

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)

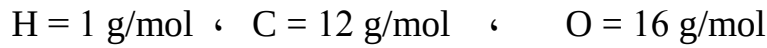
I - 1) مركب عضوي (X) صيغته العامة من الشكل: $C_nH_{2n}O_2$ عند إحراق 0,70 g منه أعطى 1,25 g من ثاني أكسيد الكربون CO_2 .

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

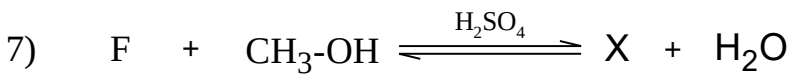
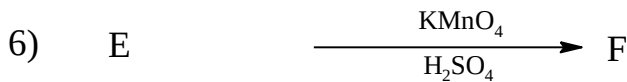
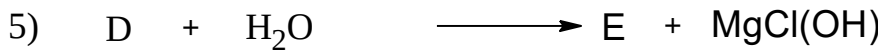
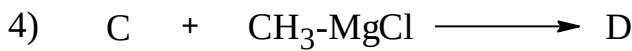
ب) جد الصيغة المجملة للمركب (X).

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)

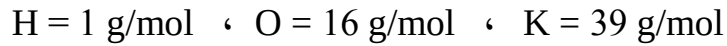
I- لتحديد قرينة الحموضة (I_a) لزيت الزيتون استخدمنا:

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

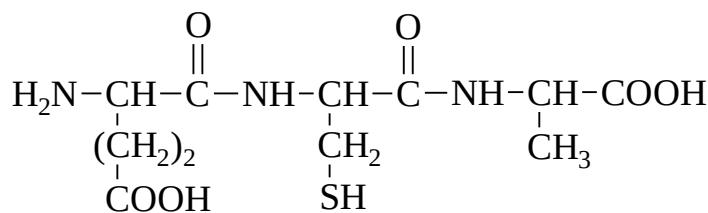
باعتبار أن كتلة العينة (زيت الزيتون) $m_E = 5 \text{ g}$ قد تفاعلت مع $1,5 \text{ ml}$ من محلول KOH ($0,1 \text{ mol/L}$)

المطلوب:

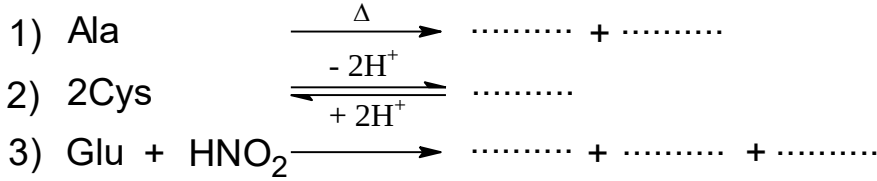
- (1) ما دور الكحول الإيثيلي في التجربة؟
 - (2) جد عبارة قرينة الحموضة (I_a).
 - (3) احسب قيمة (I_a) وهل هي متطابقة مع المواصفات الدولية حيث: ($2 - 0,6$) $I_a =$
- يعطى:**



II- ثلاثي ببتيـد 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)

- (1) احتراق حمض البنزويك الصلب عند 25°C وفق التفاعل الآتي :
- $$C_6H_5-COOH_{(s)} + \dots O_{2(g)} \longrightarrow \dots CO_{2(g)} + \dots H_2O_{(l)}$$

- (أ) وازن معادلة التفاعل.
- (ب) احسب الأنطالبي المعياري (ΔH_f^0) لتشكيل 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	$C_6H_5-COOH_{(g)}$	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$
$C_p \text{ (J.mol}^{-1} \cdot K^{-1} \text{)}$	146,7	37,58	75,29	29,36

- (3) احسب أنطالبي انصهار حمض البنزويك (ΔH_{fus}).
- علما أن: $\Delta H_f^0 (C_6H_5-COOH_{(l)}) = -362,4 \text{ kJ/mol}$
- (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

