الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2017

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و30د

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (03) صفحات (من الصفحة 1 من 6 إلى الصفحة 3 من 6)

التمرين الأول: (08 نقاط)

I- 1) مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل: $C_nH_{2n}O_2$ عند إحراق 0,70 g منه أعطى 1,25 g من ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

أ) اكتب معادلة تفاعل الاحتراق التام للمركب (X) بدلالة n.

ب) جد الصيغة المجملة للمركب (X) .

جـ) عيّن الصيغ نصف المفصلة الممكنة لهذا المركب.

يعطى:

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

2) لمعرفة صيغة المركب (X) نجري سلسلة التفاعلات الأتية:

1) $C_2H_2 + H_2 \xrightarrow{Pd} A$

2) $A + O_3 \longrightarrow B$

3) $B + H_2O \longrightarrow 2C + H_2O_2$

4) $C + CH_3\text{-}MgCl \longrightarrow D$

5) $D + H_2O \longrightarrow E + MgCl(OH)$

6) $E \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} F$

7) $F + CH_3\text{-}OH \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} X + H_2O$

- اكتب الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (A) ، (B) ، (C) ، (D) ، (E) ، (F) ، (X) .

II- الدراسة الحركية لتفاعل تفكك المركب N_2O_5 إلى NO_2 و O_2 أثبتت أنّه تفاعل من الرتبة الأولى.

إذا علمت أنّ التركيز الابتدائي: $[N_2O_5]_0 = 0{,}1 mol/L$، وثابت السرعة: $k = 5\times10^{-3}\ min^{-1}$

1) اكتب معادلة التفاعل الحادث.

2) احسب زمن نصف التفاعل $(t_{1/2})$.

3) احسب سرعة التفاعل (V) بعد مرور زمن قدره ساعة واحدة.

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I- لتحديد قرينة الحموضة (I_a) لزيت الزيتون استخدمنا:

المواد	الأدوات
- كحول إيثيلي (95°)	- سحاحة سعتها $(10\ cm^3)$
- محلول البوتاس KOH (0,1 mol/L)	- أرلن ماير $(250\ cm^3)$
- كاشف فينول فتالين	- ماصة $(10\ cm^3)$
- ماء مقطر	- ميزان حساس

باعتبار أنّ كتلة العيّنة (زيت الزيتون) $m_E=5g$ قد تفاعلت مع 1,5ml من محلول KOH (0,1mol/L)

المطلوب:

1) ما دور الكحول الإيثيلي في التجربة؟

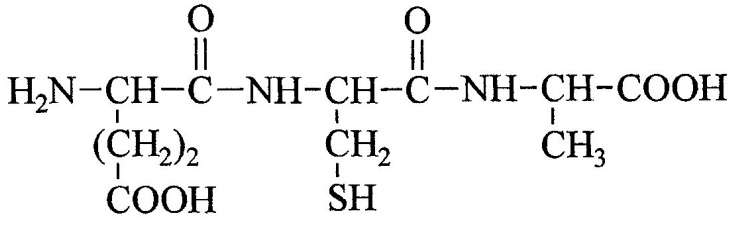
2) جد عبارة قرينة الحموضة (I_a).

3) احسب قيمة (I_a) وهل هي متطابقة مع المواصفات الدولية حيث: $I_a = (0{,}6 - 2)$ (

يعطى:

$H = 1\ g/mol$ ، $O = 16\ g/mol$ ، $K = 39\ g/mol$

II- ثلاثي ببتيد Glu-Cys-Ala ذو الصيغة الكيميائية الآتية:



1) أعط الصيغ الكيميائية للأحماض الأمينية المكونة لثلاثي الببتيد، ثم صنفها.

2) اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني الغلوتاميك (Glu) عند تغير الـ pH من 1 إلى 12 ، ثم أحسب قيمة pH_i له.

