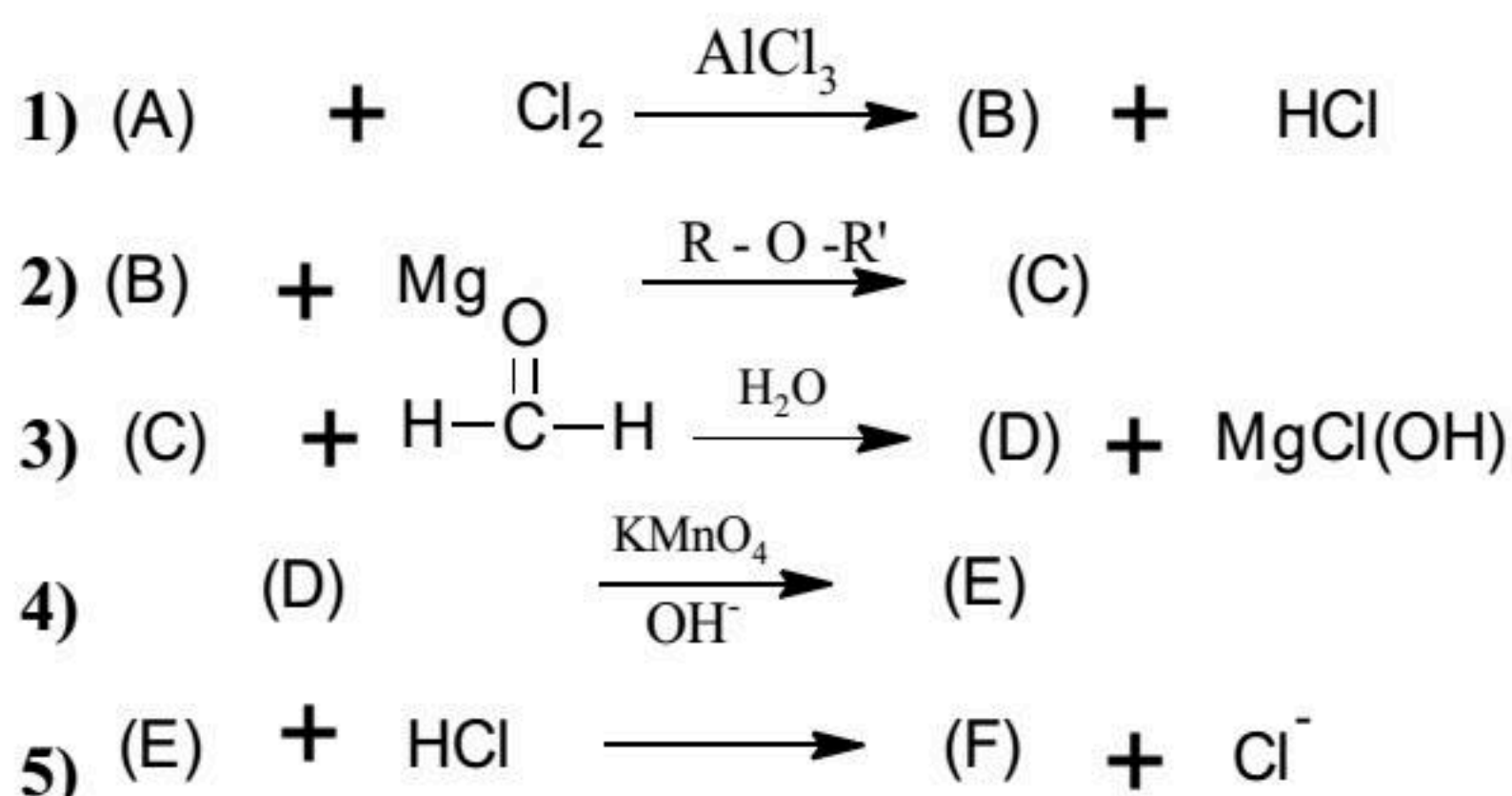


## التمرين الأول: ⑧ نقاط

① لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



- ① حيث المركب (A) فحم هيدروجيني اروماتي صيغته العامة  $C_xH_y$  وكتلته المولية 78g/mol كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة من كتلة الهيدروجين
- ② أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A ; B ; C ; D ; E ; F
- ③ نفاعل المركب (D) مع المركب (F) فنحصل على دواء يدعى بينزال يستعمل لعلاج داء الجرب.
- ④ اكتب التفاعل الكيميائي وحدد صيغة الدواء
- ⑤ ما هي خصائص هذا التفاعل وما مردوده؟

② يحترق  $m_1 = 2.3 \text{ g}$  من الايثانول السائل في مسعر حراري سعته الحرارية  $C = 100 \text{ J/K}$  يحتوي على  $m_2 = 500 \text{ g}$  من الماء.

