار موضوع واحد فقط :

الموضوع الاول :

التمرين الاول :كيمياء عضوية :(5 نقاط):

اولا : اذا علمت ان المركب العضوي الناتج (H) فحم هيدروجيني غير مشبع كتلة الفحم فيه 6 مرات كتلة الهيدروجين و كتلته المولية 42 g/mol ينتج عن سلسلة التفاعلات التالية :

1. $(A) + HCl \longrightarrow (B)$
2. $(B) + Mg \longrightarrow (C)$
3. $(C) + CO_2 \xrightarrow{H_2O} (D) + ...$
4. $(D) + SOCl_2 \longrightarrow (E) + HCl + SO_2$
5. $(E) + H_2 \xrightarrow{Pd} (F) + HCl$
6. $(F) + H_2 \xrightarrow{Ni} (G)$
7. $(G) \xrightarrow{H_2SO_4/170°} (H) + H_2O$

1. استنتج الصيغة الكيميائية المجملة ونصف المفصلة المركب الناتج (H) ؟وعين طبيعته الكيميائية ؟
2. اكمل سلسلة التفاعلات بكتابة صيغ و اسماء المركبات A ,B ,C ,D ,E,F,G,H
3. اكتب معادلة تفاعل بلمرة المركب (H) واعط اسم المركب الناتج .
4. حدد نوع البلمرة هنا ؟ علل اجابتك ؟
5. احسب الكتلة المولية للبوليمير اذا كانت درجة البلمرة هي 2000 ؟

ثانيا : نقوم بتفاعل المركب (D) مع الكحول البروبيلي للحصول على مركب جديد هو (Y) بمردود 60% :

1. ما اسم التفاعل الحادث هنا وما هي مميزاته ؟اكتب معادلته ؟
2. اعط الصيغ نصف المفصلة للبروبانول واعط اسماءها ؟ حدد نوع التماكب هنا ؟
3. اعط الاسم والصيغة نصف المفصلة للمركب (Y) وحدد طبيعته ؟
4. ما هو مماكب البروبانول المستعمل؟علل اجابتك ؟

التمرين الثاني : (5نقاط):

I. تعتبر الدهون بكل انواعها موردا مهما للطاقة الحيوية ومصدرا اساسيا للفحم في العضوية مما يجعلها محلا للدراسة والاهتمام ومن بين اهم اشكالها الاكثر انتشارا الجليسيريدات الثلاثية التي هي استرات لكحول الجلسرول (بروبان 1 ،2 ، 3، ثلاثي اول) واحماض دهنية عالية . تتميز الدهون البسيطة بارقام تسمح لنا بتحديد وزنها الجزيئي وكذلك بنيتها الكيميائية ومن اهم هذه القرائن دليل التصبنIs ورقم اليود Ii .

الدهن الذي نحن بصدد دراسته هو ثلاثي جليسيريد طول السلاسل الفحمية للاحماض المكونة له متساوي او متماثل اي لها نفس عدد ذرات الفحم n وتعطى لك القيم :Is=189.8 وIi=114.8 :

1. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للجلسرول والصيغة العامة لحمض دهني مشبع ؟
2. عرف دليل التصبن وعرف قرينة اليود ؟
3. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للدهن البسيط ؟
4. احسب الكتلة المولية لثلاثي الجليسيريد ؟
5. احسب عدد الروابط المزدوجة فيه ؟
6. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للجليسيريد الثلاثي الممكنة ؟
7. هل يمكننا الوصول الى دهن متجانس ؟علل اجابتك ؟

II. نعامل عينة ممستخلصة من نبات(مركب عضوي حيوي) بمحلول من كبريتات النحاس $CuSO_4$ في وسط قاعدي قوي من الصود فنحصل على لون ازرق بنفسجي تقاس شدته بجهاز خاص يعرف بجهاز قياس الشدة اللونية :

1. كيف نسمي الكشف اللوني او التفاعل الذي قمنا به هنا؟ بماتفسر انه كان ايجابي ؟
2. هل تتناسب الشدة اللونية بعدد الروابط التي تجمع بين الوحدات الاساسية للمركب الاساسي للعينة ؟
3. عط اسم وصيغة الوحدات الاساسية للمركب المدروس ؟
4. مثل شكل الوحدة (A) التي يكون فيها الجذر R من الشكل: C_6H_5-CH_2- وصنفها ؟
5. هل يعطي المركب المدروس تفاعلا ايجابيا مع كاشف كزانتوبروتيبك ؟علل اجابتك ؟
6. مثل الرابطة الكيميائية بين الوحدة A ووحدة B الجذر Rفيها هو CH_3- ؟وسمها ؟
7. بين ان الوحدة B نشطة ضوئيا واعط تمثيل فيشر لها والشكلان LوD لها ؟
8. اذا كانت نقطة التعادل الكهربائي للوحدة A هي 5.48 و P^{ka1} لها هو 1.83 احسب P^{ka2} لها ،ثم حدد اشكالها الايونية في مجال الحموضة p^H التالي (1 - 12)؟
9. مثل بالرسم هجرة الوحدة B في الاوساط التالية : pH=3,pH=6,pH=12 علما ان pHi لها هو 6 ؟

التمرين الثالث :

I. قمنا بتسخين 2mol من غاز الهيدروجين ونعتبره غازا مثاليا في وعاء خاص من حرارة الوسط 298k° الى 343k° :

1. احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للغاز اثناء تسخينه ؟
2. احسب كمية الحرارة الممتصة من طرف الغاز اذا كان قد قام بعمل مقداره 350J- تعطى لك :

R=8.314J/mol.K / Cp/Cv =1.4

II. نتابع تفاعل تحول حمض الستريك (حمض الليمون) $C_6H_8O_7$ الى حمض الماليك $C_4H_6O_5$ عند 25C° حسب المعادلة الكيميائية :

$$C_6H_8O_{7(L)} + 2H_2O_{(L)} \longrightarrow C_4H_6O_{5(L)} + 3H_{2(g)} + 2CO_{2(g)} \quad \Delta H1 = ?$$

تعطى لك انطالبيات احتراق حمض الستريك وحمض الماليك على التوالي :

-1985KJ/mol ، -1340KJ/mol وتعطى انطالبي تفاعل تشكل الماء -285KJ/mol :

1. أكتب معادلتي تفاعل احتراق كل من حمض الماليك وحمض الستريك ؟
2. احسب انطالبي تفاعل تحول حمض الستريك الى حمض الماليك ؟

III. اثناء دراسة التفاعل التالي حصلنا على النتائج المدونة في الجدول :

التفاعل :

$$Si(s) + O_2(g) \longrightarrow SiO_2(s)$$

جدول النتائج :

المركب	Si(s)	$O_2(g)$	$SiO_2(s)$
ΔH_f (KJ/mol)	0	-911	0

1. علل انعدام انطالبي تشكل كل من Si(s) و$O_2(g)$ ؟

2. اعط عبارة وقيمة انطالبي تصعيد($SiO_2(g)$ ΔH_{SUB} باستعمال المخطط الترموديناميكي تعطى لك القيم :.

$\Delta H_{SUB}(sI)=399kj/mol$

E(Si=O)=796 kj/mol

E(O=O)=498 kj/mol.

التمرين الرابع : نجري دراسة حركية على تفاعل كيميائي يتم من خلاله تفكك مركب NO_2 وفق المعادلة التالية :

$$NO_2 \longrightarrow NO + \frac{1}{2} O_2$$

نعتمد على طرق قياس السرعة الفيزيائية بقياس الضغط ثم نحسب تركيز المتفاعل ونحصل على النتائج التالية :

t (min)	0	5	10	15	20
$[NO_2]$mol/L	0.1	0.017	0.009	0.0068	0.0047

1. اثبت ان التفاعل المدروس من الرتبة 2 ؟
2. احسب ثابت السرعة تحليليا ؟
3. احسب ثابت السرعة بيانيا ؟
4. احسب زمن نصف التفاعل ؟ ؟

يا ورودي لكم مني تحية .... من استاذة هواها نجاحكم بتفوق .... استعينوا بالله وركزوا ثم اقرؤوا وعللوا وفسروا وعلى المسودة حرروا ثم راجعوا القانون والحساب ولا تنسوا الوحدات واختموا عملكم بالكتابة على الورق الرسمي دون تشطيب ولا ابهاض بخط مفهوم وواضح ولكم من رب العرش العظيم السداد ومن قلبي دعوات ام بالنجاح .....

الموضوع الثاني :

التمرين الاول : كيمياء عضوية :

I. اثناء عمليات التركيب العضوي نستعمل السان (فحم هيدروجيني غير مشبع) A للحصول على البروبان-2-ون عن طريق الاكسدة ببرمنغنات البوتاسيوم المركزة والساخنة في وسط حمضي :

1. حدد نوع الاكسدة هنا ؟
2. استنتج الصيغة نصف المفصلة للالسان العضوي واعط اسمه وصيغته المجملة ؟
3. اكتب معادلة تفاعل المركب A مع الماء الاكسجيني وحدد اسم وطبيعة المركب الناتج هنا ؟ما نوع الاكسدة في هذه الحالة ؟
4. اكتب معادلة تفاعل احتراق الالسان A في كمية كافية من الاكسجين ؟
5. احسب كمية الهواء اللازمة لاحتراق1000kgمن الالسان السابق باعتباران حجم الاكسجين هو 5/1 من حجم الهواء والحجم المولي للغازات هو 22.4L ؟

II. هده التفاعلات تسمح لنا بتحضير مادة دوائية واسعة الاستعمال في تخفيف الالم :

1. (X) +SO3 $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (Y)
2. (Y) +NaOH $\xrightarrow{350°c}$ (Z)
3. (Z) + 2 NaOH $\longrightarrow$ C_6H_5-ONa
4. C_6H_5-ONa +HCl $\longrightarrow$ (E) + NaCl
5. (E) + HNO3 $\xrightarrow{H2SO4}$ (F)+ H2O
6. (F) +H_2 $\xrightarrow{/Ni}$ (G)
7. (G) + CH_3- CO-O-OC-CH_3 $\longrightarrow$ (M)+ CH_3-COOH

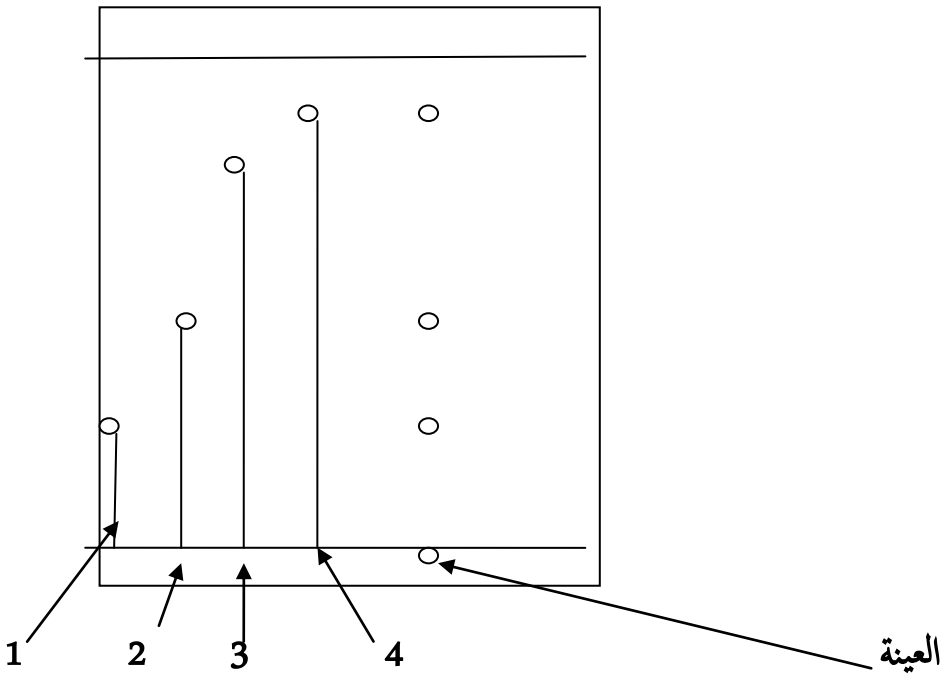
1. اعط اسم الفاعل 1 ؟
2. اعط اسم السلسلة 2-3-4 (نوع التفاعل هنا)
3. اعط اسم التفاعل 5 ؟
4. اكمل سلسلة التفاعلات المقترحة ؟
5. ما هو الدواء المحضر هنا ؟

التمرين 2 : بيوكيمياء :

I. جليسيريد ثلاثي يعطي عند اماهته حمض دهني رمزه الكيميائي :$C18:1\Delta^9$ وكحول الجلسرول :

1. اعط الصيغة الكيميائية نصف المفصلة للدهن البسيط المدروس ؟
2. اعط الكتابة الطبولوجية للحمض الدهني ؟
3. هل الجليسيريد الثلاثي متجانس ؟علل اجابتك ؟
4. احسب قرينة التصبن ،قرينة اليود للجليسيريد الثلاثي ؟
5. ما هو حجم محلول الصود 0.1M اللازم لتعديل الحموضة الناتجة عن الاماهة الكلية لـ10g من الجليسيريد الثلاثي ؟

II. التحليل الكيميائي لعينة من مستخلص نباتي بتقنية الكروماتوغرافيا الورقية اعطى لنا النتائج التالية :



الانابيب الشاهدة

1. حلل النتائج ؟
2. اربط كل بقعة من البقع الثلاث للعينة مع الجزيئة الموافقة لها وعلل اجابتك :

HOOC-CH2-CH-COOH | NH2	CH3-CH-COOH | NH2	H-CH-COOH | NH2
(A)	(B)	(C)

3. اعط الشكل الجزيئي للمقطع الممثل ب :

(A)-(C)-(B)-(A)-(C)-⟶

4. كيف نسمي المركب السابق ؟
5. اي المركبات الثلاث ليس نشط ضوئيا ؟ علل اجابتك ؟
6. صنف الجزيئات الثلاث ؟
7. مثل الشكل الايوني للوحدة (A) في المجال PH(1-12)

التمرين 3 :الديناميكا الحرارية :

I. يحتوي كالوريمتر(مسعر حراري) على m_1= 500 g من الماء عند الدرجة 19 °C، نضيف له كمية من الماء كتلتها m_2 = 150 g عند الدرجة 25,7°C لتصبح درجة حرارة التوازن 20,5 °C ، السعة الحرارية للماء:

Cp_{eau}= 4180 J/Kg.K

- أحسب السعة الحرارية للكالوريمتر،

II. في تحصير البوليميرات الصناعية نحتاج الى مونوميرات و جزيئات عضوية بسيطة منها نتريل أكريليك الذي يستعمل كوسيط في صناعة الخيوط الصناعية ORLON انطلاقا من الايثانال حسب معادلة التفاعل :

CH_3-CHO + HCN ⟶ CH_3-CHOH-CN

ETHANAL ⟶ Le NITRILE ACRYLIQUE

1. احسب انطالبي هذا التفاعل ؟

2. تعطى لك القيم التالية عند 25C° وب KJ/mol

- $\Delta H_f(HCN)$ =-130KJ/mol
- $\Delta H_f(ETHANAL)$ =-166KJ/mol
- $\Delta H_f(NITRILE\ ACRYLIQUE)$ =-1980KJ/mol
- $\Delta H_f(CO_{2g})$ =-393KJ/mol
- $\Delta H_f(H_2O_l)$ =-285KJ/mol

التمرين الرابع : كيمياء حركية :

نقوم بدراسة تفكك الماء الاكسجيني H_2O_2 دراسة حركية فنتابع تغير تركيزه بدلالة الزمن ونحصل على النتائج التالية :

t (min)	0	10	20	30	40
$[H_2O_2]$Mol/L	0.06	0.037	0.023	0.014	0.009

1. ارسم بيان الدالة : $[H_2O_2]=f(t)$
2. احسب السرعة المتوسطة بيانيا ؟
3. احسب السرعة اللحظية عند اللحظة 15 بيانيا ؟
4. اثبت ان التفاعل من الرتبة 1؟
5. احسب ثابت السرعة ؟
6. احسب زمن نصف التفاعل ؟

كان الله في عونكم وكتب لكم الخير بنجاحكم واثلج صدور اهاليكم ورعاكم برعايته التي لا تعلو عليها رعاية

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

مؤسسة :ركايزي محمد "حجوط" التاريخ: 10 /05/ 2016

المستوى: 3 ت ر المدة : 4سا و 30 د

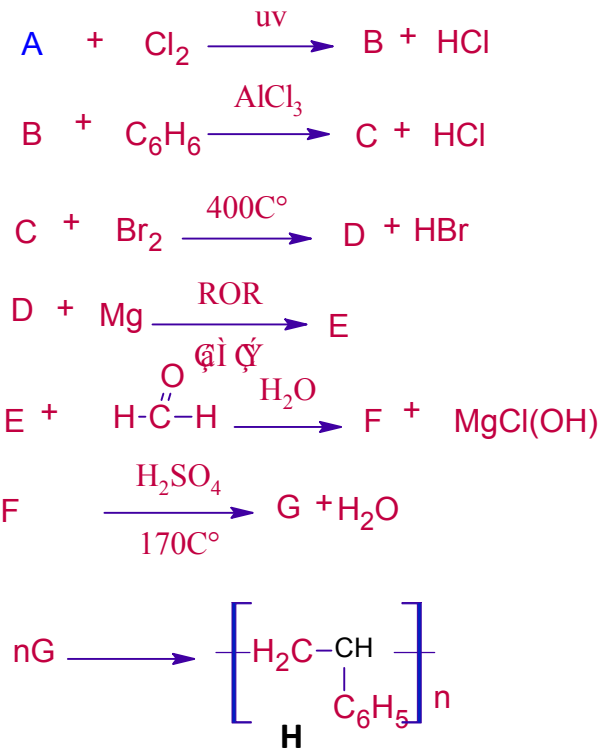
الأستاذة : زايدة

"البكالوريا التجريبي في مادة التكنولوجيا "هندسة الطرائق

الموضوع الأول

التمرين الأول:

لديك سلسلة التفاعلات التالية:



1- عين الصيغ النصف مفصلة للمركبات G.F.....A ؟

2- ما نوع التفاعل 7 ،أذكر إسم المركب H موضحا رمزه التجاري,

3- أعط ثلاث إستخدامات له,

4- يتم تحضير المركب H في المخبر على مرحلتين :

المرحلة الأولى:

نضع في بيشر5mL من المركب G مع 5mL من NaOH (1mol/L) مع الخلط حتى التركيد نفصل الطبقتين ،بعدها نجفف المركب G النقي بإضافة Na_2SO_4 و القطن .

المرحلة الثانية :

في أنبوب إختبار نضع 5mL من G المعالج نضيف له 0.5g من أكسيد البنزويل ،بعدها نركب المبرد الهوائي ونسخن في حمام مائي لمدة 20 ثا ثم نبرد ونضيف 15mL من المثانول حت ظهور الراسب أبيض من H

1- أعط عنوان كل مرحلة من مراحل تحضير البوليمير.