تعطى قيم pKa للحمض الأميني الغلوتاميك (Glu):

$pKa_1 = 2,19$ ، $pKa_R = 4,25$ ، $pKa_2 = 9,67$

3) أكمل التفاعلات الأتية:

1) Ala $\xrightarrow{\Delta}$ ..... + ...

2) 2Cys $\underset{+\,2H^+}{\overset{-\,2H^+}{\rightleftharpoons}}$ .....

3) Glu + HNO_2 $\longrightarrow$ ..... + ... + ...

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1) احتراق حمض البنزويك الصلب عند 25°C وفق التفاعل الأتي :

$$C_6H_5\text{-}COOH_{(s)} + ...O_{2(g)} \longrightarrow ....CO_{2(g)} + ...H_2O_{(\ell)}$$

أ) وازن معادلة التفاعل.

ب) احسب الأنطالبي المعياري (ΔH_f^0) لتشكل حمض البنزويك الصلب.

يعطى:

$\Delta H_{comb}^0 = -3227$ kJ/mol

$\Delta H_f^0(CO_{2\,(g)}) = -393$ kJ/mol

$\Delta H_f^0(H_2O_{\,(\ell)}) = -286$ kJ/mol

2) احسب أنطالبي احتراق (ΔH_{comb}^0) حمض البنزويك الصلب عند 50°C حيث:

المركب	$C_6H_5\text{-}COOH_{(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$	$O_{2(g)}$
C_p ($J.mol^{-1}.K^{-1}$)	146,7	37,58	75,29	29,36

3) احسب أنطالبي انصهار حمض البنزويك (ΔH_{fus}).

علما أنّ: $\Delta H_f^0(C_6H_5\text{-}COOH_{(\ell)}) = -362,4$ kJ/mol

4) احسب كمية الحرارة (Q) اللازمة لانصهار 24,4 g من حمض البنزويك.

يعطى:

$H = 1$ g/mol ، $C = 12$ g/mol ، $O = 16$ g/mol

انتهى الموضوع الأول

الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 4 من 6 إلى الصفحة 6 من 6)

التمرين الأول: (08 نقاط)

مركب عضوي مغنزيومي (A) صيغته R-MgCl ، كتلته المولية 74,5 g/mol ، حيث (R) جذر ألكيلي.

1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

يعطى:

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

2) اكتب التفاعلات الكيميائية التي تسمح بالحصول على المركب (A) انطلاقا من الميثانول وكواشف أخرى.

3) نجري انطلاقا من المركب (A) سلسلة التفاعلات الكيميائية الأتية:

1) $A + H_3C-C\equiv N \longrightarrow B$

2) $B + 2H_2O \longrightarrow C + MgCl(OH) + NH_3$

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

4) $D + SOCl_2 \longrightarrow E + SO_2 + HCl$

5) $E + Mg \xrightarrow{ROR} F$

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

7) $G + D \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} H_3C-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-\underset{O}{\overset{||}{C}}-O-\underset{CH_3}{\underset{|}{CH}}-CH_3 + H_2O$

أ) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (B) ، (C) ، (D) ، (E) ، (F) ، (G) .

ب) استنتج مردود التفاعل (7) علما أن المزيج الابتدائي متساوي المولات.

جـ) يتشكل عند التوازن 0,3mol من الأستر .

- احسب عدد المولات الابتدائية لكل من المركبين (G) و (D) .

4) إرجاع المركب (G) بواسطة $LiAlH_4$ المتبوع بالإماهة يؤدي إلى مركب (H)

- نزع الماء من المركب (H) في وجود H_2SO_4 عند 170°C يعطي مركب (I)
- بلمرة المركب (I) تؤدي إلى بوليمير (J)

أ) اكتب الصيغة نصف المفصلة لكل من المركبين (H) و (I) .

ب) أعط الصيغة العامة للبوليمير (J) .

