نسيم الرواشد

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم

دورة: 2014

مسابقة الدخول إلى المعهد الوطني لتكوين مستخدمي التربية وتحسين مستواهم

للالتحاق برتبة مفتش التربية الوطنية

اختبار في مادة: هندسة الطرائق

المدة: 04 ساعات

التمرين الأول: (06 نقاط)

1) بلمرة ألسان (A) يتكون من عنصري الكربون والهيدروجين فقط تعطي بوليمير (P) كتلته المولية 63000 g/mol و درجة بلمرته المتوسطة تساوي 1500

أ) استنتج الصيغة نصف المفصلة للألسان (A) .

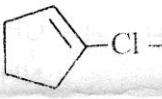
ب) اكتب صيغة البوليمير (P).

ج) أذكر اسم البوليمير (P) و أهم مجالات استخداماته.

2) نجري على الألسان (A) سلسلة التفاعلات التالية :

1/ (A) + HCl ⟶ (B)

2/ (B) + Mg $\xrightarrow{\text{Ether}}$ (C)

3/ (C) +  ⟶ (D) + ...

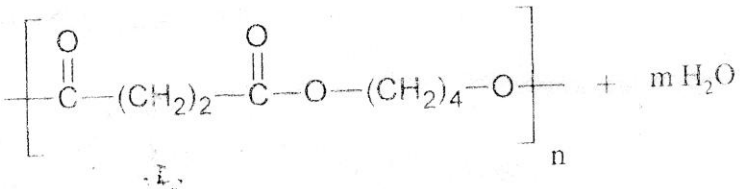
4/ (D) $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ (E)

5/ (E) $\xrightarrow[2)\ H_2O]{1)\ AlLiH_4}$ (F)

6/ (F) $\xrightarrow[170\ °C]{H_2SO_4}$ (G) + $2\ H_2O$

7/ (G) $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ (H) + (I) + (J)

8/ (H) $\xrightarrow[2)\ H_2O]{1)\ AlLiH_4}$ (K)

9/ n(H) + n(K) ⟶  + $m\ H_2O$

أ) أوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات A، B ، C ،D، E ،F ، G ، H ، I ، J ، K . علما أن H يحتوي على 4 ذرات كربون و J يحتوي على 3 ذرات كربون

ب) اقترح آلية التفاعل رقم 6

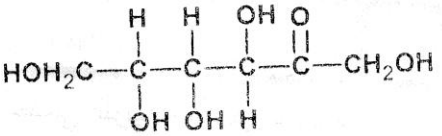
ج) أعط اسم المركب E

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

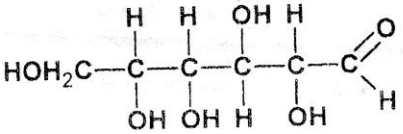
التمرين الثاني: (06 نقاط)

-I

لديك السكرين البسيطين التاليين:



السكر(1) : D- فركتوز D-Fructose



السكر(2) : D- غلوكوز D-Glucose

1- أعط البنية الحلقية من النوع α للسكر(2) و من النوع β للسكر(1)

2- يتكون السكروز من α-D- غلوكوبيرانوز و β-D- فركتوفيورانوز

أ- أعط صيغته.

ب- هل السكروز مرجع؟ علل إجابتك.

3- اكتب التفاعل الإجمالي لأكسدة سكر الغلوكوز بحمض البيرويوديك HIO_4.

