الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: جوان 2014

الشعبة: تقني رياضي

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

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) مركب عضوي (A) صيغته العامة $C_nH_{2n}O$ و كثافة بخاره بالنسبة للهواء هي 3,45.

أ- احسب الكتلة المولية للمركب العضوي (A) .

ب- جد الصيغة المجملة لـ (A).

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

2) يتفاعل المركب العضوي (A) مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ.

أ- ما طبيعة المركب العضوي (A) ؟

ب- اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة لـ (A).

3) ينتج الكحول (B) عن عملية إرجاع المركب العضوي (A).

أ- ما صنف الكحول (B) ؟

ب- ما هو المركب الذي يمكن استعماله في عملية الإرجاع ؟

4) - نزع الماء من الكحول (B) في وسط حمضي وعند درجة حرارة مناسبة يعطي الألسان (C) .

- أكسدة الألسان (C) بالأوزون (O_3) المتبوعة بالاماهة تعطي البروبانون ($CH_3 - CO - CH_3$) والمركب العضوي (D).

أ- استنتج الصيغ نصف المفصلة للمركبات العضوية (A) ، (B) ، (C) ، (D).

ب- اكتب معادلة تفاعل إرجاع كليمنسن للمركب (D).

5) بلمرة الألسان (C) تعطي البوليمير (E).

أ- اكتب الصيغة العامة للبوليمير (E).

ب- إذا كانت الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (E) تساوي $126\times10^3\ g.mol^{-1}$ ، فما هي درجة بلمرته n؟

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I-1) يعطي التحليل المائي لمول من ثلاثي الغليسيريد 1مول من الغليسرول و3 مولات من حمض الأوليك.

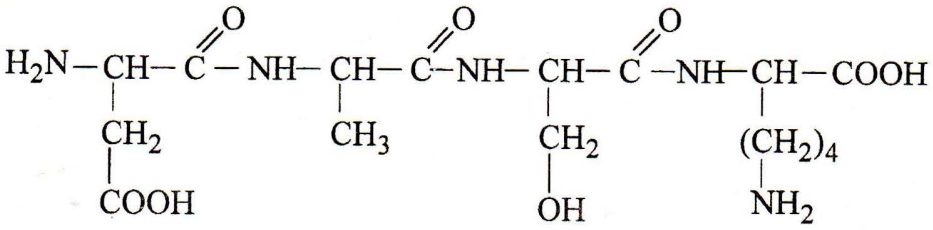
- اكتب صيغة الغليسرول والصيغة العامة لثلاثي الغليسيريد.

2) حمض الأوليك عبارة عن حمض دهني غير مشبع، يرمز له بـ $C18:1\Delta^9$

أ- أعط الصيغة نصف المفصلة لحمض الأوليك.

ب- استنتج الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد واذكر اسمه.

II-1) لديك رباعي الببتيد P (Asp-Ala-Ser-Lys) صيغته نصف المفصلة كالتالي :



أ- هل يعطي رباعي الببتيد P نتيجة إيجابية مع كاشف بيوري؟ علّل إجابتك.

ب- هل يعطي رباعي الببتيد P نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتييك؟ علّل إجابتك.

2) ينتج عن الإماهة الحامضية لرباعي الببتيد P أربعة أحماض أمينية.

أ- اكتب صيغ هذه الأحماض الأمينية.

ب- صنّف هذه الأحماض الأمينية.

ج - احسب pH_i لكل حمض أميني.

يعطى :

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Asp	1,88	9,60	3,66
Ala	2,34	9,69	///////
Ser	2,21	9,15	///////
Lys	2,18	8,95	10,53

د- اكتب صيغة الحمض الأميني Asp و صيغة الحمض الأميني Lys عند pH= 9,74

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1) احسب أنطالبي التشكل لغاز البوتان $\Delta H_f^0\left(C_4H_{10(g)}\right)$

يعطى: $\Delta H_{sub}^{\circ}(C_{(s)}) = 717kJ.mol^{-1}$

الرابطة	C-C	C-H	H-H
E ($kJ.mol^{-1}$)	348	413	436

2)

أ- اكتب معادلة الاحتراق التام لغاز البوتان عند 25°C .

ب- احسب أنطالبي الاحتراق. هل التفاعل ماص أو ناشر للحرارة ؟ علّل إجابتك.

يعطى: $\Delta H_f^0\left(CO_{2(g)}\right) = -393kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_f^0(H_2O_{(\ell)}) = -286kJ.mol^{-1}$

جـ- احسب مقدار التغيّر في الطاقة الداخلية ΔU لاحتراق غاز البوتان عند 25°C .

يعطى: $R = 8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

3) عند أي درجة حرارة تكون أنطالبي احتراق غاز البوتان مساوية لـــ:

$$\Delta H_{comb}(C_4H_{10(g)}) = -2870kJ.mol^{-1}$$

يعطى:

المركب	$C_4H_{10(g)}$	$O_{2(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$
$C_p\ \left(J.mol^{-1}.K^{-1}\right)$	100,6	29,37	37,20	75,30

4) يتمدد 0,5 mol من غاز البوتان تمددا عكسيا عند درجة حرارة 298 K من حجم 3L إلى حجم 10L مع اعتبار أن البوتان غاز مثالي.

- احسب عمل التمدد.