2- ماهو دور NaOH في المرحلة الأولى .

3- أحسب الكتلة الإبتدائية لـ G إذا كانت كثافته 0,90

4- ماهو دور كحول المثانول.

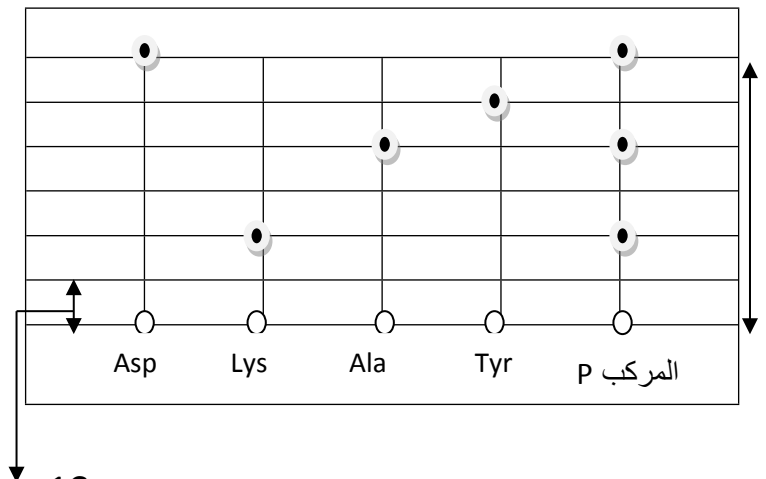
5- مثل مقطع من البوليمير مكون من 4 وحدات بنائية.

<u>التمرين الثانـي :</u>

1- أكمل الجدول التالي :

الحمض الأميني	الجذر R	PK1	PK2	PKR	PHi
Asp	$-CH_2-COOH$	1 ,82	9,60	……	2.77
Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$	2.18	8.95	……	9.74
Ala	$-CH_3$	2.34	……	/	6.01
Tyr	$-CH_2-C_6H_4-OH$	2.20	9.11	/	…….

2- من أجل معرفة مكونات المركب P قمنا بتحليله مائيا ثم أجرينا عملية فصل على مزيج هذا المركب فكانت النتائج كما هو موضح في الشكل



أ- أعط إسم هذه العملية.

ب- تعرف على طبيعة المركب P ثم إستنتج الأحماض الآمنية المكونة له.

ج- أكتب الصيغ الممكنة له بإستعمال الرموزالمبينة في الشكل

د- أحسب معامل السريان لكل حمض آميني يدخل في تركيب المركب P.

هـ-ماهو الكاشف اللوني المناسب لهذه العملية وماهو دوره.

3- نفرض أن صيغة المركب P هي كالتالي

Lys – Ala - Asp

أ- أعط صيغته النصف مفصلة مع تسميته .

ب- صنف الأحماض الأمنية المشكلة للمركب P .

ج- أعط الصيغ الأيونية لـ Asp عند تغير الـ PH .

د- مثل مخطط الهجرة الكهربائية تمثل عليه موقع كل حمض أميني عند PH=6 مع التعليل.

و- ما هي النتيجة المنتظر الحصول عليها عند تفاعل P مع بيوريه و كزانثوبروتيك علل ذلك.

ي- أكمل التفاعلات التالي :

$$Tyr + HNO_3 \xrightarrow{\Delta} A + 2H_2O$$

لون أصفر

$$P + NaOH \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots.$$

$$P + HCl \longrightarrow \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots.$$

<u>التمرين الثالث:</u>

I- يحترق الإيثان حسب التفاعل التالي :

$$C_2H_{6(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(g)}$$

1- أوزن معادلة التفاعل

2-أحسب حرارة التفاعل عند حجم ثابت في درجة حرارة $T = 298°K$ للتفاعل السابق

3-أحسب أنطالبي العياري لتشكل الإيثان

4-أحسب طاقة الربط (C-H) في جزيئ الإيثان

5-أحسب أنطالبي تفاعل إحتراق الإيثان عند $T = 1000°K$

6-يتفكك الإيثان عند $T = 1000°K$ إلى C_2H_4 و H_2

أ- أكتب معادلة تفكك الإيثان

ب- أحسب أنطالبي هذا التفاعل

يعطى:

$E_{(C-C)} = -347,27kj\ mol^{-1}$	$\Delta H°_{comb} = -1426.01kj\ mol^{-1}$
$E_{(H-H)} = -435,97kj\ mol^{-1}$	$\Delta H_f°(H_2o)_l = -285,57kj\ mol^{-1}$
$\Delta H°_{sub}\ (C)_{gr} = 717kj\ mol^{-1}/$	$\Delta H°_{vap}\ (H_2o) = 44kj\ mol^{-1}$
$C_P(CO_2)_{(g)}=40J.K^{-1}mol^{-1}= C_P(H_2O)_{(g)}$	$\Delta H_f°(CO_2)_{(g)} = -393kj\ mol^{-1}$
$C_P(C_2H_6)_{(g)}= 50J.K^{-1}\ mol^{-1}$	$\Delta H_f°(C_2H_4)_{(g)} = 52,26kj\ mol^{-1}$
$C_P(O_2)_{(g)}= 30J.K^{-1}\ mol^{-1}$	$R = 8,314J.\ K^{-1}\ mol^{-1}$

I I - عند تفكك الإيثان النقي (C_2H_6) عند درجة حرارة (1000 K) يتناقص تركيزه (C) بدلالة الزمن كالآتي :

t (S)	0	10	20	30	40	50
C (mol/L)	40,65	24,66	14.95	9,07	5,50	3,34

1 - وضح بيانيا أن تفكك الإيثان النقي هو تفاعل من الرتبة الأولى .

2 - عين بيانيا قيمة ثابت سرعة التفاعل K بيانيا.

3 - احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

4 - كم يصبح زمن نصف التفاعل إذا انطلقنا من تركيز ابتدائي $[C_2H_6]_0 = 1\ mol / l$ ؟ علل إجابتك

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

I- لديك الحمض الدهني التالي:

A :حمض البالمتيك: $C18 :1\Delta^9$

1- أعط الصيغة النصف مفصلة للحمض الدهني السابق.

2 -ليكن التفاعل التالي :

$$\text{Glycérol} + 3\,A \longrightarrow C + 3D$$

أ- أكتب صيغة الغليسيرول.

ب- أكتب الصيغ النصف مفصلة للمركب C مع تسميته وذكر نوعه.

ج- أحسب كل من دليل التصبن ودليل اليود للمركب C مع تعريفهما.

يعطى: 0 $M_I = 127g/mol$ $M_{KOH} = 56g/mol$

د- أكسدة المركب A بواسطة برمنغات البوتاسيوم في وجود حمض الكبريت تعطي حمض أحادي الكربوكسيل B و حمض ثنائي كربوكسيل

1-أكتب معادلة الأكسدة موضحا صيغة الحمض B

2- نجري سلسلة من التفاعلات على Bكمايلي:

$$B \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} C$$

$$C \xrightarrow[170C°]{H_2SO_4} D + H_2O$$

$$D \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} E + F$$

1- أوجد صيغ المركبات مع إعادة كتابة التفاعلات.

II -من جهة أخرى نأكسد 1مول من فحم هيدروجيني أكسجيني Hصيغته CnH_2nO بـواسطة $KMnO_4$ و في وجود حمض الكبريت تعطي المركب F

1- أكتب معادلة الأكسدة موضحا صيغة المركب H.

2- نجري سلسلة من التفاعلات على المركب H كمايلي:

$$H + CH_3MgBr \xrightarrow{H_2O} J + MgBr(OH)$$

$$J + SOCl_2 \longrightarrow K + HCl + SO_2$$

$$K + C_6H_6 \xrightarrow{\cdots\cdots} L + HCl$$

$$L + HNO_3 \xrightarrow{\cdots\cdots} MPARA + H_2O$$

$$M \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} N + H_2O + CO_2$$

$$N \xrightarrow{Fe/HCl} G + 2H_2O$$

أ- أكمل التفاعلات السابقة بإيجاد صيغ المركبات J....N.G .

ب- ماهي الوسائط المستخدم في التفاعل3 و 4.

ج- بلمرة المركب G تعطي بوليمير ذو أهمية صناعية .

1- أكتب معادلة البلمرة موضحا إسم البوليمير الناتج .

2- مانوع هذه البلمرة

3- مثل مقطع للبوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .

4- أحسب كتلة البوليمير الناتج إذا علمت أن درجة البلمرة n= 1530

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

<u>التمرين الثانـي :</u>

I- داخل مسعر حراري يحدث إحتراق 0.1mol من الإيثانول السائل عند 25C° كتلة الماء الذي يحتويه m = 2.5kg حيث تتغير درجة حرارته بـ 13C°

1-أكتب معادلة إحتراق الإيثانول.

2- أحسب كمية الحرارة الناتجة عن إحتراق 1mol من الإيثانول السائل عند ضغط ثابت.

تعطى السعة الحرارية الكتلية للماء Ce = 4.185J/g.K

3- أحسب الأنطالبي المعياري لتشكل الإيثانول السائل .

$\Delta H_f°(H_2o)_l$ =- 286kj mol^{-1}

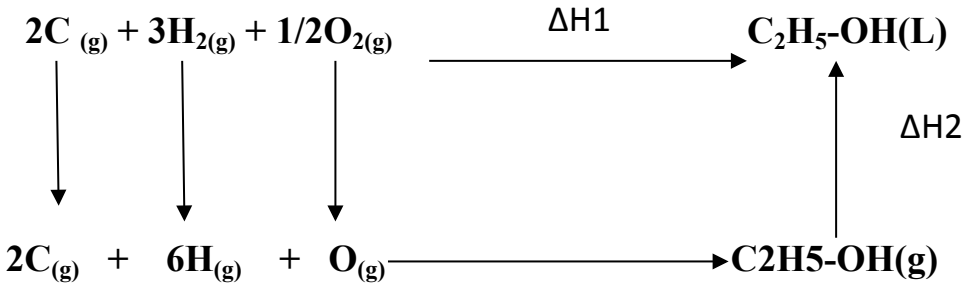
$\Delta H_f°(CO_2)_{(g)}$ = - 393kj mol^{-1}

4- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU مع العلم أن : R = 8 .314J/mol .K

5- احسب أنطالبي احتراق الإيثانول السائل عند 70 C° .

المركب	C2H5OH (L)	CO2(g)	H2O (L)	O2(g)
Cp J/mol .k	111.46	37.58	75.24	29.37

6- لديك المخطط التالي :



يعطى: $\Delta Hf_{C2H5OH}(g)$= -234 ,8kj/mol $\Delta Hsub(C) = 717KJ/mol$

الروابط	H-H	C-H	C-O	O-H	O=O
E kj/mol	436	413	351	463	498

أ- ماذا تمثل كل من$\Delta H1$ وΔ H2.

ب- أحسب $\Delta H2$.

ج- أحسب طاقة الرابطة C-C في جزيئ الايثانول السائل

<u>التمرين الثالث:</u>

ينتج الإيثانول السائل عن تفاعل تصبن إيثانوات الإيثيل عند الدرجة 25°C حسب التفاعل التالي:

$$CH_3COOC_2H_5 + NaOH \longrightarrow CH_3COONa + C_2H_5OH$$

بحيث: $[NaOH]_0 = [CH_3COOC_2H_5]_0 = 10^{-2}$ mol/L

نتابع تغير تركيز الأستر بدلالة الزمن فنحصل على النتائج التالية:

t(min)	0	180	240	300	360
$[CH_3COOC_2H_5]$ mol/L	10^{-2}	7.4×10^{-3}	6.83×10^{-3}	6.33×10^{-3}	5.89×10^{-3}

1) **بيّن أن التفاعل هو من الرتبة الثانية.**
2) **أحسب ثابت السرعة k بالطريقتين البيانية والتحليلية.**
3) **أحسب زمن نصف التفاعل $t_{½}$.**
4) **ماذا يحدث لزمن نصف التفاعل عند تضاعف التركيز الابتدائي $[CH_3COOC_2H_5]_0$.**

بالتوفيق والنجاح أتمنى لكم حظا سعيدا في البكالوريا

"الإرادة القوية تقصر المسافات"

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديرية التربية لولاية الشلف**

امتحان الباكالوريا التجريبي — **ثانوية زوبيعة الشارف بالهرانفة**

الشعبة : 3 تقني رياضي — **يوم :10 ماي 2016**

امتحان مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — **المدة: 04 ســـاو 30 دقيقة**

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الاول :

التمرين 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 يعطى : O :16 g/mol C :12 g/mol H :1 g/mol

II. لدينا سلسلة التفاعلات التالية:

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

2)_ $B + SOCl_2 \longrightarrow C$

3)_ $C + Mg \xrightarrow{Ether} D$

4)_ $D + HCHO \longrightarrow E \xrightarrow{H_2O} F + ...$

5)_ $D + CO_2 \longrightarrow G \xrightarrow{H_2O} H + ...$

6)_ $F + H \rightleftharpoons J + H_2O$

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 .

التمرين الثاني :

I. لتكن لدينا مادة دهنية تحتوي على احماض حرة و استرات حيث ان حمض اللوريك يمثل 20٪ من هاته العينة و الباقي هو ثلاثي بالميتو اوليين

يعطى حمض اللوريك $C_{12} : 0$ حمض بالميتو اوليين $C_{16} : 1\ \Delta^9$

1. اكتب الصيغ النصف مفصلة للمركبات المكونة لهاته المادة الدهنية

2. اكتب تفاعل تصبن الحمض ب KOH و احسب قرينة I_A

3. اكتب تفاعل تصبن الغليسيريد و احسب قرينة I_E

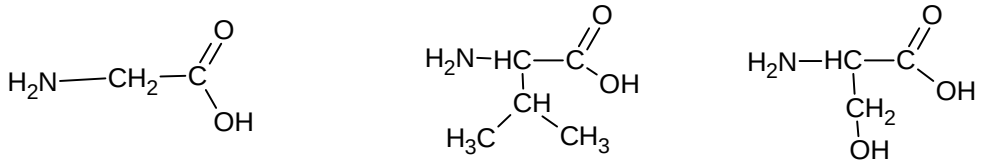
4. استنتج I_S و احسب دليل اليود في هذه العينة

5. اكتب تفاعل اكسدة حمض باليتو اوليين في وجود $KMnO_4$ و الوسط حمضي

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}

5. عين النسب المئوية للصيغ الايونية على المنحنى

التمرين الثالث :

ليكن التفاعل التالي :

$C_nH_{2n+2}O_{(liq)} + 3n/2\ O_{2(g)} \longrightarrow n\ CO_{2\ (g)} + (n+1)\ H_2O_{(liq)}$, $\Delta H_{comb} = -1282,37$ KJ/mol

1. يحترق 3,2 g من الكحول $C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$ في مسعر حراري يحتوي على 600 mL من الماء حيث ترتفع درجة الحرارة بمقدار $27,27\ C^\circ$

أ_احسب كمية الحرارة الناتجة من احتراق 3,2 g من الكحول $C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$ $C_e = 4,18$ j/g . K

ب _استنتج الصيغة المجملة و الصيغة النصف مفصلة للكحول $C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$ C : 12g/mol O :16 g/mol H :1 g/mol

2. احسب الانطالبي المعيار للتشكل $\Delta H^\circ_f\ C_nH_{2n+2}O_{(liq)}$

يعطى $\Delta H_1^\circ = -395,5$ Kj/mol $C_S + O_{2\ g} \longrightarrow CO_{2\ g}$

$\Delta H_2^\circ =$ -286Kj/mo l $H_{2\ g} + 1/2\ O_{2\ g} \longrightarrow H_2O_{\ liq}$

3. احسب انطالبي احتراق الكحول السائل عند $100\ C^{\circ}$

يعطى :

المركب	$CO_{2\ g}$	$H_2O_{\ liq}$	$R\text{-}OH_{\ liq}$	$O_{2\ g}$
$C_P(j/g.k)$	36,4	75,2	111,6	34,7

4. احسب انطالبي تشكل الرابطة (C=O)

يعطى $\Delta H_{sub(Cs)} = 715\ kj/mol$ $\Delta H_{f(O=O)} = -502\ kj/mol$

5. احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔUعند $25°C$ لهذا التفاعل . ماذا تستنتج $R = 8,314\ j/mol.k$

التمرين الرابع :

نريد تتبع تفاعل تصبن ايثانوات الميثيل $HCOOC_2H_5$ عند $27C°$ من اجل ذلك نمزج $100mL$ من ايثانوات الميثيل $0,02\ mol/L$

و$100mL$ من الصودا $0,02\ mol/L$

1. اكتب معادلة التفاعل الحادث

يعطي الجدول الاتي تركيز الاستر المتبقي بدلالة الزمن

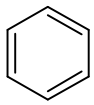
t (min)	0	4	8	12	16
$HCOOC_2H_5\ (10^{-3}mol/L)$	0	6,83	5,19	4,18	3,51

2. ارسم المنحنى $1/\ [HCOOC_2H_5] = f(t)$
3. استنتج رتبة التفاعل
4. احسب ثابت السرعة K
5. احسب $t_{1/2}$
6. عند اي زمن يصبح تركيز الاستر المتبقي $10^{-3}\ mol/l$

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

I. لتكن التفاعلات التالية:

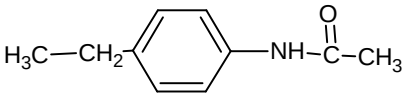
1)_  $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow{H_2SO_4} A + H_2O$

2)_ $A + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} B_{para} + H_2O$

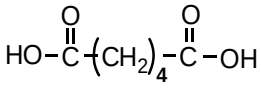
3)_ $B \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} C$

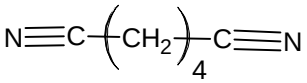
4)_ $CH_3\text{-}CH_2\text{-}OH \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} D$

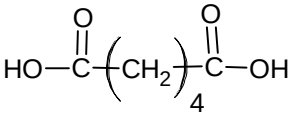
5)_ $D + SOCl_2 \longrightarrow E + HCl + SO_2$

6)_ $C + E \longrightarrow$  $+ HCl$

1. أكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات من A الى B
2. يمكن تعويض الكحول الإيثيلي في التفاعل (1) بمركب أخر ، ما هو هذا المركب ؟ و ما هو الوسيط المستعمل ؟

II. يحضَر البولي أميد $(Nylon\ 6-6)$ من تفاعل حمض الأديبيك  مع ثنائي أمين (F).

 $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} F$

 $+ nF \longrightarrow$ nylon 6-6 $+ m\ H_2O$

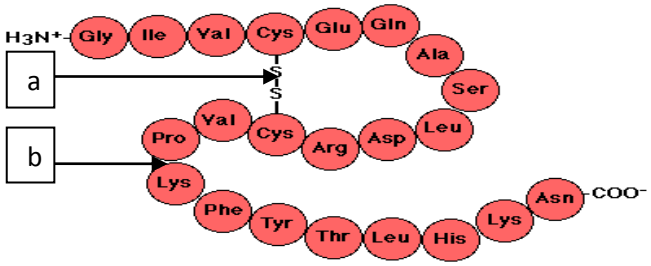
1. ما هو نوع البلمرة في تفاعل تشكّل البولي أميد Nylon6-6 ؟
2. أكتب الصيغة نصف المفصلة للمركب F .
3. أستنتج الصيغة العامة لـ Nylon6-6
4. أحسب الكتلة المولية المتوسطة لـ Nylon6-6، إذا علمت أن درجة بلمرته $n = 1960$.