-II

ثلاثي الأوليين من بين مكونات زيت الزيتون

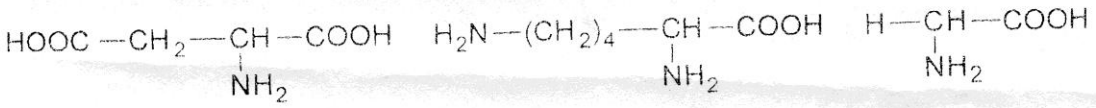
1- أكتب صيغته

2- احسب دليل التصبن النظري لثلاثي الأوليين

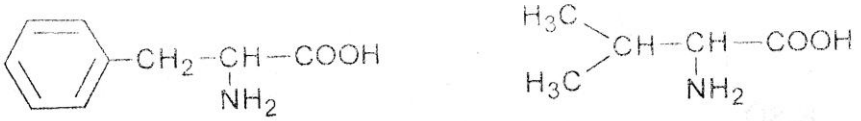
يعطى: $O= 16\ g.mol^{-1}$ $K= 39\ g.mol^{-1}$

-III

سداسي البيبتيد X متكون من الأحماض الأمنية التالية:



Asp Lys Gly



Phe Val

- تحليل سداسي البيبتيد X بالكيموتربسين أعطى المركبات A وB و C

- تحليل سداسي البيبتيد X بالتربسين يعطي ثلاثي البيبتيد D و ثلاثي البيبتيد E

- تأثير الأمينو بيبتيداز على سداسي البيبتيد X يحرر Asp كناتج أولي

- الناتج C غير فعال ضوئيا

- عند معالجة النواتج A , B , C , D , E بكاشف كزانتوبروتيك نحصل على النتائج الآتية :

	A	B	C	D	E
اختبار كزانتوبروتيك	+	+	-	-	+

1 - استنتج صيغ المركبات A, B , C , D , E ؟

2 - استنتج صيغة سداسي البيبتيد X

التمرين الثالث(04 نقاط) :

I- لديك التفاعلات التالية عند الدرجة 25° C :

1) $Al_2O_3 + 3\,COCl_2 \rightleftharpoons 3CO_2 + 2\,AlCl_3$ $\quad \Delta H_r = ?$
(s) (g) (g) (s)

2) $Cl_2 + CO \longrightarrow COCl_2$ $\quad \Delta H_1 = -112.4$ kJ/mol
(g) (g) (g)

3) $2\,Al + \frac{3}{2}O_2 \longrightarrow Al_2O_3$ $\quad \Delta H_2 = -1668.2$ kJ/mol
(s) (g) (s)

1) احسب انطالبي ΔH_r للتفاعل 1 عند 25°C

2) أوجد ΔG_r للتفاعل 1 عند 25°C ماذا تستنتج

يعطى:

المركب	$COCl_2$ (g)	CO_2 (g)	Al_2O_3 (s)	$AlCl_3$ (s)	CO (g)
ΔH_f ($kJ.mol^{-1}$)	-----	-393	----	-704.47	- 110
S ($J.mol^{-1}$)	289.31	213.7	55.94	110.71	----

II- أحسب التغير في الأنتروبي ΔS لتحول 2mol من NH_3 السائل عند -40°C
إلى النشادر الغازي عند 200°C تحت ضغط ثابت P=1atm
يعطى :

$Cp_{NH_3\,(liquide)} = 17,9$ cal/K.mol $\quad Cp_{NH_3\,(g)} = (8.04 + 7x10^{-4}T + 5.1x10^{-6}T)$ cal/K.mol

درجة غليان النشادر 239°K $\quad \Delta H_{(NH3)\,vap} = 5.56$ Kcal/mol

التمرين الرابع: (04 نقاط)

من اجل الدراسة الحركية عند 270°C للتفاعل التالي

$$SO_2Cl_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{2\,(g)} + Cl_{2\,(g)}$$

نقدر الضغط الكلي P_t عند أزمنة مختلفة والنتائج مدونة في الجدول التالي:

T(min)	0	50	100	150	200	250
P_t	40786	43985	46784	49450	51982	54248

1 ــ اثبت بيانيا أن التفاعل من الرتبة الأولى

2 ــ استنتج ثابت السرعة

3 ــ اوجد قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

4 ــ إذا علمت أن $t_{1/2}=187min$ عند $T_1=280°C$ و أن $t_{1/2}=4,21min$ عند $T_2=330°C$

- احسب طاقة التنشيط E_a

$R=8,314J.mol^{-1}K^{-1}$