▪ اذا علمت ان درجة الحرارة الابتدائية للماء و المسعر  $T_i = 20^\circ \text{C}$

▪ السعة الحرارية الكتلية للماء  $C = 4.185 \text{ J/g.k}$

▪ انطالبي الاحتراق  $\Delta H_r = -1356 \text{ KJ/mol}$

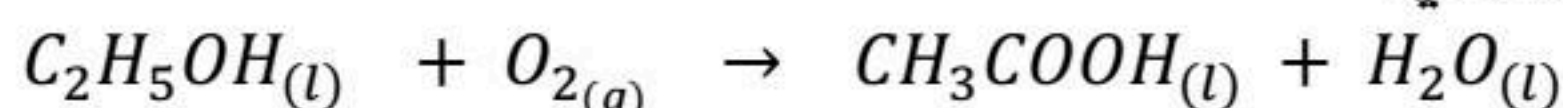
• احسب كمية الحرارة الناتجة عن الاحتراق  $Q_1$

• احسب درجة الحرارة النهائية عند التوازن  $T_f$

• استنتج كمية الحرارة التي اكتسبها الماء  $Q_2$  و كمية الحرارة التي اكتسبها المسعر  $Q_{\text{Cal}}$

ليكن  $\Delta H_{\text{Com}}(CH_3COOH)_l = -873,62 \text{ KJ/mol}$  انطالبي الاحتراق عند  $298^\circ$

✓ ① احسب  $\Delta H_r$  للتفاعل التالي:

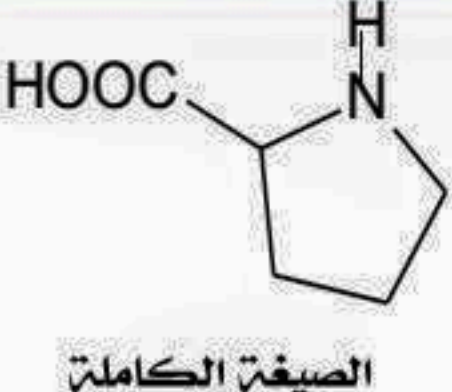
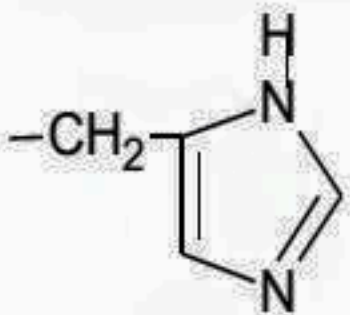


✓ ② احسب انطالبي تشكّل الرابطة O-H في الايثانويك السائل

الرابطة	C-C	C-H	O=O	H-H	C-O	C=O	$\Delta H_f(CH_3 - COOH)_l$	$\Delta H_{\text{vap}} CH_3COOH_{(l)}$
$\Delta H_d \text{ KJ/mol}$	345	414	498	436	356	799	-486.5	23.7

$$\Delta H_{\text{sub}}(C) = 717 \text{ kJ/mol}$$

١ التحلل المائي لهرمون ببتيدي يعطي الأحماض الأمينية المبينة في الجدول الآتي:

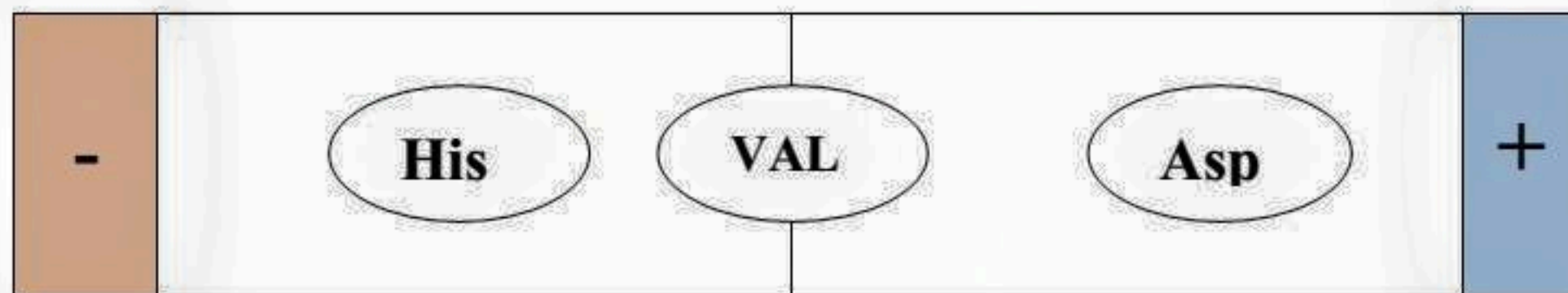
الحمض الأميني	حمض الاسبارتيك Asp	فالين Val	برولين Pro	هستيدين His
الجذر R	R= $\text{HOOC}-\text{CH}_2-$	R= $\text{H}_3\text{C}-\text{HC}-\text{CH}_3$	 الصيغة الكاملة	R= 
$\text{PKa}_2(\text{NH}_2-)$	9.04	9.62	10.60	9.17
$\text{PKa}_1(-\text{COOH})$	9.60	2.32	1.99	1.82
$\text{pK}_R$	3.66	//////	//////	6

١ صنف هذه الأحماض الأمينية

٢ اكتب معادلة نزع مجموعة الكربوكسيل من البرولين.

٣ اعط تمثيل فيشر للهستيدين.

٤ لغرض دراسة سلوك الأحماض الأمينية في المجال الكهربائي عند  $\text{PH}=5.96$  تم وضع 3 أحماض أمينية في منتصف شريط الهجرة الكهربائية، نتائج الفصل موضحة في الوثيقة التالية:



أ. فسر نتائج الهجرة مدعما اجابتك بتقديم الصيغة الأيونية لكل حمض أميني

ب. ما هي الخاصية الهامة التي تم اظهارها

ج. أكتب الصيغ الأيونية للهستيدين عند تغير ال PH من 1 الى 12

٢ حمض دهني مشبع كتلته الحجمية 0.85 g/ml عند 62°C

1. أحسب كتلة عينة حجمها 0.002 L منه عند نفس درجة الحرارة

2. نفاعل هذه العينة مع البوتاس (0.5N) فلزم 13.3 mL

أ. أحسب الكتلة المولية للحمض الدهني.

ب- أكتب الصيغة الجزيئية للحمض الدهني والكتابة الطبولوجية له

ج- أكتب معادلة تصبن ثلاثي الغليسريد المشكل من هذا الحمض الدهني

د- أحسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسريد

$\text{C}=12\text{g/mol}$   $\text{H}=1\text{g/mol}$   $\text{O}=16\text{g/mol}$   $\text{K}=39\text{g/mol}$

### التمرين الثالث : ⑥ نقاط

لديك التفاعل الكيميائي التالي :



التركيز الابتدائي للمتفاعلات  $\text{C}_0 = 0.1 \text{ mol/L}$  , معايرة الشوارد  $\text{Cl}^-$  الناتجة عن التفاعل و في وسط كحولي اعطت النتائج التجريبية المدونة في الجدول التالي :

t(min)	10	20	30	40	60	90
$[\text{Cl}^-] (\text{mol/L}).10^{-3}$	17	28	37	44	55	64

① احسب سرعة التفاعل V (السرعة اللحظية) عند كل لحظة زمنية من الجدول (بيانيا)

② أثبت أن التفاعل من الرتبة الثانية بطريقتين مختلفتين

أ- الطريقة التفاضلية للسرعة

ب- الطريقة التكاملية ( المعادلة الزمنية للتفاعل أي بإستعمال أحد تراكيز المتفاعلات )

③ احسب ثابت السرعة K الموافق لكل طريقة

④ احسب زمن نصف التفاعل  $t_{1/2}$

⑤ احسب تركيز  $[\text{CH}_3\text{Cl}]$  عند اللحظة  $t = 120 \text{ min}$

أسرة أسانزة المأدبة بالولادة تسمى لكم النجاح والتوفيق في بكالوريا 2017

## تصحيح البكالوريا التجريبي لمادة هندسة الطرائق – الموضوع ②

## ① التمرين الأول : 8 نقاط

① ايجاد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A ; B ; C ; D ; E ; F