يعطى : $H = 1\ g/mol \quad C = 12\ g/mol \quad N = 14\ g/mol \quad O = 16\ g/mol$

التمرين الثاني :

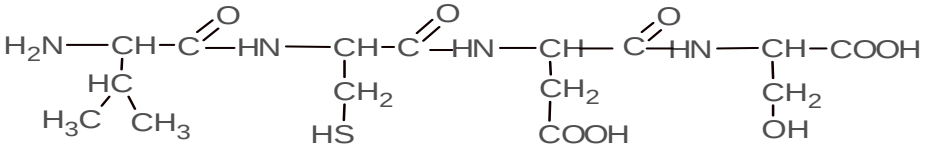
I. الأنسولين هرمون ينظم نسبة السكر في جسم الإنسان

والوثيقة المرافقة تمثل مقطع منه يتكون من (22) حمض أميني مرتبطة فيما بينا .



1. مانوع كل من الرابطتين aوb
2. ماهي التقنية لمعرفة هذه الأحماض الأمينية المكونة للأنسولين .إشرح ذلك بإختصار مبينا المواد المستعملة.

II. أخذنا مقطعا من الأنسولين وليكن (A)



1. ماذا يمثل المركب(A).
2. ما هي نتيجة تفاعل المركب (A)مع بيوري وكزانتوبروتيك؟ علل إجابتك.
3. أكتب صيغة هذا المركب عند PH= 1 ،PH = 11 ..
4. هل المركب الـ (Cys) .فعال ضوئيا؟ علل مثله حسب تمثيل فيشر .
5. أحسب الـ PHi لـهذه الأحماض (Cys,Ser,Asp) علما أن :

الحمض الأميني	PKa_1	PKa_2	PKa_R	R
Asp	1,88	9,6	3,66	$-CH_2-(COOH)$
Cys	1.96	10.28	/	$-CH_2-SH$
Ser	2,21	9.15	/	$-CH_2-OH$

6. . أكتب الصيغة الأيونية للحمض الأميني Asp لما يتغير الـ PH من 1 إلى 12.
7. . أخضعت الأحماض الأمينية التالية: Ser,Cys,Asp لعملية الهجرة الكهربائية عند PH= 5.68

➢ . وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض مع توضيح الصيغة الشاردية لكل حمض آميني.

III. عايرنا 1 g من غليسيريد ثلاثي متجانس ب KOH تركيزه c = 0,375 mol/L فلزم اضافة v=10 ml

1. اوجد الكتلة المولية لهذا الغليسيريد ثم استنتج I_S
2. حدد عدد الروابط الثنائية اذا علمت ان I_I=95,25
3. استنتج الصيغة الجزيئية العامة للحمض الداخل في تركيب هذا الغليسيريد

التمرين الثالث :

الاحتراق التام ل 1 مول من الميثانول السائل عند درجة الحرارة 25 °C يحرر طاقة قدرها 725,2 Kj

1. اكتب معادلة احتراق الميثانول السائل
2. احسب الانطالبي المعياري لتشكل الميثانول السائل $\Delta H_f\ (CH_3OH)_{(liq)}$

يعطى: $\Delta H_f^{\circ}(H_2O)_{(liq)}$= -286kj/mol $\Delta H_f^{\circ}(CO_2)_{(g)}$ = -393,5kj/mol

3. عين التغير في الطاقة الداخلية للجملة (احتراق الميثانول السائل) عند $25C^{\circ}$
4. احسب انطالبي احتراق الميثانول السائل عند $60\ C^{\circ}$ R= 8,31 j/mol .k

المركب	CO_2 g	H_2O liq	CH_3OH liq	O_2 g
C_P(j/g.k)	36,4	75,2	81,6	34,7

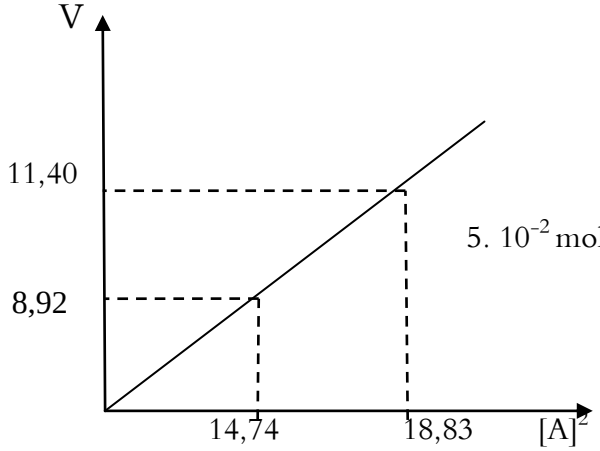
5. احسب الانطالبي المعياري لتشكل الميثانول الغازي $\Delta H_f(CH_3OH)$ عند $25C^{\circ}$ يعطى $\Delta H_{vap}(CH_3OH)$= 35,4 Kj/mol
6. احسب طاقة الربط في الرابطة (O-H)

تعطى قيم طاقات الروابط بوحدة Kj/mol

ΔH_{sub} C_S	ΔH_d (O=O)	ΔH_d(H-H)	E(C-H)	E(C-O)
717	498	435	-413,8	-351

التمرين الرابع :

نتابع من خلال الزمن تغيرات السرعة بدلالة التركيز



1. استنتج رتبة التفاعل
2. احسب ثابت السرعة و عين وحدته
3. احسب زمن نصف التفاعل اذا علمت ان التركيز الابتدائي يساوي $5.\ 10^{-2}$ mol/L
4. اوجد المعادلة الزمنية
5. عند أي زمن يصبح التركيز مساويا 10^{-3} mol/L
6. احسب قيمة سرعة التفاعل عند زمن t =30 min

<u>انتهى</u>

الاستاذ بلجوهر الحاج يتمنى لطلبة
هندسة الطرائق النجاح في باكالوريا 2016
ان شاء الله

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية غليزان

امتحان بكالوريا التجريبي — ثانوية الإخوة حيدرة – يلل

الشعبة: تقني رياضي — دورة ماي 2016

اختبار في مادة : التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة : 04 سا و 30 د

على المتر شح أن يختار احد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول :

التمرين الأول: (07 نقاط)

I. أكسدة 1mole من المركب (A) ب $KMnO_4$ المركز تعطي 2mole من المركب (B).

- هدرجة المركب B بوجود النكيل تعطي المركب C .
- نزع الماء من المركب C في وسط حمضي (H_2SO_4) عند 170°C يعطي المركب D.
- بلمرة المركب D تؤدي إلى البوليمير P ذي الصيغة العامة $-\left(CH_2-\underset{\underset{CH_3}{|}}{CH}\right)_n-$

1- استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B , C , D.

2- ما نوع البلمرة؟ ما اسم البوليمير P ؟

II. انطلاقا من المركب C نجري سلسلة التفاعلات التالية:

(1) $C + PCl_5 \longrightarrow E + POCl_3 + HCl$

(2) $E + Mg \longrightarrow F$

(3) $F + CO_2 \longrightarrow G$

(4) $G + H_2O \longrightarrow H + ...+.....$

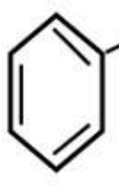
(5) $H + C \underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}} I + H_2O$

1- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: E , F , G, H ,I.

2- أ) ما هو الوسيط المستخدم في التفاعل (2)؟

ب) ما هي خصائص التفاعل (5)؟

ج) ما هو مردود التفاعل (5) إذا كان المزيج التفاعلي متساوي المولات؟

3- اكتب التفاعلات التي تسمح بالحصول على حمض البنزويك  انطلاقا من المركب E و البنزن و مواد كيميائية أخرى..

التمرين الثاني : (07 نقاط)

إن احتراق التام لـ 6.5g من الاستيلين $C_2H_{2(g)}$ يحرر طاقة حرارية قدرها 324.91kJ عند 25°C و ضغط 1 atm

1- أكتب تفاعل احتراق الأستيلين

2- أحسب أنطالبي الاحتراق ΔH_{comb} و طاقة الداخلية للاحتراق ΔU_{comb} لـ 1 mol من $C_2H_{2(g)}$

3- أحسب أنطالبي تشكل الماء في الحالة الغازية $\Delta H_f(H_2O)_g$ حيث :

$$\Delta H_{vap}(H_2O)_l = 44.1\ kJ.mol^{-1}$$

4- أحسب أنطالبي احتراق $\Delta H_{comb}(C_2H_2)_g$ إذا كانت نواتج الاحتراق هي : $H_2O_{(g)}$ و $CO_{2\,(g)}$

5- أحسب أنطالبي هذا الاحتراق عند 700 ℃.

6- أحسب طاقة الربط للرابطة (C ≡ C) في جزئ الأستيلين .

المعطيات :

المركبات	$C_2H_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$
$\Delta H_f(KJ.mol^{-1})$	226.75	-393.5	?	-286	0
$Cp(J.K^{-1}.mol^{-}$	44	37.13	33.58		29

$\Delta H_{sub}(C)_s = 717\ KJ.mol^{-1}$
$\Delta H_{diss}(H\text{-}H) = 436\ KJ.mol^{-1}$
$E_{C\text{-}H} = -415\ KJ.mol^{-1}$
$M_C = 12g/mol$
$M_H = 1g/mol$
$R = 8.314\ J.K^{-1}.mol^{-}$

التمرين الثالث : (06 نقاط)

- لندرس عند $t = 25\ C^0$ حركية تفاعل تفكك الماء الاكسجيني H_2O_2 ، نتابع تغيرات تركيز H_2O_2 خلال الزمن ودلك بمعايرة $10cm^3$ من هذا الأخير بواسطة محلول $KMnO_4$ تركيزه المولي $C=2.10^{-2}\ mol\ L^-$ فنحصل على النتائج التالية:

الزمن: ساعة h	0	1	2	3	4	5	6	7
$[H_2O_2]: mol\ L^{-1}$	1	0.623	0.386	0.237	0.142	0.083	0.050	0.033

1- اكتب معادلة تفاعل الأكسدة الارجاعية الحاصلة بين الثنائيتين($H_2O_2/\ O_2$) و ($MnO_4^-\ /\ Mn^{+2}$)

2- أحسب حجم $KMnO_4$ اللازم للوصول إلى نقطة التعديل .

3 - وضح بيانيا ان تفكك الماء الاكسجيني هو من الرتبة الأولى.

4- عين بيانيا قيمة ثابت سرعة التفاعل k .

5 - احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

6- كم يصبح زمن نصف التفاعل إذا انطلقنا من تركيزا لابتدائي الابتدائي $[H_2O_2] = 0.5molL^{-1}$ علل إجابتك؟

الموضوع الثاني:

التمرين الأول: (05 نقاط)

I- لديك سلسلة التفاعلات الكيمائية التالية :

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

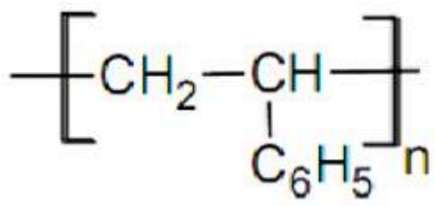
2. (B) + $\xrightarrow{AlCl_3}$ (C) + HCl

3. (C) + Br_2 $\xrightarrow{uv}$ (D) + HBr

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

5. (E) + HCHO $\xrightarrow{H_2O}$ (F) + MgBr(OH)

6. (F) $\xrightarrow[170\ °C]{H_3O^+}$ (G)

7. n (G) $\longrightarrow$  (H)

1 - عين الصيغ نصف المفصلة لـ : G.F.E.D.C.B.A

2 - ما نوع التفاعل 7 ، أذكر اسم البوليمير الناتج و رمزه التجاري ؟

3 - أعط ثلاث استخدامات له .

II-يتم تحضير البوليمير (H) في المخبر على مرحلتين :

1- المرحلة الأولى :

- نضع في بيشر 5ml من G مع 5ml من NaOH تركيزه 1 mol/l، مع الخلط ثم بالتركيد، نفصل الطبقيتين
- نجفف المركب G النقي بإضافة Na_2SO_4 و القطن .

2- المرحلة الثانية :

- في أنبوب إختبار نضع 5ml من G المعالج ، نضيف له 0.5 g من فوق أكسيد البنزويل .
- بعد تركيب مبرد هوائي ثم التسخين على حمام مائي مدة 20min
- نبرد ثم نضيف 15 ml من الميثانول حتى تشكل راسب أبيض من (H)

المطلوب :

1- أعط عنوان كل مرحلة من مراحل تحضير البوليمير .

2- ما دور NaOH في المرحلة الأولى ؟

3- أحسب كتلة G الأبتدائية إذا كانت كثافته d=0.90.

4- ما دور الميثانول في المرحلة الثانية ؟

5- مثل مقطعا من البوليمير مكون من أربعة وحدات بنائية .

التمرين الثاني: (05 نقاط)

ثلاثي غليسيريد (G) كتلته المولية $M_G = 798g/mol$ تشكل من تفاعل الغليسيرول مع ثلاث أحماض دسمة. منها حمضين دسمين غير مشبعين (متماثلين) و حمض دسم مشبع.

1- أحسب معامل التصبن I_s لهذا الغليسيريد.

2- ما هو عدد الروابط المزدوجة في هذا الغليسيريد علما أن معامل اليود $I_i = 127.31$ ؟

3- استنتج الصيغة النصف المفصلة لهذا الغليسيريد الثلاثي. مع العلم أن الحمض الدسم المشبع يكون في الوضعية (β).

4- أكتب معادلة التفاعل إماهة هذا الغليسيريد.

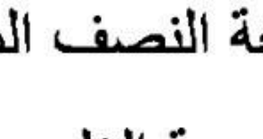
- استنتج الصيغة النصف المفصلة للحمض الدسم المشبع .

5- اكتب تفاعل هدرجة الغليسيريد الثلاثي وما فائدته عمليا.

تعطى: $M_H=1g/mol$. $M_O=16g/mol$. $M_I=127g/mol$. $M_K=39g/mol$

التمرين الثالث: (05 نقاط)

- الجدول التالي يوضح بعض جذور الأحماض الأمينة.: Tyr،Phe،Lys،Asp

الحمض الاميني	Tyr	Lys	ASP	Phe
جذره R	HO—  —CH_2-	$-(CH_2)_4-NH_2$	$-CH_2-COOH$	—CH_2-

1- صنف هذه الأحماض الأمينية .

2- لنفرض ان الاحماض الامينيةالسابقة ارتبطت مع بعضها البعض على النحو التالي :

ASP—Tyr —Phe— Lys

- أكتب الصيغة نصف مفصلة لهذا المركب .
- ما طبيعة هذا المركب معطيا اسمه .
- اقترح طريقة تجريبية للكشف عن هذا المركب ؟
- أكتب صيغة هذا المركب عند pH=1 .

3- أحسب قيمة pH_i لحمض الأسبارتيك علما أن: $pka_R=3.66$, $pKa_2=9.6$, $pKa_1=1.88$

4- أكتب صيغة حمض الأسبارتيك عند: pH=2 و pH=2.77 و pH=10 و $pka_R < pH < pKa_2$

التمرين الرابع: (05 نقاط)

I - إليك تفاعل احتراق الأمونياك الغازي :

$$NH_{3(g)} + 5/4\ O_{2\ (g)} \longrightarrow NO_{(g)} + 3/2\ H_2O_{(g)}$$

1- احسب التغير في الانتالبي التفاعل الاحتراق الأمونياك السابق عند 298° K .

2- أحسب التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند 298°K .

3- احسب طاقة تفكك الرابطة N-H في جزئ الأمونياك NH_3 , إذا علمت إن طاقة تفكيك $N_{2\ (g)}$ و$H_{2\ (g)}$ هي على التوالي : $\Delta H_{dis}°\ (H\text{-}H)_g = 103.2$ kcal/mol , $\Delta H_{dis}°\ (N\text{-}N)_g = 225$ kcal/mol

يعطى بـ kcal/mol :

$\Delta H_f°\ (H_2O)_l = -63.38$

$\Delta H_f°\ (NH_3)_g = -11.05$

$\Delta H_{vap}°\ (H_2O)_l = 10.53$

$\Delta H_f°\ (NO)_g = 21.52$

$R=2\ cal.K^{-1}.mol^{-1}$

بالتوفـيق للـجميـع إن شاء الله ...

أ: سالمة . م

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — **مديـــــرية التربية لولاية البويـــــرة**

امتحان البكالوريا التجريبي — **ثانوية بداوي محمد ببرج أخريص**

الشعبة : تقـــــــني رياضـــــــي — **يوم 2016/05/10**

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — **المـــدة: 04 سا و 30د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (.....نقاط)

I.الإحتراق التام لكتلة $m = 1,3g$ من فحم هيدروجيني A ذي الصيغة المجملة C_XH_Y نتج عنه $m= 4,3g$ من CO_2 و $m = 2,34g$ من H_2O علما أن كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي $d = 1,37$

1. أكتب معادلة تفاعل الإحتراق للمركب A.
2. أوجد صيغته المجملة. وما نوع المركبA؟

II. نجري سلسلة التفاعلات التالية على المركب A:

1) $A + H_2O \xrightarrow[H_2SO_4]{Hg^{+2}} B' \longrightarrow B$

2) $B + CH_3\text{-}MgCl \xrightarrow{H_2O} C + MgCl(OH)$

3) $C \xrightarrow[350C^0]{Alumine} D + H_2O$

4) $D + HCl \xrightarrow{peroxyde} E$

5) $E + C_2H_5-\underset{\displaystyle CH_3}{\overset{\displaystyle |}{N}}-CH_3 \longrightarrow F + G$

1. أكتب الصيغ النصف مفصلة لـــ : A,B`, B,C,D,E,F,G.
2. أكتب تفاعل تأثير Pd على المركب A في وجود الهيدروجين وليكن الناتج I .

3. بلمرة المركب I تعطي بوليمير M كتلته المولية $M_P = 126g/mol$.

- أحسب درجة البلمرة n. و أكتب معادلة التفاعل الحادث. وما نوع البلمرة.

4. ولدينا من جهة اخرى التفاعلين التاليين :

1) $I + benzene \xrightarrow{?} J$

2) $J \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4/con} L$

أ. أكمل التفاعليين مبينا نوع الوسيط في التفاعل الأول.

ب. ما إسم المركب L وما دوره في الصناعة.

التمرين الثاني: (..... **نقاط**)

I.

حمض دهني غير مشبع A كتلته المولية $M_A = 280g/mol$ و قرينة يوده $I_i = 181,42\ g$

1. أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة في الحمض الدهني A .

