

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)

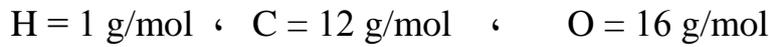
I - 1) مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل: $C_nH_{2n}O_2$ عند إحراق 0,70 g منه أعطى 1,25 g من ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

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

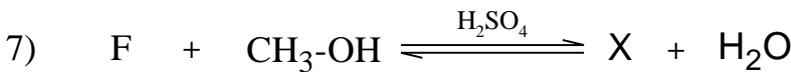
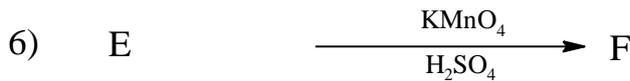
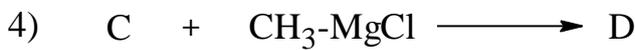
(ب) جد الصيغة المجملة للمركب (X).

(ج) عيّن الصيغ نصف المفصلة الممكنة لهذا المركب.

يعطى:



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



- 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 أنه تفاعل من الرتبة الأولى.

إذا علمت أن التركيز الابتدائي: $[N_2O_5]_0 = 0,1 \text{ mol/L}$ ، وثابت السرعة: $k = 5 \times 10^{-3} \text{ min}^{-1}$

- (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:

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

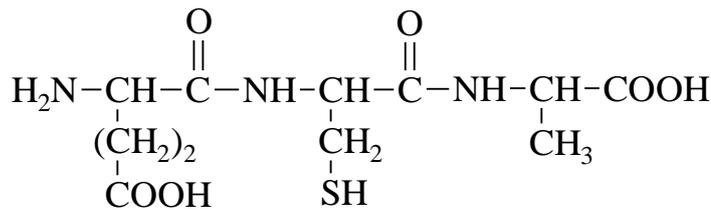
باعتبار أن كتلة العينة (زيت الزيتون) $m_E = 5g$ قد تفاعلت مع $1,5 \text{ ml}$ من محلول KOH ($0,1 \text{ mol/L}$)
المطلوب:

- (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: ($2 - 0,6$) $I_a =$

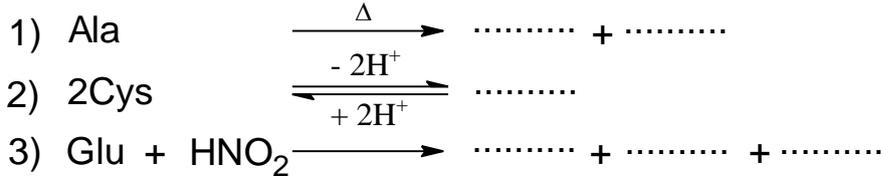
يعطى:

$$H = 1 \text{ g/mol} \quad , \quad O = 16 \text{ g/mol} \quad , \quad K = 39 \text{ g/mol}$$

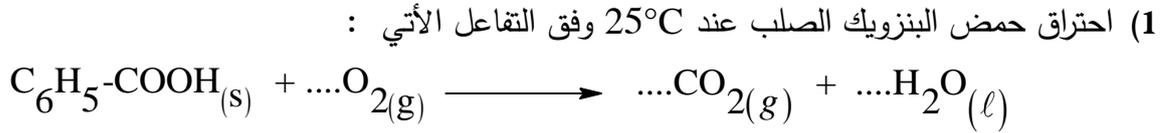
II- ثلاثي ببتيد Glu-Cys-Ala ذو الصيغة الكيميائية الآتية:



- (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 pK_a للحمض الأميني الغلوتاميك (Glu):
 $pK_{a1} = 2,19$ ، $pK_{aR} = 4,25$ ، $pK_{a2} = 9,67$
 (3) أكمل التفاعلات الآتية:



التمرين الثالث: (06 نقاط)



(أ) وازن معادلة التفاعل.

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

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

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

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

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

المركب	C ₆ H ₅ -COOH _(g)	CO _{2(g)}	H ₂ O _(l)	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}).