$$\text{ لدينا : } \text{MC}_x\text{H}_y = 12x + y = 78 \text{ g/mol} \quad ①$$

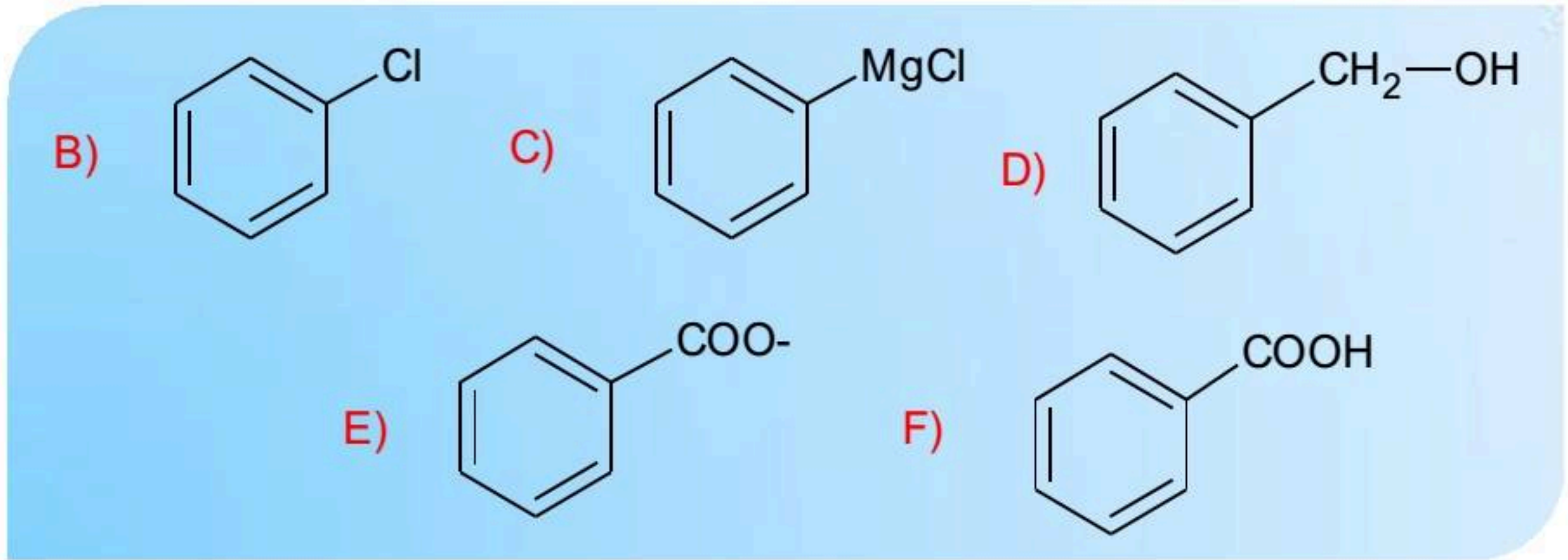
$$\text{ و } 12x = 12y \quad ②$$

بالتعويض في المعادلة الاولى نجد:  $12y + y = 78$

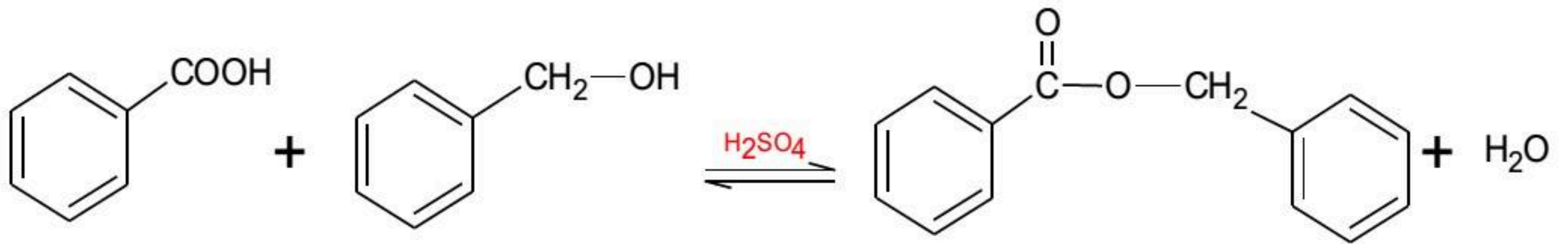
$$y = 78/13 = 6$$

بالتعويض في ② نجد :  $x = 6$   $12x = 72$

ومنه صيغة المركب A هي :  $\text{C}_6\text{H}_6$



③ كتابة التفاعل الكيميائي وحدد صيغة الدواء:



④ خصائص هذا التفاعل وما مردوده:

محدود \_ لاجراري \_ عكوس \_ محدود مردوده يتعلق بصنف الكحول 67% لان الكحول المستعمل اولي

②

• ① حساب كمية الحرارة الناتجة عن الاحتراق  $Q_1$ 

$$\text{ لدينا : } \Delta H_{comb} = \frac{Q_{comb}}{n} \implies Q_{comb} = \Delta H_{comb} \times n$$

$$n = \frac{m}{M} = \frac{2.3}{46} = 0.05 \text{ mol}$$

$$Q_{comb} = \Delta H_{comb} \times n = -1356 \times 0.05 = -67.8 \text{ KJ}$$

حساب درجة الحرارة النهائية عند التوازن  $T_f$ :

نظام معزول  $\Sigma Q = 0$

$$Q_{cal} + Q_{eau} + Q_{comb} = 0$$

$$(C_{cal} + m_{eau}C_{eau})(T_f - T_i) + Q_{comb} = 0$$

$$T_f = \frac{(C_{cal} + m_{eau}C_{eau})T_i - Q_{comb}}{(C_{cal} + m_{eau}C_{eau})} = \frac{(100 + 4.185 \times 500)(20 + 273) - 67.8 \times 10^3}{100 + 500 \times 4.185} =$$

$$303K = 50^\circ C$$

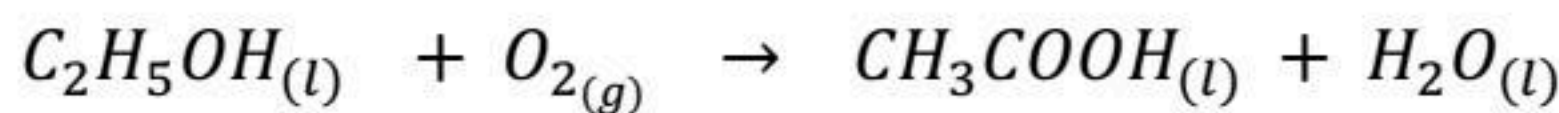
استنتاج كمية الحرارة التي اكتسبها الماء  $Q_2$

$$Q_{eau} = m_{eau}C_{eau}(T_f - T_i) = 500 \times 4.185 \times (30) = 62.77KJ$$

كمية الحرارة التي اكتسبها المسعر  $Q_{cal}$

$$Q_{cal} = C_{cal}(T_f - T_i) = 100 \times (30) = 300J$$

حساب  $\Delta H_r$  للتفاعل التالي:



▪ كتابة معادلة احتراق  $\Delta H_{Com}(CH_3COOH)_l$



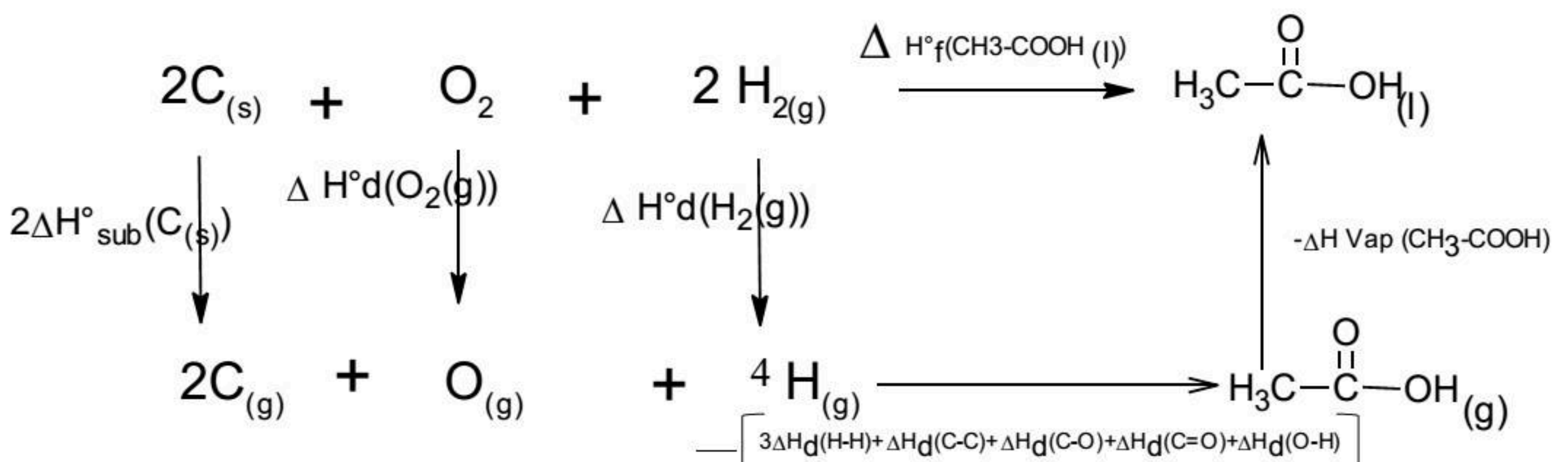
$$\Delta H_{Com}(CH_3COOH)_l = 2\Delta H_f(CO_2)_g + 2\Delta H_f(H_2O)_l - \Delta H_f(CH_3COOH)_l - 2\Delta H_f(O_2)_g$$