2. عين الصيغة الجزيئية المجملة لـــ A.

3. نؤكسد الحمض الدهني A بمحلول $KMno_4$ و H_2SO_4 فتتشكل ثلاث أحماض هم

$CH_3\text{-}(CH_2)_4\text{-}COOH$ / $HOOC\text{-}CH_2\text{-}COOH$ /$HOOC\text{-}(CH_2)_7\text{-}COOH$

- حدد موضع الروابط المضاعفة في الحمض و أعط رمزه.

4. يتفاعل 3 mol من الحمض الدهني السابق مع الغليسيرول للحصول على غليسيريد ثلاثي .

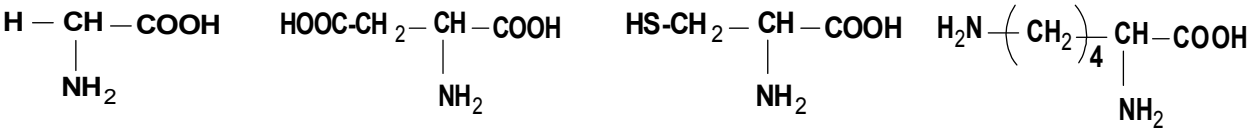
أ. أكتب معادلة التفاعل الحاصل .

ب. أحسب دليل التصبن I_s النظري لهذا الغليسيريد

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

II .ليكن لديك المركب A إسمه كالتالي : حمض الاسبارتيل سيستيئيل غليسل ليزين

1. ما نوع المركب A وأكتب صيغته النصف مفصلة.
2. هل يعطي نتيجة ايجابية مع كزانتوبروتيك. علل.
3. ما هي المجموعات الفعالة الموجودة في المركب A .
4. أكتب صيغة المركب A عند pH= 13
5. أكتب صيغة نواتج إماهة المركب A وصنفها
6. أحد المركبات السابقة له القدرة على تركيب رابطة كبريتية حدد هذا المركب وأكتب معادلة التفاعل وما دوره في العضوية.
7. هل الليزين فعال ضوئيا. علل. وأعط تمثيل فيشر له.



ليزين Lys　　سيستئين Cys　　حمض الاسبارتيك Asp　　الغليسين Gly

التمرين الثالث: (..... **نقاط**)

I. يحترق m_1= 6g من البترن السائل $C_6H_{6(l)}$ في مسعر حراري سعته الحرارية C = 250j/K يحتوي على $m_2 = 9000g$ من الماء ، إذا علمت أن درجة الحرارة الإبتدائية للماء والمسعر $T_1 = 20C^0$ والسعة الحرارية الكتلية للماء C = 4,18j/g.K.وأنطالبي الإحتراق $\Delta H^0_r(C_6H_6)_{(l)}$= -3268KJ/mol

المطلوب: أحسب

1. كمية الحرارة الناتجة عن الإحتراق Q_1.
2. درجة الحرارة النهائية عند التوازن T_2.
3. كمية الحرارة التي اكتسبها الماء Q_2.

II. من جهة أخرى لديك التفاعلات التالية عند $25C^0$

$C_{(s)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)}$ $\Delta H_1 = -393,4$ kj/mol

$H_{2(g)} + 1/2\ O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\Delta H_2 = -286$ kj/mol

$C_6H_{6(l)} + 15/2\ O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 3\ H_2O_{(l)}$ $\Delta H_3 = -3271$ kj/mol

$C_6H_{12(l)} + 9\ O_{2(g)} \longrightarrow 6CO_{2(g)} + 6\ H_2O_{(l)}$ $\Delta H_4 = -3920$ kj/mol

1. أحسب أنطالبي التشكل لكل من البنزن $\Delta H^0_f(C_6H_6)_{(l)}$ و حلقي الهكسان $\Delta H^0_f(C_6H_{12})_{(l)}$.
2. هل هذا التفاعل الثالث ماص للحرارة أم ناشر للحرارة. علل إجابتك .
3. أحسب الفرق بين كمية الحرارة عند ضغط ثابت وكمية الحرارة عند حجم ثابت للتفاعل الرابع عند درجة الحرارة $T = 298k$. $R = 8,314$ j/mol.k

التمرين الرابع: (..... **نقاط**)

لديك تفاعل تفكك N_2O_5 المنحل في CCl_4 عند $25C^0$: $N_2O_5 \longrightarrow 2NO_2 + 1/2O_2$

بمتابعة تغير تركيزها بالنسبة للزمن اعطت النتائج التالية:

t (min)	0	40	80	120	160
$[N_2O_5]$mol/L	0,1	0,08	0,072	0,063	0,054

المطلوب:

1. اثبت أن التفاعل من الرتبة الأولى.
2. عين ثابت السرعة K بطريقتين.
3. استنتج زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ وكم ستصبح قيمته لو كان التركيز الإبتدائي $[N_2O_5]_0 = 0,5$mol/L علل
4. احسب سرعة التفاعل عند $t = 0$min
5. ما هو الزمن اللازم لتفاعل 85% من التركيز الإبتدائي لـــ N_2O_5 .

الموضـــــــــوع الثاني

التمرين الأول: (.....نقاط)

1. مركب عضوي A صيغته $C_XH_YO_Z$ كثافة بخاره بالنسبة للهواء d=2 ونسبة الكربون والأكسجين فيه على الترتيب C= 62,06% و O= 27,58%

أ. أوجد الصيغة المجملة للمركب A . و ما نوع الوظائف التي يمكن أن يحتويها.

ب. أكتب الصيغ النصف مفصلة الممكنة مع تسميتها.

2. يتفاعل مع DNPH ويتفاعل أيضا مع نترات الفضة النشادرية معطيا مرآة من الفضة.

أ. ما هي طبيعة المركب A. و أكتب صيغة المركب العضوي الناتج من تفاعل المركب A مع نترات الفضة النشادرية.

3. يتفاعل المركب A مع مركب عضوي مغنزيومي من الشكل R-MgCl متبوعا بالإمامة فنحصل على المركب B كتلته المولية 74g/mol .

يعطى / C= 12g/mol , O= 16g/mol , H = 1g/mol

- أكتب التفاعل الكيميائي لتشكل المركب B واستنتج صيغته النصف المفصلة.

4. عند نزع الماء من المركب B يتشكل المركب C .

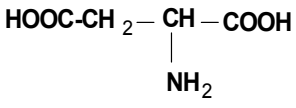
أ. ما هو الوسيط المستعمل.و أكتب التفاعل الكيميائي الحاصل.

5. يتفاعل المركب C مع الأوزون O_3 ثم يتبع بالاماهة فينتج المركب D .

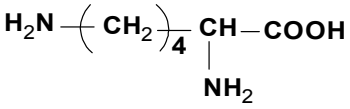
- أكتب التفاعل الحاصل مع تحديد الصيغة النصف مفصلة للمركب D.
- أكتب تفاعل $LiALH_4$ و H_2O على D وليكن الناتج E وما نوع التفاعل.
- أكتب ناتج تفاعل المركب E مع PCl_5

التمرين الثاني: (.....نقاط)

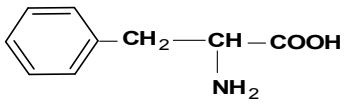
I. لديك الأحماض الأمينية التالية :



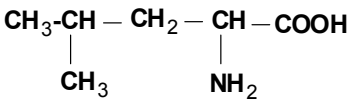
حمض الاسبارتيك Asp



ليزين Lys



فنيل الانين Phe



لوسين Les

1. صنف الأحماض الأمينية السابقة.
2. مثل مماكبات الحمض الأميني اللوسين Les .
3. أحسب قيمة الـــ pH_i لكل من الأسبارتيك (Asp) و فنيل ألانين (Phe)

يعطى: Phe($pk_{a1} = 1,83$ /$pk_{a2} = 9,13$) و Asp ($pk_{a1} = 1,88$ /$pk_{a2} = 9,60$/ $pk_{aR} = 3,66$)

4. أكتب الصيغة الأيونية لليزين لما يتغير الـــ pH من 1 إلى 14 .
5. نضع مزيج من الأحماض الأمينية التالية: Lys , Asp , Phe في جهاز الهجرة الكهربائية وأجري بعد ذلك فصل هذه الأحماض عند $pH = 5,5$ مع العلم أن $pH_i(Lys) = 9,74$

أ. حدد موقع هذه الأحماض الأمينية على الجهاز و أكتب صيغة Phe و Asp عند هذه القيمة.

ب. أكتب صيغة البيبتيد A التالي وسميه: -Lys-Les-Phe-

ت. ما نوع الروابط الموجودة في البيبتيد A. وكيف يتم الكشف عنها مع الشرح .

II. من مكونات زيت الزيتون ثلاثي الأوليين دليل تصبنه $I_s = 190$.

أ. أحسب كتلته المولية. وأستنتج الكتلة المولية للحمض الدهني المشكل له

ب. أكتب صيغته النصف مفصلة مع العلم أن له رابطة مضاعفة في الكربون التاسع C_9

ت. أكتب الصيغة النصف مفصلة للغليسيريد الثلاثي. واحسب دليل اليود I_i النظري للغليسيريد.

ث. أكتب تفاعل الهدرجة لثلاثي الأوليين . وما دور تفاعل الهدرجة في الصناعة.

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

التمرين الثالث: (**.....نقاط**)

I

1. لديك تفاعل إحتراق البنتان الغازي $C_5H_{12(g)}$ عند درجة الحرارة $25C^0$.

$$C_5H_{12(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow CO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \quad \Delta H^0_r = -3537kj/mol$$

أ. وازن معادلة الإحتراق

ب. أحسب أنطالبي تشكل البنتان الغازي $\Delta H^0_f(C_5H_{12(g)})$ عند $25C^0$.

ج. أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU للبنتان الغازي عند $25C^0$.

د. أحسب انتالبي إحتراق البنتان الغازي عند تغير درجة الحرارة بمقدار $50C^0$

المركبات	$C_5H_{12(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$
ΔH^0_f (kj/mol)	.....	/	-393	-286
C_P (cal/mol.k)	28,72	7,01	8,94	18

و. أحسب الطاقة الرابطة E_{C-C} لتشكل البنتان الغازي علما أن:

$E_{C-H} = 413kj/mol$, $\Delta H^0_{d(H-H)} = 436$ kj/mol ,$\Delta H^0_{sub(C)} = 716,7$ kj/mol
$R = 8,314$ j/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) ($T_2=298$ ºK) خلال تحول عكوس حيث تبقى القيمة : $\left(\frac{V}{T} = cste\right)$.

1. ما نوع هذا التحول ؟ ثم أحسب V_1 , P_2 , V_2 .لهذا التحول .
2. أحسب كمية الحرارة Q والعمل Wحيث: $R = 8.314\, j.mol^{-1}.K^{-1}$ و $C_V = \frac{3}{2}R$
3. أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU واستنتج ΔH .

يعطى: $1atm = 1,01325.10^5$ Pa
$1m^3 = 10^3L$

التمرين الرابع: (..... **نقاط**)

I. أعطى تفكك الماء الأكسجيني (H_2O_2) بوجود (Fe^{3+}) كوسيط النتائج التالية:

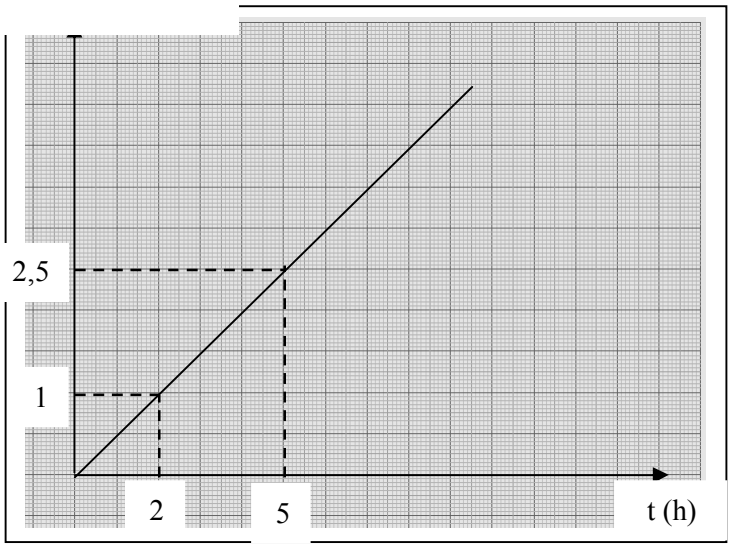
t (min)	0	5	10	20	30	35
$[H_2O_2]$mol/L $.10^{-2}$	7,3	5,25	4,2	2,35	1,21	0,9

1. أرسم المنحنى البياني $[H_2O_2] = f(t)$

2. أحسب السرعة المتوسطة لتفكك H_2O_2 من $t_1 = 5min$ إلى $t_2 = 10min$.

3. أحسب السرعة اللحظية عند $t = 10\ min$.

II. من جهة أخرى لديك المنحنى البياني التالي:



1. عبر عن المنحنى المتشكل.

2. إستنتج رتبة التفاعل.

3. أحسب ثابت السرعة وعين وحدته.

4. أوجد المعادلة الزمنية .

5. عند أي زمن يكون التركيز المولي مساوي لـــ $0,472mol/L$ علما أن التركيز الإبتدائي يساوي لـــ $1mol/L$

6. أحسب قيمة سرعة التفاعل عند الزمن $t = 30min$

{بعضنا ينام ليحلم بالنجاح والبعض الآخر يستيقظ باكرا لتحقيقه}
الأستاذ سفيان رحواني/ يطلب منكم أن تحلموا وتستيقظوا باكرا
بالتوفيق للجميع

مؤسسة :ركايزي محمد	التاريخ 26 / 04 /2016
المستوى :3 ت ر	المدة : 2 سا

الفرض الثاني للفصل الثالث في مادة التكنولوجيا "هندسة الطرائق"

التمرين الأول:

I- استر A كثافة بخاره بالنسبة للهواء d = 3.52 ، تم الحصول عليه بتفاعل كحول مشبع B مع حمض عضوي C.

1- اكتب الصيغة المجملة للاستر.

2- لمعرفة صيغة الحمض العضوي يعاير محلوله المائي بمحلول من الصودا (0.1 mol /l) . عند التكافؤ لزم 30 ml من القاعدة، فنتج ملح كتلته: 0.246 g.

أ- اكتب معادلة التعديل الحاصلة.

ب-أوجد الصيغة المجملة للحمض العضوي C .

ج- استنتج الصيغة العامة للكحول المتفاعل B .

3- للحصول على الاستر السابق يتفاعل 0.2 mol من الكحول B مع 0. 2 mol من الحمض C . عند التوازن وجد كتلة الاستر المتشكلة هي: 12.24 g .

أ- حدد الصيغة النصف مفصلة الموافقة للكحول المستعمل.

ب-اكتب معادلة التفاعل الحادث.

يعطى: Na = 23 / C = 12 / O = 16

التمرين الثاني:

إليك تفاعل تشكيل الهكسن الغازي انطلاقا من عناصره النقية :

$$6\ C_{(s)} + 6\ H_{2\ (g)} \xrightarrow{\triangle H°f(C_6H_{12})\ (g)} C_6H_{12\ (g)}$$

1 - أحسب الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي $\Delta H°_f\ (C_6H_{12})_{(g)}$ عند 298 K

2 - أحسب الأنطالبي المعياري لتشكيل الهكسن الغازي عند 150 C° .

3 - أحسب الأنطالبي المعياري لاحتراق الهكسن الغازي C_6H_{12} (g) عند 298 K .

4 – أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند 298 K .

5 – استنتج Q_p و Q_v لتفاعل الاحتراق عند 298 K .

6 – إذا علمت أن حرارة التمييـــع للهكسن الغازي (Liquéfaction)

. $\Delta H°_{(Liq)} = -47,65\ kj \cdot mol^{-1}$

- أحسب أنطالبي تشكسل الهكسن السائل $\Delta H°_f(C_6H_{12})_{(L)}$

<u>المعطيات</u> : ثابت الغازات المثالية $R = 8,314\ J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$

$\Delta H°_{sub}$ (C)	$\Delta H°_{dis}$ (H-H)	$\Delta H°_{dis}$ (C-H)	$\Delta H°_{dis}$ (C-C)	$\Delta H°_{dis}$ (C =C)	$\Delta H°_f$ $(H_2O)_{(g)}$	$\Delta H°_f$ $(CO_2)_{(g)}$
716,7 kJ / mol	432 kJ / mol	415 kJ / mol	345 kJ / mol	590 kJ / mol	- 241,83 kJ / mol	- 393,50 kJ / mol

المركب	C (s)	$H_{2\ (g)}$	$C_6H_{12\ (g)}$
Cp $J.K^{-1}.mol^{-1}$	11,3	28,8	84,4

***II*- نتابع تغيرتركيز تفكك الهكسن C_6H_{12} فأعطت التجربة النتائج التالية:**

t (min)	0	10	20	30	40	50	60
[A]mol/L	1.68	1.44	1.20	0.94	0.70	0.46	0.22

1- أثبت أن التفاعل هو تفاعل الرتبة المعدومة؟

2- أوجد قيمة ثابت السرعة K بطريقتين.

3- أحسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$.

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديرية التربية لولاية قالمة

ثانوية عيسى زريمش – حمام دباغ-

ثانوية حشاش العيد - وادي زناتي-

ثانوية هادي محمود - تاملوكة-

امتحان بكالوريا تجريبي التعليم الثانوي — **دورة مـــاي 2016**

إختبار في مادة التكنولوجيـــا (هندسة الطرائق) — **المدة: 04 ساعات و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (05 نقاط)

I. فحم هيدروجيني أروماتي (A)، صيغته العامة C_XH_Y، كتلته المولية 78 g/mol. أما كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة كتلة الهيدروجين.

1) استنتج صيغته العامة.

يعطى: $H = 1g/mol$, $C = 12g/mol$

2) أكتب صيغته النصف مفصلة.

3) نجري على الفحم الهيدروجيني الأروماتي سلسلة التفاعلات التالية:

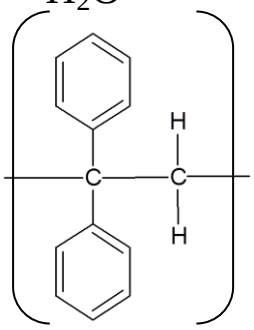
$$A + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} B + HCl$$

$$B + Mg \xrightarrow{ROR} C$$

$$C + D \longrightarrow E$$

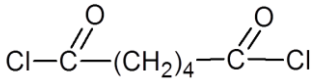
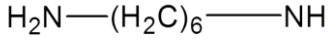
$$E + H_2O \longrightarrow F + MgClOH$$

$$F \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} G + H_2O$$

$$n\ G \longrightarrow$$  n

استنتج صيغ المركبات: G, F, E, D, C, B.

II. لتحضير النيلون 6-6 في المخبر. استخدمنا المواد التالية:

- كلوريد الأدبيل 
- هكسا مثيلين ثنائي امين 

- رباعي كلور الكربون.