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I - ثلاثي غليسريد متجانس (TG) يدخل في تركيبه حمض دهني (A) رمزه : $C\ 16 : 1\ \Delta^9$

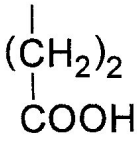
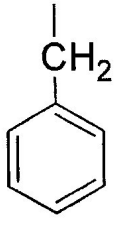
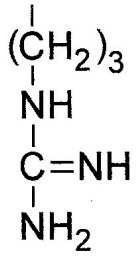
1) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد المتجانس (TG).

2) اكتب تفاعل ثلاثي غليسريد (TG) مع اليود (I_2) ، ثم أحسب قرينة اليود (I_i) له.

يعطى:

$C = 12\ g/mol$، $H = 1\ g/mol$ ، $O = 16\ g/mol$ ، $I = 127\ g/mol$

II- لديك الأحماض الأمينية الأتية:

الحمض الأميني	حمض الغلوتاميك Glu	فنيل ألانين Phe	أرغنين Arg
السلسلة الجانبية(-R)			

1) صنّف هذه الأحماض الأمينية.

2) احسب pH_i للحمض الأميني فينيل الانين Phe إذا علمت أنّ $pKa_1 = 1,83$ ، $pKa_2 = 9,13$

3) اكتب الصيغ الأيونية للحمض الأميني فينيل الانين Phe عند تغير الـ pH من 1 إلى 12 .

4) نضع مزيج الأحماض الأمينية السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية عند $pH = 5,48$

– وضّح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية.

يعطى:

$$pH_{i\,(Glu)} = 3,22 \quad \text{و} \quad pH_{i\,(Arg)} = 10,76$$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I- يحترق البوتـ -1- ن الغازي $C_4H_{8(g)}$ عند درجة حرارة 25°C وضغط 1atm احتراقا تاما.

1) اكتب معادلة تفاعل احتراق البوتـ -1- ن الغازي .

2) احسب أنطالبي احتراق البوتـ -1- ن الغازي.

يعطى:

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$	$C_4H_{8(g)}$
$\Delta H_f^0(kJ.mol^{-1})$	-393	-286	-0,4

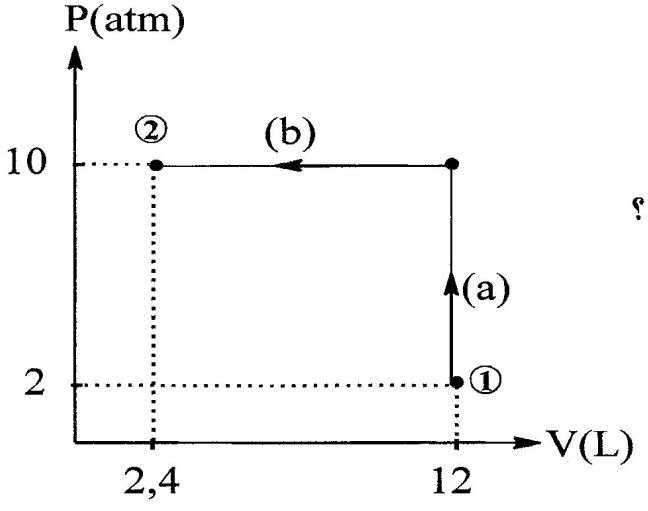
3) أ) مثّل مخطط تشكل البوتـ -1- ن الغازي.

ب) احسب أنطالبي التصعيد للكربون الصلب $\Delta H_{sub}^0(C_{(s)})$.

يعطى:

الرابطة	H-H	C-H	C-C	C=C
$\Delta H_{diss}^0(kJ.mol^{-1})$	436	413	348	612

II- لديك البيان $P = f(V)$ الذي يمثل انتقال غاز مثالي من الحالة الابتدائية ① إلى الحالة النهائية ② :



1) ما نوع كل من التحولين (a) و (b) ؟

2) احسب العمل W لكل تحوّل.

يعطى:

$1atm = 1,013.10^5\ Pa$

انتهى الموضوع الثاني