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

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

يعطى:

$$H = 1 \text{ g/mol} \quad , \quad C = 12 \text{ g/mol} \quad , \quad O = 16 \text{ g/mol}$$

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)

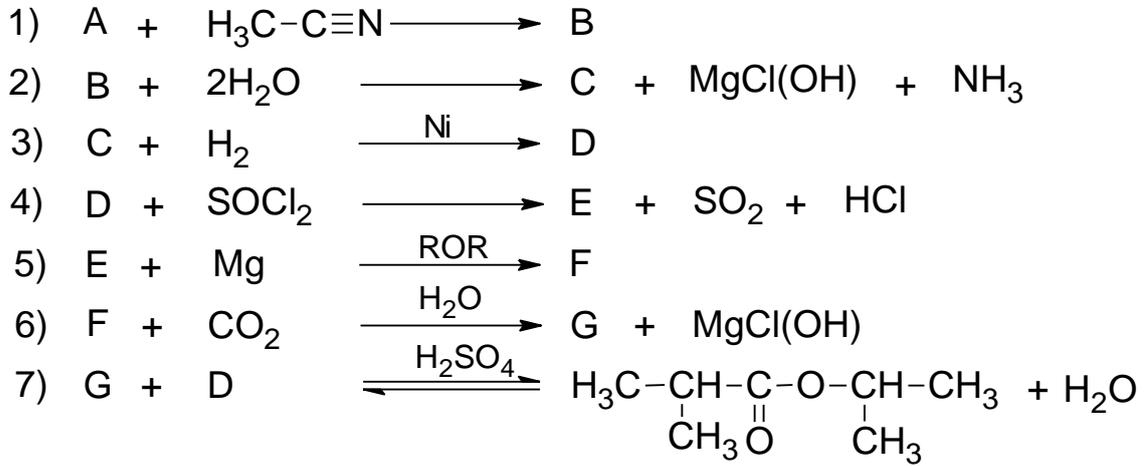
مركب عضوي مغنزيومي (A) صيغته R-MgCl ، كتلته المولية 74,5 g/mol ، حيث (R) جذر ألكيلي.
1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

يعطى:



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

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



أ) جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (B) ، (C) ، (D) ، (E) ، (F) ، (G) .
ب) استنتج مردود التفاعل (7) علما أن المزيغ الابتدائي متساوي المولات.
ج) 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 بالإمهاء 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 : $C_{16}H_{33}O_2$

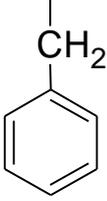
(1) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد المتجانس (TG).

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

يعطى:

$$I = 127 \text{ g/mol} , O = 16 \text{ g/mol} , H = 1 \text{ g/mol} , C = 12 \text{ g/mol}$$

II- لديك الأحماض الأمينية الآتية:

الحمض الأميني	Glu حمض الغلوتاميك	Phe فنيل ألانين	Arg أرغنين
السلسلة الجانبية (-R)	$\begin{array}{c} \\ (CH_2)_2 \\ \\ COOH \end{array}$		$\begin{array}{c} \\ (CH_2)_3 \\ \\ NH \\ \\ C=NH \\ \\ NH_2 \end{array}$

(1) صنف هذه الأحماض الأمينية.

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

(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 $pH = 5,48$

- وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية.

يعطى:

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

التمرين الثالث: (06 نقاط)

I- يحترق البوت-1-ن الغازي $C_4H_8(g)$ عند درجة حرارة $25^\circ C$ وضغط 1atm احتراقا تاما.

(1) اكتب معادلة تفاعل احتراق البوت-1-ن الغازي .

(2) احسب أنطالبي احتراق البوت-1-ن الغازي.

يعطى:

المركب	$CO_2(g)$	$H_2O(l)$	$C_4H_8(g)$
$\Delta H_f^0 (kJ.mol^{-1})$	-393	-286	-0,4

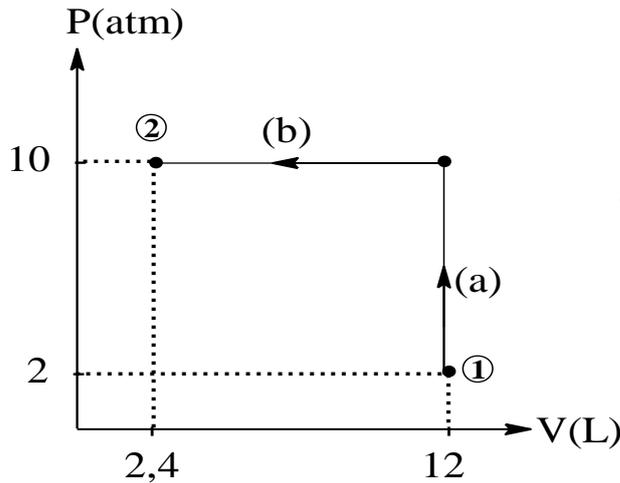
(3) أ) مثل مخطط تشكل البوت-1-ن الغازي.

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

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:

$$1\text{atm} = 1,013.10^5 \text{ Pa}$$