1) ما هو دور رباعي كلور الكربون؟
2) أكتب معادلة تفاعل البلمرة للنيلون 6-6.
3) مثل مقطعا من النيلون 6-6 يحتوي على وحدتين بنائيتين.
4) علل سبب تسمية هذا البوليمير بالنيلون 6-6.

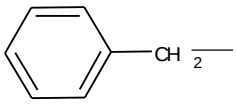
التمرين الثاني: (07 نقاط)

I. لدينا الأحماض الدهنية التالية:

$C20 : 2\Delta^{9,15}$; $C18 : 1\Delta^{9}$; $C18 : 0$

1) أكتب الصيغة نصف المفصلة للأحماض الدهنية السابقة.
2) رتب هذه الأحماض وفق قيم دليل اليود المتزايدة.
3) جد نواتج أكسدة الأحماض الدهنية بواسطة $KMnO_4$ في وجود H_2SO_4.
4) تفاعل 3 مول من الحمض الدهني المشبع مع الغليسيرول يعطي المركب A.
   أ- أكتب معادلة التفاعل.
   ب- حدد طبيعة المركب A.

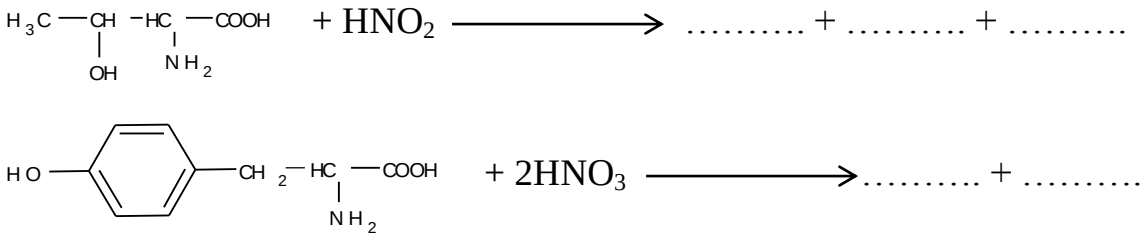
II. لديك الجدول التالي:

رمز الحمض الأميني	الجذر	PKa_1	PKa_2	PKa_R	PH_i
Lys	$H_2N-(CH_2)_4-$	2.18	8.95	10.53	.....
Phe		.....	9.13	/	5.48
Asp	$HOOC-CH_2-$	.....	5.50	3.66	2.77
Thr	$H_3C-\underset{OH}{CH}-$	2.2	.....	/	5.66

1) أكمل الجدول مع التعليل.
2) صنف الأحماض الأمينية السابقة.
3) مثل المتماكبات الضوئية للحمض الأميني Thr حسب إسقاط فيشر.
4) أكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني Lys عند تغير الـ PH من 1 إلى 12.
5) أكتب الصيغة نصف المفصلة لرباعي الببتيد التالي مع تسميته:

Lys-Phe-Asp-Thr

6) أكمل التفاعلين التاليين:



التمرين الثالث: (04 نقاط)

لزم لقياس الحرارة المولية للتعديل الأدوات والمواد التالية:

- مسعر حراري (Calorimétre)
- مخبار مدرج (50 ml).
- معاء بيشر (02)
- مقياس حرارة (02).
- (0.5 mol/l) HCl 50 ml
- 50 ml محلول NaOH (0.5mol/l)

بعد إجراء التجربة تحصلنا على النتائج التالية.

كتلة المزيج	درجة الحرارة الابتدائية T_i	درجة الحرارة النهائية T_f	ΔT	كمية الحرارة المنطلقة Q
100g	25°C	28°C		

1) أكمل الجدول.
2) عرف المسعر الحراري.
3) أحسب عدد مولات HCl المعدلة.
4) أحسب الحرارة المولية للتعديل.
5) أكتب معادلة التفاعل الحرارية للتعديل.

تعطى: $C_{eau} = 4.185\ j/g.k$

ملاحظة: تهمل السعة الحرارية للمسعر ومحتواه.

التمرين الرابع: (04 نقاط)

تا بعنا التحلل المائي للسكروز عند الدرجة (27°C) فتحصلنا على النتائج التالية:

الزمن t(min)	0	60	130	180
[السكروز] (mol/l)	1	0.807	0.630	0.531

1) أرسم المنحنى البياني $\ln \frac{[A]}{[A]^0} = f(t)$
2) استنتج رتبة التفاعل مع التعليل.
3) حدد ثابت السرعة بيانيا.
4) أحسب زمن نصف التفاعل.
5) أحسب السرعة المتوسطة خلال المجال $[t_1(60min) - t_2(130min)]$.

الموضوع الثاني

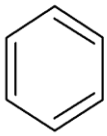
التمرين الأول: (06 نقاط)

لديك سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A \xrightarrow[300°C]{Cu} B + ...$

2) $A \xrightarrow[170\ C°]{H_2SO_4} C + H_2O$

3) $C + HBr \longrightarrow D$

4)  $+ D \xrightarrow{AlCl_3} E + ... + ...$

5) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} F + ... + ...$

6) $F + A \rightleftharpoons G + H_2O$

حيث المركب A كحول كثافته البخارية بالنسبة للهواء d=1.6.

1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب A .
2) حدد الصيغ النصف مفصلة للمركبات: B , C , D , E , F , G .
3) اذكر اسم التفاعل رقم (6) ثم اذكر خصائصه.
4) استنتج مردود التفاعل مع التعليل.
5) بلمرة المركب C تعطي البوليمير H.

أ) اكتب تفاعل البلمرة مع ذكر اسم البوليمير.
ب)مثل مقطع من البوليمير H يحتوي على ثلاث وحدات.
ج) اذكر ثلاث استعمالات لهذا البوليمير.
د) حدد درجة بلمرة المركب H اذا علمت ان كتلته المولية 70 Kg/mol.

التمرين الثاني: (05 نقاط)

I. غلسريد ثلاثي متجانس دليل تصبنه Is = 190 و دليل اليود Ii = 86.6.

1) احسب الكتلة المولية لثلاثي الغلسريد.

2) اوجد عدد الروابط المزدوجة الموجودة في هذا الغلسريد الثلاثي.
3) احسب الكتلة المولية للحمض الدهني المشكل لثلاثي الغلسريد.
4) جد الصيغة الجزيئية المجملة للحمض الدهني و ثلاثي الغلسريد.

II. لديك الببتيد التالي: Glu—Val—Phe—Lys

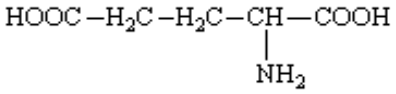
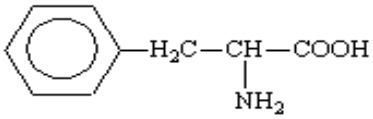
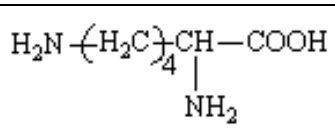
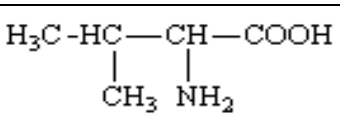
1) حدد نوع الببتيد مع التسمية .

2) هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف بيوري؟ علل.
3) هل يعطي نتيجة ايجابية مع كاشف كزانثوبروتييك؟ علل.
4) صنف الاحماض الامينية المشكلة للببتيد.
5) مثل الصورة L للحمض الاميني Phe .
6) احسب الـ Phi للحمض الاميني Glu اذا علمت ان :

$PKa_1 = 2.19$ $PKa_2 = 9.67$ $PKa_R = 4.21$

7) اكتب الصيغ الايونية لهذا الحمض الاميني عند : PH = 13 PH = 4.21

<u>يعطـــى:</u>

الحمض الأميني	الصيغة
Glu	
Phe	
Lys	
Val	

<u>التمرين الثالث:</u> (05 نقاط)

1) ليكن تفاعل تشكل البروبان:

$$3C_{(s)} + 4H_{2(g)} \longrightarrow C_3H_{8(g)}$$

أ) احسب انطالبي تشكل البروبان $\Delta H_f^{\circ}{}_{(C3H8\,(g)\,)}$.
ب) هل التفاعل ناشر او ماص للحرارة ؟ علل.

<u>يعطى:</u> $\Delta H_{Sub^{\circ}\,(Cs)} = 717$ Kj/mol

الرابطة	C-H	C-C	H-H
E (Kj/mol)	413	348	436

2) لديك عند 25 C° تفاعلات الاحتراق التالية لكل من الهيدروجين و الايثان و الاثلين التالية:

$H_{2\,(g)} + ½\ O_{2\,(g)} \rightarrow H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H_1^\circ = -285.8$ Kj/mol

$CH_3\text{-}CH_{3\,(g)} + 7/2\ O_{2\,(g)} \rightarrow 2\ CO_{2\,(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H_2^\circ = -1559.8$ Kj/mol

$CH2=CH2\ (g) + 3\ O2\ (g) \rightarrow 2CO_{2(g)}+2H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H_3^\circ = -1411.3$ Kj/mol

أ) اكتب معادلة تفاعل هدرجة الاثلين.

ب)استنتج ΔH_4° لتفاعل هدرجة الاثلين.

3) من خلال تفاعل احتراق الايثان عند $T_0 = 25$ C° .

أ) احسب E (C=O) .

يعطى :

$\Delta H°vap(H_2O) = 44KJ/mol$ $\quad$ E (O=O) = 498 KJ/mol $\quad$ E(O-H) = 463.4 Kj/mol

ب)كم يصبح انطالبي هذا التفاعل عند $T = 80$ C° ؟

يعطى :

المركب	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$H_{2(g)}$	$C_2H_{6(g)}$	$CO_{2\,(g)}$
Cp(j/mol)	75.30	29.37	28.84	68.68	37.20

التمرين الرابع: (04 نقاط)

اعطى التحليل المائي لببتيد مزيج من الاحماض الامينية تم الكشف عنها بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية (انظر الوثيقة 01).

1) ماذا تمثل الوثيقة 01 ؟

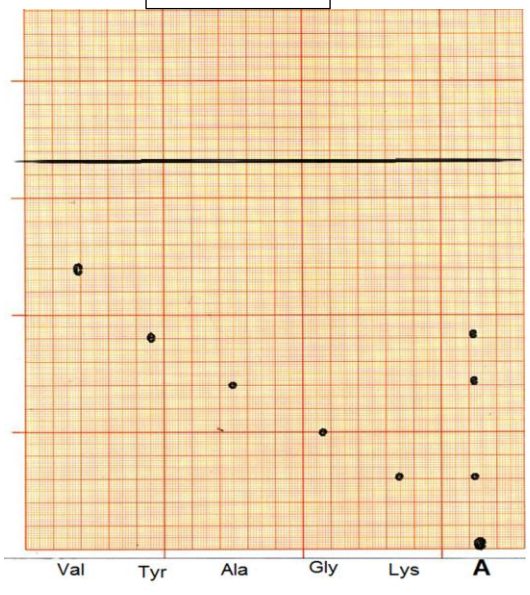
2) أذكر مبدأ فصل الأحماض الأمينية بطريقة الكروماتوغرافيا الورقية

3) ما هو دور كاشف النهيدرين ؟

4)احسب معامل سريان الحمض الاميني Tyr .

5)استنتج الاحماض الامينية المكونة للمزيج.

الوثيقة 01



ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية برج ميرة ثانوية طاوس عمروش
ولاية بجايـة

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

امتحان الباكالوريا التجريبي (مـاي 2016)

المادة : تكنولوجيا | الموضوع الأول | المدة : 4 ساعات

التمرين(1): (05 نقاط)

كحول(A) ، أليفاتي ، مشبع ، أحادي الوظيفة, كثافته البخارية بالنسبة للهواء d = 2.55

1- أوجد صيغته العامة و إستنتج صيغته نصف المفصلة علما أنه نشيط ضوئيا

2- نجري إنطلاقا من الكحول (A) سلسلة من التفاعلات التالية :

1) $(A) \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} (B) + H_2O$

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

3) $(C) \xrightarrow[HCl]{Zn} (D) + H_2O$

4) $(D) + Cl_2 \xrightarrow{uv} (E) + HCl$

5) $(E) + C_6H_6 \xrightarrow{?} (F) + HCl$

6) $(F) + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{Para}{(G)} + H_2O$

7) $(G) \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} (H) + CO_2 + 2\,H_2O$

8) $(H) \xrightarrow[HCl]{Fe} (I) + 2\,H_2O$

9) $(I) + PCl_5 \longrightarrow (J) + POCl_3 + HCl$

أ - أكمل التفاعلات السابقة موضحا الصيغ نصف المفصلة للمركبات : (B) , ... , (J)

ب- أذكر نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به المركبين (A) و (B) مع التعليل ، مثل متماكباتها الفراغية .

ج- ما إسم التفاعل (5) و ما هو الوسيط المستعمل .

3- بلمرة المركب (J) يؤدي إلى تشكيل بوليمير (P) .

أ- أكتب التفاعل الحادث . ما نوعه ؟

ب-أحسب الكتلة المولية لهذا البوليمير إذا كانت درجة البلمرة n= 250 .

4- أكتب سلسلة التفاعلات التي تسمح بتحضير البوتان العادي إنطلاقا من المركب (C) و بروميد الإثيل مغنزيوم $CH_3\text{-}CH_2MgBr$ و كواشف أخرى .

H=1g/mol ; C =12 g/mol ; N=14 g/mol ; O = 16 g/mol

التمرين (2) : (05.5 نقاط)

I- زيت سمك المنهدين Menhaden يستهلك للوقاية من العديد من الأمراض من بينها أمراض القلب كما يستعمل كمكمل غذائي ، علما أن هذه المادة الدهنية لا تتفاعل مع محلول KOH إلا بالتسخين و أنه يدخل في تركيبها الأحماض الدهنية التالية :

الوضعية α	AG_1	Acide Docosapentaénoique	حمض الدوكوزابنتانويك
الوضعية β	AG_2	Acide palmitolèique	حمض البالميتولييك
الوضعية ά	AG_3	Acide Laurique	حمض اللوريك

1- ما طبيعة المادة الدهنية المدروسة , صنفها ؟

2- بهدف تعيين قرينة التصبن لهذا الزيت أنجزت التجارب التالية :

التجربة 1: تسخين عينة كتلتها 4 g من هذه المادة الدهنية مع محلول كحولي من البوتاس KOH (1mol/L) , ثم معاير فائض البوتاس بمحلول HCl (1 mol/L) .

التجربة 2: تجربة شاهدة : إعادة نفس التجربة السابقة بدون إستعمال المادة الدهنية

- النتائج مسجلة في الجدول التالي :

التجربة 1 : بإستعمال المادة الدهنية	التجربة 2 : دون إستعمال المادة الدهنية
$V_{1HCl\,(cm3)}$ = ?	$V_{2HCl\,(cm3)}$ = 20 ml

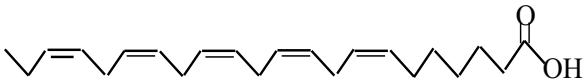
أ- إذا علمت أن قرينة التصبن (Is) لهذه المادة الدهنيه هي 204,4 احسب الحجم V_{1HCl} المستعمل في التجربه1 .

ب- ماذا تمثل كذلك هذه القرينة ؟ عرفها .

ج- احسب الكتلة المولية لهذه المادة . يعطى M_{KOH} = 56 g/ mol

3as.ency-education.com

3- التمثيل الطوبولوجي للحمض الدهني AG_1:



- أعط الكتابة الرمزية , الصيغة العامة , الكتلة المولية M_{AG1} و الصيغة نصف المفصلة لهذا الحمض الدهني AG_1 .

4- أكسدة الحمض الدهني AG_2 بمحلول $KMnO_4$ المركز أعطت حمض أحادي الوظيفة به 7 ذرات كربون و حمض ثنائي الوظيفة به 9 ذرات كربون .- إستنتج الصيغة نصف المفصلة للحمض الدهني AG_2 و كتلته المولية M_{AG2} و نوع الـ w .

5- علما أن الحمض الدهني AG_3 لا يتفاعل مع اليود I_2 .

أ- أحسب كتلة المولية M_{AG3} وإستنتج صيغته العامة و نصف المفصلة .

ب- أعط الصيغة نصف المفصلة لهذا الغليسيريد و تسميته .

ج - أحسب قرينة اليود لهذا الغليسيريد . يعطى M_{I2}= 254 g/mol

التمرين (3) : (05.5 نقاط)

I - تفاعل إحتراق الكربون الصلب C(s) يتم وفقا للمعادلة التالية : $C(s) + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$

- تحت ضغط 1atm وحرارة 25°C , نحرق داخل مسعر حراري سعته الحرارية C_{cal} و يحتوي على 500g من الماء و 6 g من الكربون C(s) . يرافق هذا الأحتراق إ رتفاع درجة الحرارة ب 15°C و تحرير كمية من الحرارة قدرها Q = - 196.75 kJ.

1- أحسب السعة الحرارية للمسعر الحراري C_{cal} .

2-إستنتج الأنطالبي المولي لتفاعل الأحتراق . ماذا يمثل كذلك هذا الأنطالبي ؟

3- أحسب العمل W و التغيير في الطاقة الداخلية ΔU اللذان يرافقان هذا التفاعل .

4- أحسب أنطالبي تفاعل تشكل الغاز $CO_{2(g)}$ عند 200°C .

C_{eau} = 4.185 J / g .K
R= 8.314 J/mol.K
1 atm = 1,013.10^5 Pa

المركب	$CO_2(g)$	C(s)	$O_2(g)$
Cp (J/mol.K)	37.1	8.57	29.4

II- 1- أكتب تفاعل تشكل الإيثانال الغازي $CH_3CHO_{(g)}$ ثم احسب $\Delta H_f(CH_3CHO)_{(g)}$ بإستعمال انطالبيات التفاعلات التالية :

1) $CH_3CHO_{(g)} + \frac{5}{2} O_2(g) \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H°_1 = -1188$ kJ/mol

2) $H_2(g) + \frac{1}{2} O_2(g) \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\quad \Delta H°_2 = -285,9$ kJ/mol

3) $C_{(s)} + O_2(g) \longrightarrow CO_2(g)$ $\quad \Delta H°_3 = -393,5$ kJ/mol

2- يمكن تحضير الإيثانال الغازي $CH_3CHO_{(g)}$ إنطلاقا من تفاعل إماهة الأستلين $C_2H_{2(g)}$ حسب التفاعل التالي :

$$C_2H_{2(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{Hg^{2+}} CH_3CHO_{(g)} \qquad \Delta H°r = ?$$

أ)- أحسب أنطالبي هذا التفاعل ΔHr علما أن : $\Delta H_f(C_2H_{2(g)}) = 226.7$ kJ/mol

ب) - إستنتج طاقة الرابطة C≡C في جزيئ الأستلين $C_2H_{2(g)}$

$\Delta H°vap_{(H2O(l))} = 40,6$ kJ / mol

الرابطة	C-H	O-H	C=O	C-C
E (kJ/mol)	413	464	719.6	341.9

التمرين (4) : (04 نقاط)

التحلل المائي السكاروز(S) : $C_{12}H_{22}O_{11}$ في وسط حمضي يعطي مزيج متساوي المولات من سكرين بسيطين : غلوكوز(G) و فركتوز (F) .