الموضوع الثاني

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) مركب عضوي A صيغته $R-C\equiv N$ يحوي 69,56% من الكربون و10,14% من الهيدروجين.

أ- جِدْ الصيغة المجملة للمركب A.

ب- استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للمركب A.

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

2) انطلاقا من المركب A، نجري سلسلة التفاعلات التالية:

1) $A + CH_3MgBr \longrightarrow B$

2) $B + H_2O \longrightarrow C + MgBrOH$

3) $C + H_2O \longrightarrow D + NH_3$

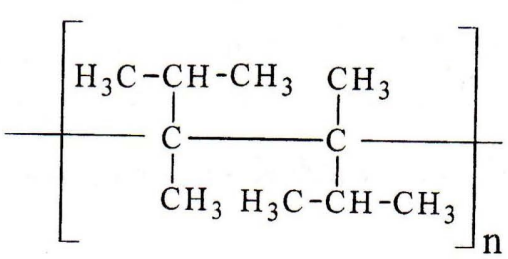
4) $D \xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4} E$

5) $E + SOCl_2 \longrightarrow F + HCl + SO_2$

6) $F + Mg \xrightarrow{ether} G$

7) $G + D \xrightarrow{H_2O} H + MgClOH$

8) $H \xrightarrow[400\ °C]{Al_2O_3} I + H_2O$

9) $n(I) \longrightarrow$ 

أ- استنتج الصيغ نصف المفصلة لـ A، B، C، D، E، F، G، H، I.

ب- ما نوع البلمرة في التفاعل (9)؟

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I- 1) حمض دهني مشبع كتلته المولية $256\ g.mol^{-1}$

- ما هي صيغته نصف المفصلة؟

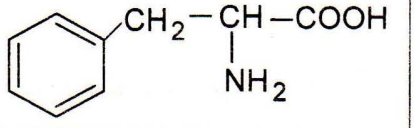
يعطى: $O = 16\ g.mol^{-1}$ $H = 1\ g.mol^{-1}$ $C = 12\ g.mol^{-1}$

2) يدخل هذا الحمض الدهني في تركيب ثلاثي غليسيريد متجانس (A).

أ- أعط الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد (A).

ب- اكتب معادلة تصبن ثلاثي الغليسيريد (A) مع هيدروكسيد البوتاسيوم KOH.

II - لديك الأحماض الأمينية التالية:

	$H_2N-(CH_2)_4-CH(NH_2)-COOH$	$HOOC-(CH_2)_2-CH(NH_2)-COOH$
فنيل ألانين Phe	ليزين Lys	حمض الغلوتاميك Glu

1) صنّف الأحماض الأمينية السابقة.

2) أعط الصيغة نصف المفصلة للببتيد Lys – Phe – Glu واذكر اسمه.

3) أ- احسب pH_i لكل حمض أميني.

يعطى:

الحمض الأميني	pKa_1	pKa_2	pKa_R
Glu	2,19	9,67	4,25
Lys	2,18	8,95	10,53
Phe	1,83	9,13	/////

ب- اكتب صيغ حمض الغلوتاميك Glu عند تغير الـ pH من 1 إلى 12.

4) نضع مزيجا من الأحماض الأمينية السابقة على شريط الهجرة الكهربائية في وسط ذي pH = 5,5 ثم نشغل الجهاز.

- حدّد مواضع الأحماض الأمينية السابقة على شريط الهجرة الكهربائية مع التعليل.

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1) ليكن تفاعل تشكل الألكان التالي :

$$nC_{(s)} + (n+1)H_{2(g)} \longrightarrow C_nH_{2n+2(g)}$$

أ- عبّر عن أنطالبي تشكل الألكان $\Delta H_f^0(C_nH_{2n+2(g)})$ بدلالة n .

علما أن: عدد الروابط C-C هو (n-1) و عدد الروابط C-H هو (2n+2)

يعطى: $\Delta H_{sub}^0(C_{(s)}) = 717 kJ.mol^{-1}$

الرابطة	C–H	C–C	H–H
E ($kJ.mol^{-1}$)	413	348	436

ب- استنتج الصيغة المجملة للألكان السابق علما أن: $\Delta H_f^0(C_nH_{2n+2(g)}) = -84,6\ kJ.mol^{-1}$

2) لديك عند 25°C تفاعلات الاحتراق لكل من الهيدروجين والإيثان والإيثيلين التالية:

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H_1^0 = -285,8\ kJ.mol^{-1}$$

$$CH_3-CH_{3(g)} + \frac{7}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H_2^0 = -1559,8\ kJ.mol^{-1}$$

$$CH_2=CH_{2(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(\ell)} \quad \Delta H_3^0 = -1411,3\ kJ.mol^{-1}$$

أ- اكتب معادلة تفاعل هدرجة الإيثيلين.

ب- استنتج الأنطالبي ΔH_4^0 لتفاعل هدرجة الإيثيلين.

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

أ- احسب E(O–H) طاقة الرابطة (O–H).

يعطى : $E(O=O) = 498\ kJ.mol^{-1}$ ، $\Delta H_{vap}^0(H_2O) = 44\ kJ.mol^{-1}$

ب- كم يصبح أنطالبي هذا التفاعل عند T=80°C ؟

يعطى :

المركب	$H_2O_{(\ell)}$	$O_{2(g)}$	$H_{2(g)}$
$C_P\ (J.mol^{-1}.K^{-1})$	75,30	29,37	28,84