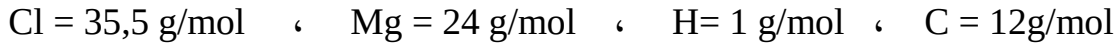
الموضوع الثاني

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

التمرين الأول: (08 نقاط)

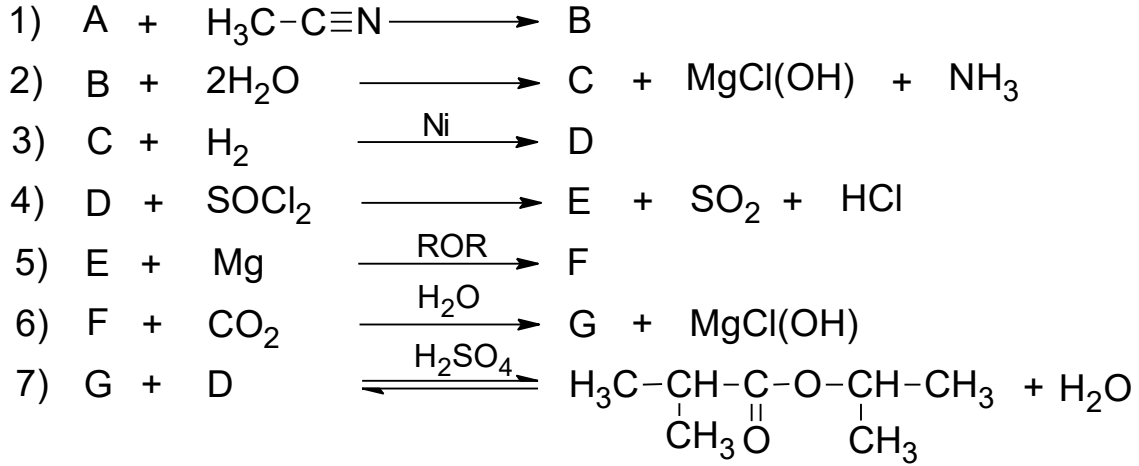
مركب عضوي مغنيزومي (A) صيغته $R-MgCl$ ، كتلته المولية $74,5 \text{ g/mol}$ ، حيث (R) جذر ألكيلي.
(1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (A).

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 المزيج الابتدائي متساوي المولات.

(ج) يتشكل عند التوازن $0,3 \text{ mol}$ 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 $170^\circ C$ 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 : Δ^9 : 16 : C

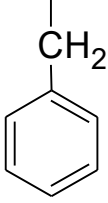
(1) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد المتجانس (TG).

(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 فينيل ألانين	Arg أرغنين
السلسلة الجانبية (-R)	$(CH_2)_2$ COOH		$(CH_2)_3$ NH C=NH NH ₂

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

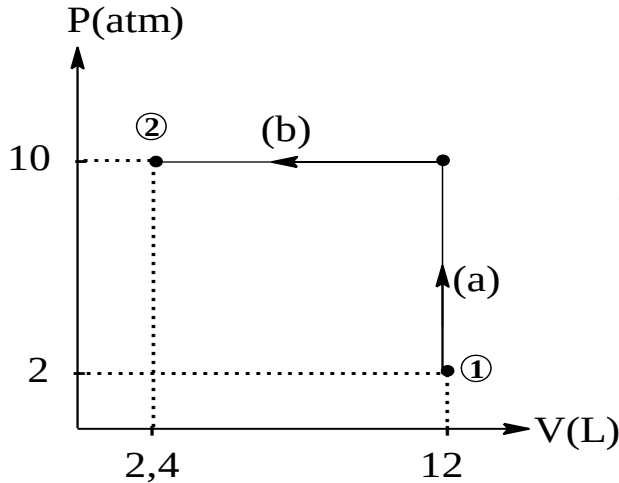
(3) أ) مثل مخطط تشكل البوت -1- ن الغازي.

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

يعطى:

الرابط	H-H	C-H	C-C	C=C
$\Delta H_{\text{diss}}^0 (\text{kJ.mol}^{-1})$	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:

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

انتهى الموضوع الثاني