متابعة تغيير تركيز السكاروز مع الزمن عند 25°C و pH = 2 أعطت النتائج التالية :

t(mn)	0	200	400	600
[S](mol/L)	0.5	0.345	0.238	0.165

1- أكتب معادلة تفاعل التحلل المائي للسكاروز ، ما اسم الأخر لهذا التفاعل ؟ و لماذا أطلق عليه هذا الاسم ؟

2- كيف تم متابعة تغيير تركيز السكاروز مع الزمن ، ما هو الجهاز المستعمل ؟ ولماذا استعملت تلك الطريقة ؟

3- بين أن التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة للسكاروز .

4- عين بيانيا ثابت السرعة k

5- استنتج زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ، كم ستصبح قيمته لو كان التركيز الابتدائي للسكاروز 1mol /L ؟

6- احسب السرعة الابتدائية للتفاعل V_0 عند t = 0 .

3as.ency-education.com

ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية برج ميرة ثانوية طاوس عمروش
ولاية بجاية

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

امتحان الباكالوريا التجريبي (ماي 2016)

المادة : تكنولوجيا | الموضوع الثاني | المدة : 4 ساعات

التمرين(1): (05 نقاط)

I) أمين أليفاتي(A) مشبع ، نسبة الأزوت N فيه 19,18 % . يدخل هذا الأمين في تركيب مبيدات الفطريات (Fongicides) التي تسبب أضرارا فادحة للمحاصيل الزراعية و للحيوانات .

1- عين الصيغة العامة لهذا الأمين .

2- علما انه أمين أولي ، أعط كل الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

3- يمكن تحضير هذا الأمين باستعمال سلسلة التفاعلات التالية :

1) البوتـ - 2- ين (B) $\xrightarrow[Pd]{H_2}$ (C)

2) (C) + H_2O $\xrightarrow{H_2SO_4}$ (D)

3) (D) + NH_3 ⟶ (A) + H_2O

أ)- عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات :
A و D , C , B

ب)- أعط الاسم النظامي للمركب A

ج)- ما نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به كل من المركبين A و C ، برر و مثل متماكباتها الفراغية .

4- يعتبر المركب (C) الوحدة البنائية لتحضير بوليمير (P) ، كتلته المولية المتوسطة تقدر بـ 42 kg/mol

أ)- ما نوع التفاعل الحادث؟ أعط الصيغة العامة للبوليمير (P)

ب)- احسب قرينة البلمرة n

II) حمض البنزوك مادة حافظة يستخدم بكثرة في المشروبات الغازية ، لتحضيره في المخبر نستخدم المواد التالية :

- NaOH - $KMnO_4$ (بالفائض) - محلول HCl مركز	- 2.5 ml من كحول بنزيلي $C_6H_5 - CH_2 - OH$ ($\rho = 1.04\ g / cm^3$)

بعد إجراء التجربة تحصلنا على 2,2 g من حمض البنزويك النقي .

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

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث (بصفة عامة)

2- ما دور حمض كلور الماء في التجربة .

3- كيف يتم التحقق من المادة المحضرة على أنها فعلا حمض البنزويك

4- أحسب مردود التجربة R .

التمرين (2) : (04 نقاط)

الاشاتين (L'achatine) هو رباعي ببتيد موجود أساسا في الحلزون العملاق الأفريقي الذي يحمل نفس الاسم و يستعمل في مجال الصيدلة كمثير للخلايا العصبية (Neuro-excitateur) . التحليل المائي لهذا الببتيد أعطى الأحماض الأمينية التالية :

الـ ح . أ	الجذر R-	pHi
Phe	$-CH_2-C_6H_5$	5,48
Gly	- H	5,97
Asp	$-CH_2 - COOH$	2,77
Ala	$- CH_3$	6,01

1- علما أن :
- الحمض الأميني الأول (من جهة $-NH_2$ الحرة) غير نشيط ضوئيا .
- الحمض الأميني الثاني يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتييك .
- الحمض الأميني الأخير(من جهة $-COOH$ الحرة) يأخذ شكل أنيون A^- عند pH = 4 .

أ)- أعط تسلسل الأحماض الأمينية في هذا الببتيد ، مثل صيغته نصف المفصلة و أذكر أسمه النظامي .

ب)- ماذا يعطي هذا الببتيد مع كاشف بيوري ؟ علل إجابتك .

ج)- أكتب صيغة هذا الببتيد عند pH =12 .

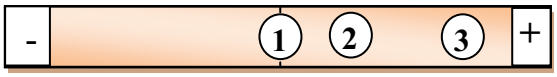
2- صنف الأحماض الأمينية المكونة للببتيد .

3- احسب pKa_1 لحمض الأسبارتيك علما أن : $pka_2 = 9,6$, $pKa_R = 3,66$

4- أكتب معادلة تفاعل تسخين الألانين Ala

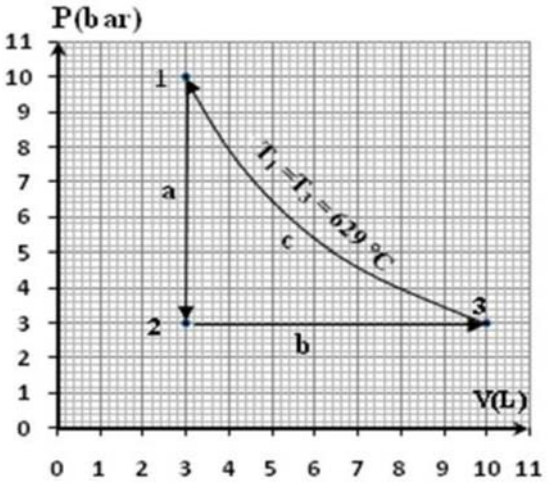
AIT-MEZIANE
3as.ency-education.com

5- الهجرة الكهربائية لمزيج من الأحماض الأمينية التالية : Ala , Asp , Phe عند pH = 6 ، أعطت المخطط التالي :



- أنسب الأحماض الأمينية الثلاثة السابقة إلى الأرقام ① ، ② و ③ مع الشرح .

التمرين (3) : (06 نقاط)



I) نخضع 11,6 g من الهواء لثلاثة تحوّلات عكوسية (a) , (b) و (c) كما هو موضح في الرسم المقابل :

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

2- احسب درجة الحرارة T_2

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

4- احسب بـ kJ تغيير الطاقة الداخلية ΔU لكل تحوّل ثم للدورة كاملة

يعطى : $(C_p/C_v) = 1,67$ ، $R = 8,314\ J.mol^{-1}K^{-1}$
وحدات C_p و C_v هي $J.mol^{-1}.K^{-1}$
$1L = 10^{-3}m^3$ ، $1bar = 10^5\ Pa$ ، $M_{air} = 29\ g/mol$

II)– إليك معادلة تفاعل احتراق الغليسين الصلب $Gly_{(s)}$ عند 25°C و P = 1atm :

$$H_2N\text{-}CH_2\text{-}COOH_{(s)} + \frac{9}{4}O_{2\,(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2\,(g)} + \frac{5}{2}H_2O_{(1)} + \frac{1}{2}N_{2(g)} \qquad \Delta H°_{comb} = -1091\ kJ.mol^{-1}$$

1- أحسب الأنطالبي المولي لتشكيل الغليسين $\Delta H°_{f\ Gly(s)}$. يعطى :

$\Delta H°_{f\ CO2\ (g)} = -393\ kJ/mol$ ، $\Delta H°_{f\ H2O\ (l)} = -286\ kJ/mol$

2- أحسب التغيير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل احتراق الغليسين الصلب $Gly_{(s)}$.

3- أحسب أنطالبي احتراق الغليسين عند 80 °C . يعطى :

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$N_{2(g)}$	Gly (s)
Cp (J / mol.K)	37,45	75,33	29.44	29,17	8,5

4- احسب أنطالبي تصعيد (أو تسامي) الغليسين الصلب $Gly_{(s)}$ علما أن $\Delta H°_{f\ Gly(g)} = -273\ kJ/mol$

التمرين (4) : (05 نقاط)

يحدث التفكك الحراري للآيتانال عند 377°C وفق التفاعل التالي : $CH_3CHO \longrightarrow CH_4 + CO$
المتابعة الزمنية لهذا التفكك ، أعطت النتائج الآتية :

t (sec)	0	20	40	60	80	100
$[CH_3CHO]$ ($mol.L^{-1}$)	1	0.62	0.45	0.36	0.29	0.25

1- ارسم المنحنى البياني $[CH_3CHO] = f(t)$ باستعمال السلم المناسب .
2- احسب السرعة المتوسطة لإختفاء الإيتانال في المجال الزمني [60-20]
3- احسب السرعة اللحظية لإختفاء الإيتانال عند اللحظة t = 40 sec .
4- استنتج السرعة اللحظية لتشكيل الميثان CH_4 عند نفس اللحظة t = 40 sec .
5- علما أن ثابت السرعة لهذا التفاعل $k = 0.03\ mol^{-1}.L.sec^{-1}$
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 = 60 sec
ج- كم سيكون تركيز الإيتانال المتبقي بعد 5 دقائق ؟

IT-MEZIANE

3as.ency-education.com

AIT-MEZIANE

3as.ency-education.com

ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية برج ميرة ثانوية طاوس عمروش
ولايـــة بـجايـــة

الشعبـة : تقني رياضي — اختيار : هندسة الطرائق

تصحيـح امتحان البكالـوريـا التجريبـي
ماي 2016 (الموضوع الأول)

الموضوع الأول (ماي 2016)	تصحيـح التـمـريـن الأول (10 نـقـاط)	التنقيط: الجزئي	التنقيط: المجموع

1- الصيغة العامة والنصف المفصلة للكحول (A) :

1.75

حساب الكتلة المولية للكحول (A) :

$$d = \frac{M_A}{29} \Longrightarrow M_A = d \times 29 = 2.55 \times 29 \Longrightarrow \boxed{M_A = 73,95\ g/mol}$$ — 0.5

تعيين الصيغة الجزيئية العامة : الصيغته العامة للكحولات الأليفاتية المشبعة $C_nH_{2n+n}O$ — 0.25

$$M_A = 1n + 2n + 2 + 16 = 14n + 18 \Longrightarrow n = \frac{M_A - 18}{14} \Longrightarrow n = \frac{73,95 - 18}{14} \Longrightarrow \boxed{n = 4}$$ — 0.25

منه الصيغة العامة للكحول (A) $C_4H_{10}O$ — 0.25

الصيغة نصف المفصلة : علما أن الكحول (A) نشيط ضوئيا (يحتوي على كربون غير متناظر C*) فصيغته نصف المفصلة : $CH_3-\underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}}-CH_2-CH_3$ — 0.5

2- نجري انطلاقا من الكحول (A) سلسلة من تفاعلات :

4.25

أ)- الصيغ نصف المفصلة للمركبات B , C , … , J :

A	$CH_3 - \underset{\displaystyle OH}{\underset{|}{CH}} - CH_2 - CH_3$	F	$C_6H_5 - CH_2 - CH_3$
B	$CH_3 - CH = CH - CH_3$	G	$O_2N - C_6H_4 - CH_2 - CH_3$
C	$CH_3 - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|\|}{C}} - H$	H	$O_2N - C_6H_4 - COOH$
D	$CH_3 - CH_3$	I	$H_2N - C_6H_4 - COOH$
E	$CH_3 - CH_2 - Cl$	J	$H_2N - C_6H_4 - \overset{\displaystyle O}{\overset{\|\|}{C}} - Cl$

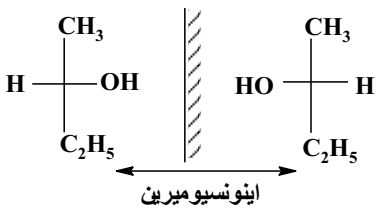
0.25 × 9

ب)- نوع التماكب الفراغي الذي يمتازبه المركبين(A) و (B) :

المركب (A) : يمتاز بالتماكب الضوئي (الإينوسيوميري) لاحتوائه على ذرة كربون غير متناظرة C*. — 0.5

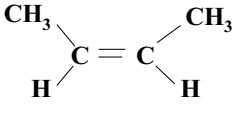
المركب (B) : يمتاز بالتماكب الهندسي لاحتوائه على رابطة مضاعفة (C=C). — 0.5

المتامكبات الفراغية للمركب (A) :

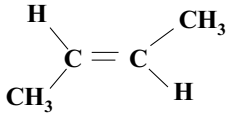


اينونسيوميرين — 0.5

المتامكبات الفراغية للمركب (C) :



مقرون Cis(Z) — 0.5



مفروق Trans(E) — 0.5

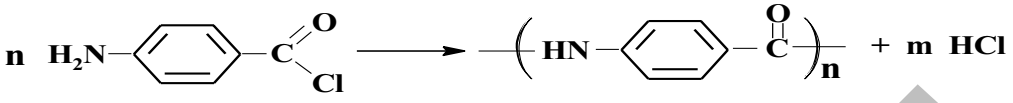
AIT-MEZIANE

3as.ency-education.com

ج)- إسم التفاعل 5 : **تفاعل الألكلة** (من تفاعلات فريدال و كرافت) — 0.25
الوسيط المستعمل هو وسيط من حمض لويس مثل $AlCl_3$ — 0.25

3- بلمرة المركب (J) يؤدي الى بوليمير P :

أ)- معادلة التفاعل الحادث : — 2.5



0.75

نوع التفاعل الحادث : **بلمرة بالتكاثف** — 0.25

ب)- حساب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير P :

$$n = \frac{M_{poly}}{M_{motif}} \Longrightarrow M_{poly} = n \cdot M_{motif}$$ — 0.25 — 0.25

$$M_{motif} = M_{C7H5NO} = (12 \times 7) + (1 \times 5) + (14 \times 1) + (16 \times 1) \Longrightarrow \boxed{M_{motif} = 119\ g/mol}$$ — 0.25

$$\Longrightarrow M_{poly} = 250 \times 119 = 29750\ g/mol \Longrightarrow \boxed{M_{poly} = 29{,}75\ kg/mol}$$ — 0.25

4 – تحضير البوتان العادي إنطلاقا من المركب(C) و بروميد الايثيل مغنزيوم : — 1.5

الطريقة الأولى :

1) $CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}}- + CH_3-CH_2-Mg-Br \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_3 + MgBr(OH)$ — 0.5

2) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} CH_3-CH=CH-CH_3 + H_2O$ — 0.5

3) $CH_3-CH=CH-CH_3 \xrightarrow[Pt]{H_2} \underset{n\text{ - Butane}}{CH_3-CH_2-CH_2-CH_3}$ — 0.5

الطريقة الثانية :

1) $CH_3-\underset{\underset{H}{|}}{\overset{\overset{O}{\|}}{C}}- + CH_3-CH_2-Mg-Br \xrightarrow{H_2O} CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_3 + MgBr(OH)$

2) $CH_3-\underset{\underset{OH}{|}}{CH}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[350°C]{Cu} CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3 + H_2$

3) $CH_3-\underset{\underset{O}{\|}}{C}-CH_2-CH_3 \xrightarrow[HCl]{Zn} \underset{n\text{ - Butane}}{CH_3-CH_2-CH_2-CH_3} + H_2O$

التنقيط		الموضوع الثاني (ماي 2016)	تصحيح التمرين الثاني (11 نقاط)
المجموع	الجزئي		

1- طبيعة المادة الدهنية المدروسة و صنفها : أستير ثلاثي غليسيريد غير متجانس — 0.5 — 0.25

2- تعيين قرينة التصبن Is تجريبيا : — 3.0 — 0.25

أ)- حساب الحجم V_{1HCl} المستعمل في التجربة 1

$$Is = \frac{C_{HCl} \cdot (V_2 - V_1)_{HCl} \cdot M_{KOH}}{m_{MG}} \Longrightarrow C_{HCl} \cdot (V_2 - V_1)_{HCl} \cdot M_{KOH} = Is \cdot m_{MG}$$ — 0.25

$$\Longrightarrow \boxed{V_{1\,HCl} = V_{2\,HCl} - \frac{Is \cdot m_{MG}}{C_{HCl} \cdot M_{KOH}}} \Longrightarrow V_{1\,HCl} = 20 - \frac{204{,}4 \cdot 4}{0{,}1 \cdot 56} \Longrightarrow \boxed{V_1 = 5.4\ ml}$$ — 0.25 — 0.25

ب) – قرينة التصبن (Is) المقاسة : ما هي إلا **قرينة الأسترة** (Ie) (التفاعل يستلزم التسخين) . — 0.25

تعريف قرينة الاستر(Ie) : هي كتلة البوتاس KOH (mg) اللازمة لتصبن كل **الأستيرات** الثلاثية الغليسيريد الموجودة في 1g من المادة الدهنية . — 1.0

3as.ency-education.com

ج)– حساب الكتلة المولية للغليسيريد الثلاثي M_{TG} :

1mole TG ⟶ 3 mole KOH

1.0

M_{TG} ⟶ $3 . M_{KOH} . 10^{3}$ mg
1 g ⟶ Ie

$$\Longrightarrow M_{TG} = \frac{3 . M_{KOH} . 10^{3}}{Ie}$$

$$\Longrightarrow M_{TG} = \frac{3 . 56 . 10^{3}}{204,4} \Longrightarrow M_{TG} = 821,92 \text{ g /mol}$$

3- استنتاج الكتابة الرمزية , الصيغة العامة ، الكتلة المولية للحمض الدهني AG_1:

1.25

الكتلة المولية M_{AG1}	الصيغة العامة	الكتابة الرمزية
$M_{AG1} = 330$ g/mol	$C_{22}H_{34}O_2$	$C_{22} : 5\,\Delta^{7,10,13,16,19}$

0.25
0.25

☜ الصيغة نصف المفصلة لـ AG1 :

0.25
0.5

$CH_3\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}CH_2\text{-}CH{=}CH\text{-}(CH_2)_5\text{-}COOH$

4- استنتاج الصيغة نصف المفصلة , الكتلة المولية و الزمرة W للحمض الدهني AG_2 :

1.25

الصيغة نصف المفصلة : $CH_3\text{-}(CH_2)_5\text{-}CH{=}CH\text{-}(CH_2)_7\text{-}COOH$		
الصيغة العامة : $C_{16}H_{30}O_2$	الكتلة المولية : $M_{AG2} = 254$ g /mol	الزمرة : W_7

0.5
0.25
0.25
0.25

5- علما أن الحمض الدهني AG_3 لا يتفاعل مع اليود I_2 :

5.0

أ)- الكتلة المولية , الصيغة العامة و نصف المفصلة للحمض الدهني AG_3 :

☜ حساب الكتلة المولية M_{AG3} :

0.25 $M_{gly} + M_{AG1} + M_{AG2} + M_{AG3} = M_{TG} + 3\,M_{H2O}$

0.25 $M_{AG3} = M_{TG} + 3\,M_{H2O} - M_{gly} - M_{AG1} - M_{AG2}$

0.25 $M_{gly} = M_{C3H8O3} = 92$ g / mol

0.25 $M_{AG3} = 821,95 + 3(18) - 92 - 330 - 254 \Longrightarrow M_{AG3} = 200$ g /mol

0.25

☜ الصيغة العامة AG_3 : علما أنه لا يتفاعل مع اليود I_2 فهو إذن حمض دهني **مشبع** ،
صيغته العامة من النوع $C_nH_{2n}O_2$

0.25 $M_{AG3} = M_{CnH2nO2} = 14n + 32 = 200 \Longrightarrow n = 12 \Longrightarrow C_{12}H_{24}O_2$

0.25

0.25 ☜ صيغته نصف المفصلة : $CH_3\text{-}(CH_2)_{10}\text{-}COOH$

0.5

ب) – الصيغة نصف المفصلة للغليسيريد الثلاثي :

0.75

CH_2- O- CO - $(CH_2)_5$-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3
CH - O - CO - $(CH_2)_7$-CH=CH-$(CH_2)_5$-CH_3
CH_2 - O - CO - $(CH_2)_{10}$-CH_3

التسمية : α- إيكوزابنتانينويل- β- بالميتوليل- α'- لوريل غلسرول

1.0

ج)– حساب قرينة اليود للغليسيريد الثلاثي :

1.0

1mole TG ⟶ 6 mole I_2

M_{TG} ⟶ $6 \times M_{I2}$ g
100 g ⟶ Ii

$$\Longrightarrow Ii = \frac{100 \times 6 \times M_{I2}}{M_{TG}} \Longrightarrow Ii = \frac{100 \times 6 \times 254}{821,92}$$

$$\Longrightarrow Ii = 185.42$$

AIT-MEZIANE

3as.ency-education.com

التنقيط		الموضوع الثاني (ماي 2016)	تصحيح التمرين الثالث (11 نقاط)
المجموع	الجزئي		

I- لدينا معادلة تفاعل احتراق الكربون الصلب : $C_{(s)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow CO_{2\,(g)}$

1- حساب السعة الحرارية للمسعر C_{cal} :

2.0

0.75 ☜ المسعر الحراري نظام أديابتيكي $\sum Qi = 0$ منه : $Q + Q' = 0 \Leftarrow Q' = -Q$ حيث :

0.25 **Q':** كمية الحرارة الممتصة من طرف المسعر و محتواه

0.25 **Q:** كمية الحرارة المتحررة من إحتراق 6g من الكربون الصلب C(s) .

0.25 $Q' = (C_{cal} + m_{eau}.C_{eau})\,\Delta T = -Q \Longrightarrow C_{cal} + m_{eau}.C_{eau} = \dfrac{-Q}{\Delta T} \Longrightarrow$

0.25 $\boxed{C_{cal} = \dfrac{-Q}{\Delta T} - m_{eau}.C_{eau}} \Longrightarrow C_{cal} = \dfrac{-(-196{,}75)}{15} - 500 \cdot 4{,}185 \cdot 10^{-3}$

0.25 $\Longrightarrow \boxed{C_{cal} = 11.024\ kJ.K^{-1}}$

2- استنتاج الانطالبي المولي لتفاعل الاحتراق :

1.0

0.25 0.25 $\boxed{\Delta H°r = \dfrac{Q}{n}}$, $n = \dfrac{m}{M_{(C)}} = \dfrac{6}{12} = 0.5\ moles$

0.25 $\Delta Hr = \dfrac{-196{,}75}{0{,}5} = -3935\ kJ/mol \Longrightarrow \boxed{\Delta H°r = -393.5\ kJ/mol}$

0.25 $\Delta H°r = \Delta H°f_{(CO2)(g)} = -393.5\ kJ/mol$: $CO_2(g)$ هذا الانطالبي يمثل الانطالبي المعياري لتشكل غاز

3- حساب العمل W و التغير في الطاقة الداخلية ΔU : التفاعل يحدث تحت ضغط ثابت p=1atm وعند حرارة T =25°C.

2.0

أ)- حساب العمل W :

0.5 $dW = -P.dV \Longrightarrow W = -P.\Delta V \Longrightarrow \boxed{W = -\Delta n_{(g)}.R.T}$

0.5 $\Delta n_{(g)} = 1 - 1 = 0 \Longrightarrow \boxed{W = 0}$

ب)- حساب التغير في الطاقة الداخلية ΔU :

0.5 0.5 $\boxed{\Delta H = \Delta U + \cancel{\Delta n_{(g)}}^{0}.RT} \Longrightarrow \boxed{\Delta U = \Delta H = -393.5\ kJ/mol}$

4- حساب أنطالبي تفاعل تشكل غاز $CO_2(g)$ عند 200°C :

1.5

0.25 0.25 $\Delta H°_T = \Delta H°_{T0} + \int_{T_0}^{T} \Delta C_p.dT$

$T_0 = 25 + 273 = 298\ K$

$T = 200 + 273 = 473\ K$

0.25 $\boxed{\Delta H°_T = \Delta H°_{298} + \Delta Cp\,(T-298)}$ **بما أن قيم C_p ثابتة لا تتعلق بدرجة الحرارة T :**

0.25 $\Delta Cp = \Sigma\, bi\, Cp(prod) - \Sigma\, ai\, Cp(réact) \Longrightarrow \boxed{\Delta Cp = Cp_{(CO2)(g)} - Cp_{(C)(s)} - Cp_{(O2)(g)}}$

0.25 $\Delta Cp = 37{,}1 - 8{,}57 - 29{,}4 \Longrightarrow \boxed{\Delta Cp = -0{,}87\ J.mol^{-1}.K^{-1}}$

0.25 $\Delta H°_{473} = (-393{,}5) + (-0{,}87 \cdot 10^{-3})(473 - 298) \Longrightarrow \boxed{\Delta H°_{473} = -393.65\ kJ.mol^{-1}}$

3as.ency-education.com

2.0

II - 1- معادلة تفاعل تشكيل الإيثانال الغازي و حساب $\Delta H°f_{(CH3CHO)(g)}$:

☜ معادلة تفاعل تشكيل الإيتانال الغازي $CH_3CHO_{(g)}$:

0.75 $$2\,C_{(s)} + 2H_{2\,(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CH_3CHO_{(g)} \quad \Delta H°f_{(CH3CHO)(g)}$$

☜ حساب $\Delta H°_{fCH3CHO(g)}$:

0.75 1) $2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \longrightarrow \frac{5}{2}O_{2(g)} + CH_3CHO_{(g)} \quad -\Delta H°_1$

2) $2H_{2\,(g)} + O_{2(g)} \longrightarrow 2H_2O_{(l)} \quad 2\Delta H°_2$

3) $2C(s) + 2O_2(g) \longrightarrow 2CO_{2\,(g)} \quad 2\,\Delta H°_3$

$$2\,C_{(s)} + 2H_{2\,(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow CH_3CHO_{(g)} \quad \Delta H°f_{(CH3CHO)(g)}$$

0.25 $$\Delta H°f_{(CH3CHO)(g)} = -\Delta H°_1 + 2\Delta H°_2 + 2\,\Delta H°_3$$

$\Longrightarrow \Delta H°f_{(CH3CHO)(g)} = -(-1188) + 2(-285,9) + 2(-393,5)$

0.25 $\Longrightarrow$ **$\Delta H°f_{(CH3CHO)(g)} = -170.8$ kJ / mol**

2- تحضير الإتانال الغازي $CH_3CHO_{(g)}$ بإماهة الأسيتيلين :

2.5 $$C_2H_{2\,(g)} + H_2O_{(l)} \xrightarrow{Hg^{2+}} CH_3CHO_{(g)} \quad \Delta H°r$$

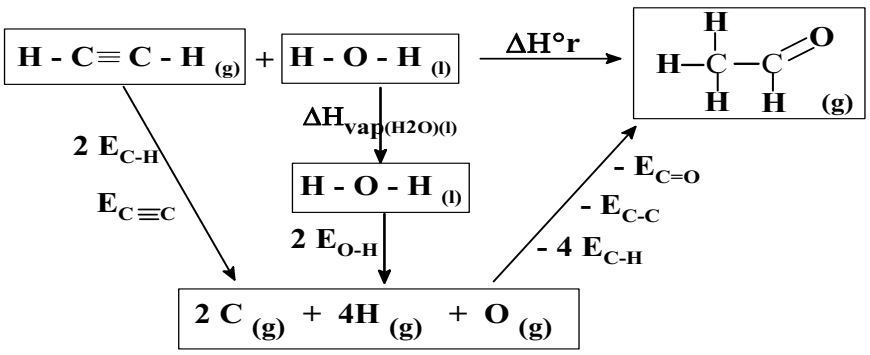
أ)- حساب انطالبي تفاعل إماهة الاستلين $\Delta H°r$

0.25 $$\Delta H°r = [\Delta H°f_{(CH3CHO)(g)}] - [\Delta H°f_{(H2O)(l)} + \Delta H°f_{(C2H2)(g)}]$$

0.25 $\Delta H°r = [-170,8] - [-285,9 + 226,7] \Longrightarrow$ **$\Delta H°r = -111.6$ kJ /mol**

ب)- إستنتاج طاقة الرابطة C≡C في جزيئ الأستلين $C_2H_{2(g)}$:

1.25



0.25 $$\Delta H°r = 2\,E_{C-H} + E_{C\equiv C} + \Delta H_{vap(H2O)(l)} + 2\,E_{O-H} - 4\,E_{C-H} - E_{C-C} - E_{C=O}$$

0.25 $$E_{C\equiv C} = \Delta H°r - \Delta H_{vap(H2O)(l)} - 2\,E_{O-H} + 2E_{C-H} + E_{C-C} + E_{C=O}$$

0.25 $\Longrightarrow E_{C\equiv C} = -111,6 - 40,6 - 2(464) + 2(413) + 341,9 + 719,6$

$\Longrightarrow$ **$E_{C\equiv C} = 807,3$ kJ /mol**

3as.ency-education.com

التنقيط		تصحيح التمرين الرابع (8 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2016)
المجموع	الجزئي		

1- معادلة تفاعل التحلل المائي للسكاروز :

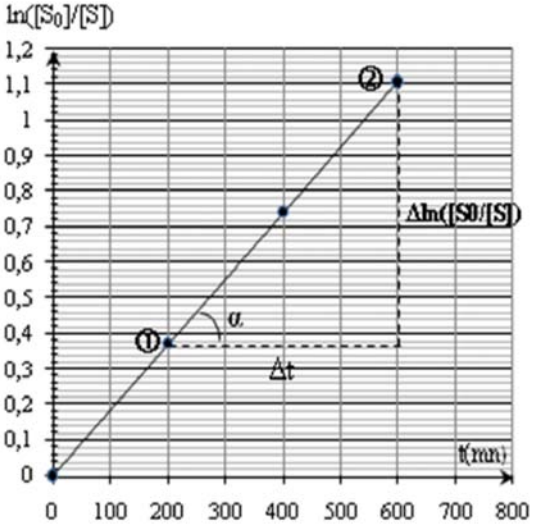
2.0	1.0	$C_{12}H_{22}O_{11} + H_2O \xrightarrow{H^+} C_6H_{12}O_6 + C_6H_{12}O_6$ سكاروز (S) — غلوكوز (G) — فروكتوز (F)
	0.5	☜ الاسم الأخر لهذا التفاعل هو **انعكاس السكاروز**
	0.5	☜ أطلق عليه هذا الإسم لأن محلول السكاروز قبل التمييه ميامن (+)Dextrogyre، قدرته الدورانية α **موجبة** (+), أثناء حدوث التفاعل وتقدمه تتناقص القدرة الدورانية مع الزمن حتى تصبح **سالبة** (-) في نهاية التفاعل ، فيصبح المحلول مياسر (-) Lévogyre .

2- يتم متابعة تغيير تراكيز محلول السكاروز مع الزمن : **بقياس القدرة الدورانية (α)** خلال أزمنة مختلفة ثم استخراج قيم التراكيز الموافقة باستعمال علاقة بيوت التالية : $[\alpha]_D^{20} = \alpha . d . C$

1.0	0.25	
	0.25	
	0.25	- **الجهاز المستعمل هو** : جهاز الإستقطاب الضوئي أو (البولاريمتر polarimètre) .
	0.25	- استعملت هذه الطريقة لأن **السكاروز نشيط ضوئيا** (يحتوي على كربونات غير متناظرة C*)

3- البرهان أن التفاعل من الرتبة الاولى بالنسبة للسكاروز :

t (mn)	0	200	400	600
$\ln([S]_0/[S])$	0	0.371	0.742	1.108



2.5	1.0	
	1.0	- المنحنئ البياني للدالة $\ln([S]_0/[S]) = f(t)$ **مستقيم موجب الميل يمر من المبدأ** , هذا يدل على أن التفاعل من الرتبة 1 بالنسبة للسكاروز
	0.5	

4- تعيين بيانيا ثابت السرعة k :

1.0	0.5	$k = tg\alpha = \frac{\Delta \ln([S]_0/[S])}{\Delta t} = \frac{\ln([S]_0/[S]_2) - \ln([S]_0/[S]_1)}{t_2 - t_1}$
	0.5	$k = \frac{1,108 - 0,371}{600 - 200} \Longrightarrow$ **$k = 1,84 . 10^{-3}\ mn^{-1}$**

5 - حساب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:

1.0	0.5	$t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k} = \frac{\ln 2}{1,84 . 10^{-3}} \Longrightarrow$ **$t_{1/2} = 376,71\ mn$**
	0.5	☜ عندما يكون التركيز الإبتدائي للسكاروز $[S]_0 = 1mol/l$ فإن زمن نصف التفاعل **$t_{1/2}$ لا يتغير** يبقى نفسه ($t_{1/2} = 376,71$ mn) , لأن $t_{1/2}$ لتفاعل من الرتبة الأولى **لا يتعلق بالتركيز الإبتدائي**

6- حساب السرعة الإبتدائية للتفاعل V_0 عند t=0 :

0.5	0.25	☜ قانون السرعة للتفاعل من الرتبة الأولى : **$V = k . [S]$**
	0.25	$V_0 = k . [S]_0 = 1,84 . 10^{-3} . 0,5 \Longrightarrow$ **$V_0 = 9,20 . 10^{-4}\ mol.L^{-1}.mn^{-1}$**

AIT ZIANE

3as.ency-education.com

ثانوية الحمادية ثانوية الشهداء مقران ثانوية برج ميرة ثانوية طاوس عمروش
ولايـــة بـجايـــة

الشعبـة : تقني رياضي — اختيار : هندسة الطرائق

تصحيـح امتحان البكالـوريـا التجريبـي
ماي 2016 (الموضـوع الثاني)

الموضوع الثاني (ماي 2016)	تصحيـح التـمـريـن الأول (10 نـقـاط)	التنقيط الجزئي	التنقيط المجموع

I- لدينا أمين أليفاتي (A) مشبع نسبة الأزوت فيه 19,18% :

1- تعيين الصيغة العامة للأمين (A) :

بتطبيق قانون النسب : — 1.0

$$\frac{m_N}{\%N} = \frac{M_A}{100} \Longrightarrow M_A = \frac{m_N \cdot 100}{\%N} \Longrightarrow M_A = \frac{14 \cdot 100}{19,18} \Longrightarrow \boxed{M_A = 73\ g/mol}$$ — 0.25

علما أن الصيغة العامة للأمينات : $C_nH_{2n+3}N$ — 0.25

$$M_A = 12n + 2n + 3 + 14 = 14n + 17 \Longrightarrow n = \frac{M_A - 17}{14} \Longrightarrow n = \frac{73 - 17}{14} \Longrightarrow \boxed{n = 4}$$ — 0.25

إذن الصيغة العامة للأمين (A) هي : $C_4H_{11}N$ — 0.25

2- الصيغ نصف المفصلة الممكنة للأمين (A) : علما أنه أمين أولي — 1.0 — 0.25 × 4

② $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle NH_2}{CH} - CH_3$ ① $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$

③ $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{CH} - CH_2 - NH_2$ ④ $CH_3 - \underset{\displaystyle NH_2}{\overset{\displaystyle CH_3}{CH}} - CH_3$

3- تحضير الأمين (A) :

أ) – الصيغ نصف المفصلة للمركبات : D , C , B , A : — 1.0 — 0.25 × 4

1) $CH_3 - C \equiv C - CH_3 \xrightarrow[Pd]{H_2} CH_3 - CH = CH - CH_3$
(B) (C)

2) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{CH} - CH_3$
(C) (D)

3) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{CH} - CH_3 + NH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle NH_2}{CH} - CH_3 + H_2O$
(D) (A)

ب)- الاسم النظامي للمركب (A) : — 0.5 — 0.5

Butan – 2 – amine بوتان – 2 – أمين
أو 2-Butylamine 2- بوتيل أمين

ج)- التماكب الفراغي الذي يمتاز به كل من المركبين (A) و (C) : — 2.0

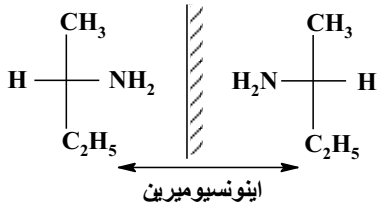
المركب (A) : يمتاز بتماكب ضوئي (اينونسيوميري) لِاحتوائه على كربون غير متناظر C* — 0.5

المركب (C) : يمتاز بتماكب هندسي لِاحتوائه على رابطة مضاعفة (C=C) — 0.5

AIT-MEZIANE

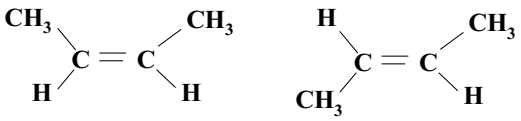
3as.ency-education.com

☜ المتامكبات الفراغية للمركب (A)



ايتونسيوميرين

☜ المتامكبات الفراغية للمركب (C)



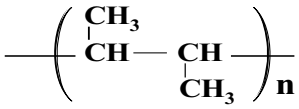
Cis(Z)مقرون — Trans(E)مفروق

0.5
0.5

4- يعتبر المركب (C) الوحدة البنائية لتحضير بوليمير(P) :

1.25 — 0.25 — أ)- نوع التفاعل المؤدي الى تشكيل البوليمير(P) : بلمرة بالضم

0.25 — - الصيغة العامة للبوليمير (P) :



ب)- حساب درجة البلمرة n :

0.25 — $n = \dfrac{M_{Poly}}{M_{Mono}}$

0.25 — $M_{Poly} = 42 \cdot 10^3$ g / mol

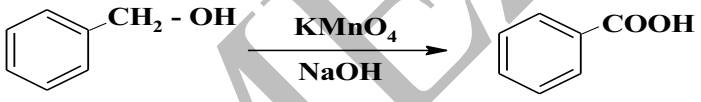
0.25 — $M_{Mono} = M_{C4H8} = 56$ g / mol

$n = \dfrac{42 \cdot 10^3}{56} \Longrightarrow$ **n = 750**

II- تحضير حمض البنزويك في المخبر :

3.25 — 1- معادلة التفاعل الحادث :

0.5 —



0.25 — 2- دور حمض كلور الماء HCl : بلورة حمض البنزويك

0.5 — 3- يتم التحقق من الحمض البنزويك المحضر : بقياس درجة انصهار البلورات T_{fus} بواسطة جهازكوفلرKoffler

4- حساب مردود التجربة R :

0.25 — أ)- حساب الكتل المولية M : $M1_{C6H5CH2OH} = (7 \times 12) + (8 \times 1) + (1 \times 16) = 108$ g / mol

0.25 — $M2_{C6H5COOH} = (7 \times 12) + (6 \times 1) + (2 \times 16) = 122$g / mol

0.5 — ب)- حساب كتلة الكحول البنزيلي : $\rho = \dfrac{m}{V} \Longrightarrow m = \rho \cdot V = 1{,}04 \cdot 2{,}5 = 2{,}6$ g

ج)- حساب كتلة حمض البنزويك النظرية : $M_{C6H5COOH}(theo)$

0.5 — 1 mol de $C_6H_5CH_2OH \longrightarrow$ 1 mol de C_6H_5COOH

$M_1 \longrightarrow M_2$

$m_1 \longrightarrow m_2(theo)$

$m_2(theo) = \dfrac{m_1 \cdot M_2}{M_1}$

$m_2(theo) = \dfrac{2{,}6 \cdot 122}{108} \Longrightarrow$ **$m_2(theo) = 2{,}937$ g**

0.25 — 0.25 — د)- حساب المردود R : $R = \dfrac{m_{C6H5COOH}(exp)}{m_{C6H5COOH}(theo)} \cdot 100 \Longrightarrow R = \dfrac{2{,}2 \cdot 100}{2{,}937} \Longrightarrow$ **R = 74,9 %**

AIT-MEZIANE

3as.ency-education.com

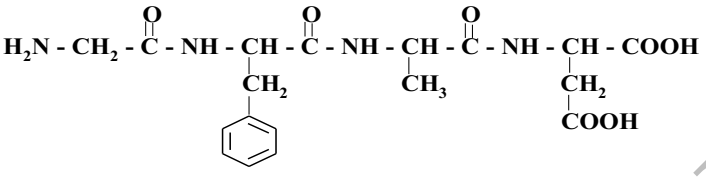
التنقيط		الموضوع الثاني (ماي 2016)	تصحيح التمرين الثاني (8 نقاط)
المجموع	الجزئي		

1- الأشاتين رباعي ببتيد متكون من الأحماض الأمينية لموجودة في الجدول :

3.0 | 1.0 — أ)- تسلسل الأحماض الأمينية في الببتيد : Gly – Phe – Ala – Asp

- الصيغة نصف المفصلة للببتيد :

0.5 —

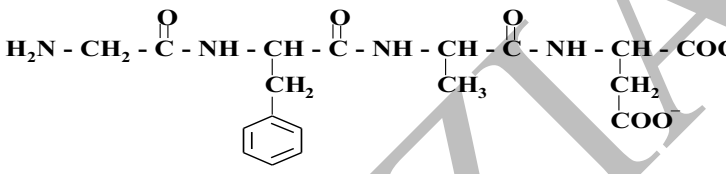


- الاسم النظامي للببتيد : غليسيل - فينيل ألانيل - ألانيل - أسبارتيك — 0.5

ب)- يعطى هذا الببتيد مع كاشف بيوري : نتيجة ايجابية (مركب بنفسجي) لِاحتوائه على أكثر من 3 أ حماض أمينية (أو اكثر من رابطتين ببتيديتين) — 0.5

ج)- صيغة الببتيد عند pH = 12 : أنيون A^-

0.5 —



2- تصنيف الأحماض الأمينية :

1.0 | 0.25 × 4

Phe	حمض أميني حلقي عطري
Gly	حمض أميني خطي (أليفاتي)
Asp	حمض أميني خطي حامضي
Ala	حمض أميني خطي ذات سلسلة كربونية بسيطة

3- حساب pKa_1 حمض الأسبارتيك Asp :

0.75 | 0.75

$$pHi = \frac{pKa_1 + pKa_R}{2} \Longrightarrow pKa_1 = 2\,pHi - pKa_R$$

$$\Rightarrow pKa_1 = 2(2,77) - 3,66 \Rightarrow \boxed{pKa_1 = 1,88}$$

4- معادلة تفاعل الألانين Ala عند لتسخين :

1.0 | 1.0

$$H_2N - \underset{CH_3}{\underset{|}{CH}} - \boxed{COOH} \xrightarrow{\text{التسخين}} H_2N - CH_2 - CH_3 + CO_2$$

إيتيل أمين

5- الهجرة الكهربائية لمزيج من 3 أحماض أمينية عند pH = 6 :

2.25 | 0.75 × 3

الـAA	pHi	المقارنة	شكل الـ AA	اتجاه الهجرة	رقم الـAA
Phe	5,48	pH > pHi	أنيون A^-	نحو القطب (+)	(2)
Asp	2,77	pH >> pHi	أنيون A^-	نحو القطب (+)	(3)
Ala	6,01	pH = pHi	زويتريون A^+	لا يهاجر	(1)

AIT-MEZIANE

3as.ency-education.com

التنقيط		تصحيح التمرين الثالث (14 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2016)
المجموع	الجزئي		

I- نخضع 11,6 g من الهواء لـ 3 تحوّلات عكوسية :

1- متغيرات الحالة لكل وضع و عدد مولات الهواء :

2.5 — 0.75 — 0.5 — 0.75

☜ متغيرات الحالة :

Etat1	Etat2	Etat3
$P_1 = 10$ bar $V_1 = 3$ L $T_1 = 629$ °C $= 902$ K	$P_2 = 3$ bar $V_2 = 3$ L $T_2 = ?$	$P_3 = 3$ bar $V_3 = 10$ L $T_3 = 629$ °C $= 902$ K

0.5 ☜ حساب عدد مولات الهواء : $n = (m/M) = (11,6 / 29) = 0,4$ mol

2- حساب درجة الحرارة T_2 : بتطبيق القانون العام للغازات المثالية على الحالة 2

1.0 — 1.0

$$P_2V_2 = n \cdot R \cdot T_2 \Longrightarrow T_2 = \frac{P_2 \cdot V_2}{n \cdot R} \Longrightarrow T_2 = \frac{3 \cdot 10^5 \cdot 3 \cdot 10^{-3}}{0,4 \cdot 8,314} \Longrightarrow \boxed{T_2 = 270,63\ K = -2,37\ °C}$$

3- استخراج علاقة العمل W المنجز خلال التحوّل (c) و حساب قيمته :

1.0 — 0.25

$$dW = -PdV \Longrightarrow W = \int_{V_1}^{V_2} -P\,dV$$

0.25

$$PV = nRT \Longrightarrow P = \frac{nRT}{V}$$

☜ لدينا تحوّل ايزوترمي $T = cte$ منه :

0.25

$$W = \int_{V_3}^{V_1} -\frac{nRT}{V} dV = -nRT \int_{V_3}^{V_1} \frac{dV}{V} \Longrightarrow \boxed{W = -nRT.\ln\frac{V_1}{V_3} \Longrightarrow W = nRT.\ln\frac{V_3}{V_1}}$$

0.25

$$W = 0,4 \cdot 8,314 \cdot 902 \ln\frac{10}{3} \Longrightarrow \boxed{W = 3,61\ kJ}$$

☜ إشارة العمل موجبة لأنه أنجز من طرف الوسط الخارجي على الهواء خلال تكبيسه

4- حساب تغيير الطاقة الداخلية ΔU لكل تحوّل و للدورة كاملة :

4.0

☜ خلال التحوّل (a) الذي هو تحوّل ثابت الحجم (isochore) V=cste

0.75

$$\boxed{\Delta U = Q + W} \ ; \ \boxed{W = -P\Delta V = 0} \ ; \ \boxed{\Delta U = Q_v = n.C_v.(T_2 - T_1)}$$

0.5

$$\frac{C_p}{C_v} = 1,67 \Longrightarrow \boxed{C_p = 1,67\ C_v} \quad \text{مع} \quad \boxed{C_p - C_v = R} \quad \text{علاقة ماير}$$

$$1,67\ C_v - C_v = R \Longrightarrow 0,67\ C_v = R \Longrightarrow C_v = \frac{R}{0,67} \Longrightarrow C_v = \frac{8,314}{0,67}$$

0.5

$$\Longrightarrow \boxed{C_v = 12,41\ J.mol^{-1}.K^{-1}} \ ; \ \boxed{C_p = 20,72\ J.mol^{-1}.K^{-1}}$$

0.25

$$\Delta U = 0,4 \cdot 12,41 \cdot (270,63 - 902) \Longrightarrow \boxed{\Delta U_{(a)} = -3,13\ kJ}$$

☜ خلال التحوّل (b) الذي هو تحوّل ثابت الضغط (isobare) P = cste

0.75

$$\boxed{\Delta U = Q + W} \ ; \ \boxed{W = -P(V_3 - V_2)} \ ; \ \boxed{Q_p = n.C_p.(T_3 - T_2)}$$

0.25

$$\boxed{\Delta U = n.C_p.(T_3 - T_2) - P.(V_3 - V_2)}$$

0.25

$$\Delta U = 0,4 \cdot 20,72 \cdot (902 - 270,63) - 3.10^5\,(10.10^{-3} - 3.10^{-3}) \Longrightarrow \boxed{\Delta U_{(b)} = 3,13\ kJ}$$

AIT-MEZIANE

3as.ency-education.com

☜ خلال التحوّل (c) الذى هو تحوّل إيزوترمي (isotherme) T = cste

0.25 $\Delta U = Qv = nCv(T_1 - T_3) = 0$

0.5 $\Delta U = \Delta U_a + \Delta U_b + \Delta U_c = -3,13 + 3,13 + 0 = 0$: ☜ خلال الدورة كاملة

II – لدينا معادلة تفاعل احتراق الغليسين الصلب Gly عند 298 K :

$$H_2N\text{-}CH_2\text{-}COOH_{(s)} + \frac{9}{4} O_{2\,(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2\,(g)} + \frac{5}{2} H_2O_{(l)} + \frac{1}{2} N_{2(g)} \qquad \Delta H°_{comb} = -1091\ kJ.mol^{-1}$$

1- حساب أنطالبي تشكل الغليسين الصلب $Gly_{(s)}$ بتطبيق قانون Hess :

$\Delta H°r_{(298)} = \Sigma\, \beta i\ \Delta H°f_{prod} - \Sigma\, \alpha\, i\ \Delta H°f\ react$

1.5 0.5 $\Delta H°_{comb(298)} = [\, 2\Delta H°f_{CO2\,(g)} + \frac{5}{2}\Delta H°f_{H2O\,(l)} + \frac{1}{2}\Delta H°f^{0}_{N2(g)}\,] - [\, \Delta H°f_{Gly\,(s)} + \frac{9}{4}\Delta H°f^{0}_{O2\,(g)}\,]$

0.5 $\boxed{\Delta H°f_{Gly\,(s)} = 2\Delta H°f_{CO2\,(g)} + \frac{5}{2}\Delta H°f_{H2O\,(l)} - \Delta H°_{comb(298)}}$

0.5 $\Delta H°f_{Gly\,(s)} = 2(-393) + \frac{5}{2}(-286) - (-1091) \Longrightarrow \boxed{\Delta H°f_{Gly(s)} = -410\ kJ/mol}$

2- حساب ΔU لتفاعل الإحتراق :

1.0 0.5 $\boxed{\Delta H = \Delta U + \Delta n_{(g)}RT} \Longrightarrow \boxed{\Delta U = \Delta H - \Delta n_{(g)}RT}$

0.25 $\Delta n_{(g)} = \Sigma\, n_f - \Sigma\, n_i = (2 + 0,5) - (2,25) = 0,25\ mol$

0.25 $\Delta U = (-1091) - (0,25).\ 8,314 . 10^{-3} . 298 \Longrightarrow \boxed{\Delta U = -1091,62\ kJ.mol^{-1}}$

3- حساب أنطالبي احتراق الغليسين $Gly_{(s)}$ عند 80°C :

2.0

قيم C_p ثابتة لا تتعلق بدرجة الحرارة T

0.25 0.25 $\boxed{\Delta H°_T = \Delta H°_{T0} + \int_{T0}^{T} \Delta C_p\, .\, dT} \Longrightarrow \boxed{\Delta H°_T = \Delta H°_{T0} + \Delta C_p\,(T - T_0)}$

$T_0 = 25 + 273 = 298\ K$; $T = 80 + 273 = 353\ K$

$\boxed{\Delta C_p = \Sigma\, \beta i\, C_{p(prod)} - \Sigma\, \alpha i\, C_{p(react)}} \Longrightarrow$

0.5 $\boxed{\Delta C_p = [\, 2C_{pCO2(g)} + \frac{5}{2}C_{pH2O(l)} + \frac{1}{2}C_{pN2(g)}\,] - [\, C_{pGly(s)} + \frac{9}{4}C_{pO2(g)}\,]}$

$\Delta C_p = [\, 2(37,45) + 2,5\,(75,33) + 0,5\,(29,17)\,] - [\, (8,5) + 2,25(29,44)\,]$

0.5 $\boxed{\Delta C_p = 203,07\ J\,.\,mol^{-1}\,.\,K^{-1}}$

0.5 $\Delta H°_{(353)} = (-1091) + 203,07 . 10^{-3}(353 - 298) \Longrightarrow \boxed{\Delta H°_{(353)} = -1079,83\ kJ.mol^{-1}}$

4- حساب أنطالبي تصعيد (أو تسامي) الغليسين الصلب $\Delta H°sub_{Gly(s)}$

1.0 0.5 $Gly_{(s)} \longrightarrow Cly_{(g)} \qquad \Delta H°_{sub}$

0.25 $\Delta H°sub = \Delta H°f_{Gly(g)} - \Delta H°f_{Gly(s)}$

0.25 $\Delta H°sub = (-273) - (-410) \Longrightarrow \boxed{\Delta H°sub_{Gly(s)} = 137\ kJ\,.\,mol^{-1}}$

AIT MEZIANE

3as.ency-education.com

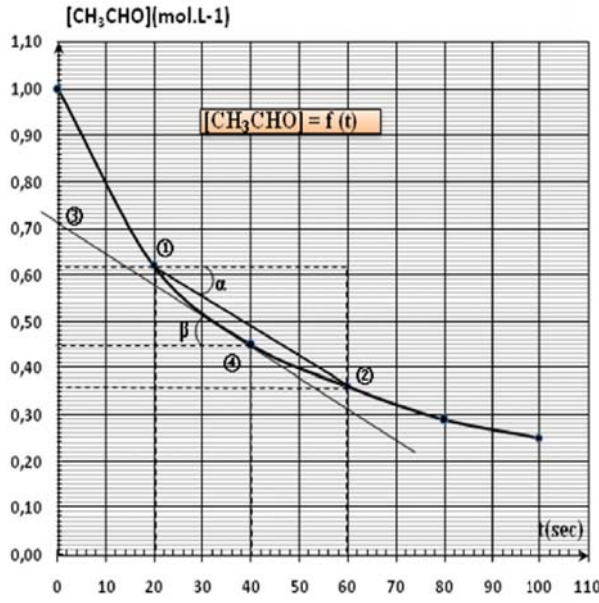
التنقيط		تصحيح التمرين الرابع (8 نقاط)	الموضوع الثاني (ماي 2016)
المجموع	الجزئي		

لدينا التفكك الحراري للآيتانال عند 377°C :

$$CH_3CHO \longrightarrow CH_4 + CO$$

1- رسم المنحنى البياني $[CH_3CHO] = f(t)$:

2.0 | 2.0



2- حساب السرعة المتوسطة لإختفاء الإيتانال في المجال الزمني [20 – 60] :

1.0

نحسب ميل القطعة المستقيمة التي تقطع المنحنى $[CH_3CHO] = f(t)$ عند النقطتين ① و ② المرافقتين للزمنين t_1 و t_2

1.0

$$V_m = -\,tg\,\alpha = -\frac{\Delta[CH_3CHO]}{\Delta t} = -\frac{[CH_3CHO]_2 - [CH_3CHO]_1}{t_2 - t_1}$$

$$V_m = -\frac{0,36 - 0,62}{60 - 20} \Longrightarrow V_m = 6,5 \cdot 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1} \cdot sec^{-1}$$

3- حساب السرعة اللحظية لإختفاء الإيتانال عند اللحظة $t = 40\ sec$:

1.0

نحسب ميل لمماس للمنحنى $[CH_3CHO] = f(t)$ عند النقطة ④ المرافقة للحظة $t = 40\ sec$

1.0

$$V_t = -\,tg\,\beta = -\frac{\Delta[CH_3CHO]}{\Delta t} = -\frac{[CH_3CHO]_4 - [CH_3CHO]_3}{t_4 - t_3}$$

$$V_t = -\frac{0,45 - 0,71}{40 - 0} \Longrightarrow V_{t=40} = 6,5 \cdot 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1} \cdot sec^{-1}$$

4- استنتاج السرعة اللحظية لتشكيل الميثان CH_4 عند نفس اللحظة $t = 40\ sec$:

0.5

0.5

$$V_{t\,(CH4)} = V_{t\,(CH3CHO)} = 6,5 \cdot 10^{-3}\ mol \cdot L^{-1} \cdot sec^{-1}$$

3.5

5- علما أن ثابت السرعة للتفاعل $k = 0,03\ mol^{-1}.L.sec^{-1}$:

أ)- رتبة التفاعل : هي الرتبة الثانية و ذلك من خلال وحدة ثابت السرعة k

0.5

- حساب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$:

0.5

0.5

$$t_{1/2} = \frac{1}{k \cdot [CH_3CHO]_0} \Longrightarrow t_{1/2} = \frac{1}{0,03 \cdot 1} \Longrightarrow t_{1/2} = 33,33\ sec$$

ب) – قانون السرعة و حساب $V_{t=60}$:

قانون السرعة : $Vt = k\,[CH_3CHO]^2$

0.5

0.5

حساب $V_{t=60}$: $V_{t=60} = 0,03 \cdot (0,36)^2 = 3,9 \cdot 10^{-3} mol^{-1} \cdot L \cdot sec^{-1}$

ج)- حساب $[CH_3CHO]$ المتبقى بعد مرور 5 دقائق :

المعادلة الزمنية :

$$\frac{1}{[CH_3CHO]} = \frac{1}{[CH_3CHO]_0} + k \cdot t$$

0.25

$t = 5 \cdot 60 = 300\ sec$

0.25

$$\frac{1}{[CH_3CHO]} = \frac{1}{1} + 0,03 \cdot 300 = 10 \Longrightarrow [CH_3CHO] = 0,1\ mol \cdot L^{-1}$$

0.5

AIT-MEZIA.IF

3as.ency-education.com