$$\Delta H_{Com}(C_2H_5OH)_l = 2\Delta H_f(CO_2)_g + 3\Delta H_f(H_2O)_l - \Delta H_f(C_2H_5OH)_l - 3\Delta H_f(O_2)_g$$

$$\Delta H_{Com}(C_2H_5OH)_l - \Delta H_{Com}(CH_3COOH)_l = \Delta H_f(H_2O)_l + \Delta H_f(CH_3COOH)_l - \Delta H_f(C_2H_5OH)_l$$

$$\Rightarrow \Delta H_r = \Delta H_{Com}(C_2H_5OH)_l - \Delta H_{Com}(CH_3COOH)_l = -1356 + 873.63 = -482.38KJ/mol$$

حساب أنطالي تشكل الرابطة O-H في الإيثانويك السائل



$$\Delta H_f(CH_3-COOH_{(g)}) = \sum \Delta H_i$$

$$= 2\Delta H_{sub}(C_{(S)}) - \Delta H_{VAPCH_3-COOH} - [\Delta Hd(C-C) + \Delta Hd(C=O) + \Delta Hd(C-O) + 3\Delta Hd(C-H) + \Delta Hd(O-H)]$$

$$\Delta Hd(O-H) = 2\Delta H_{sub}(C_{(S)}) - \Delta H_{VAPCH_3-COOH} - \Delta H_f(CH_3-COOH_{(g)}) - [\Delta Hd(C-C) + \Delta Hd(C=O) + \Delta Hd(C-O) + 3\Delta Hd(C-H)]$$

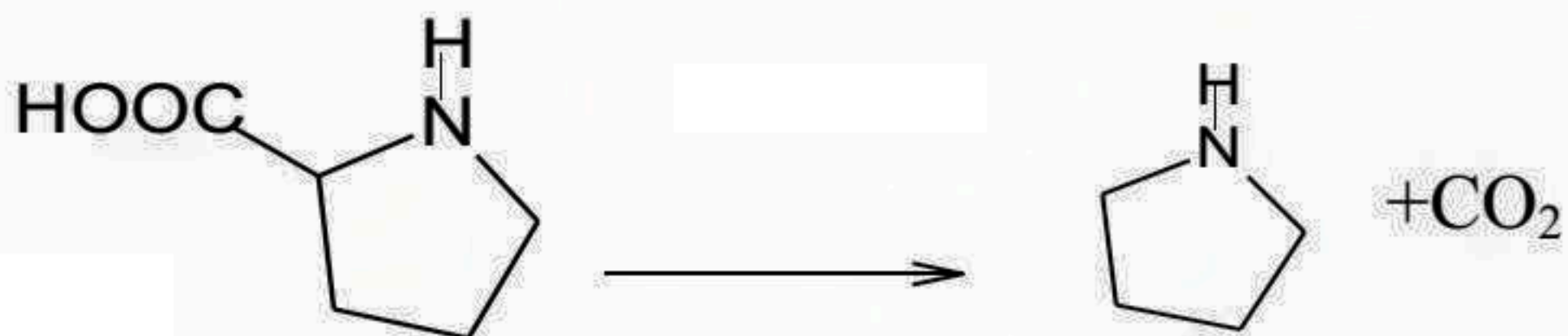
$$\Delta H_f(O-H) = -\Delta Hd(O-H) = -463 \text{ KJ/mol}$$

## التمرين الثاني: 6 نقاط

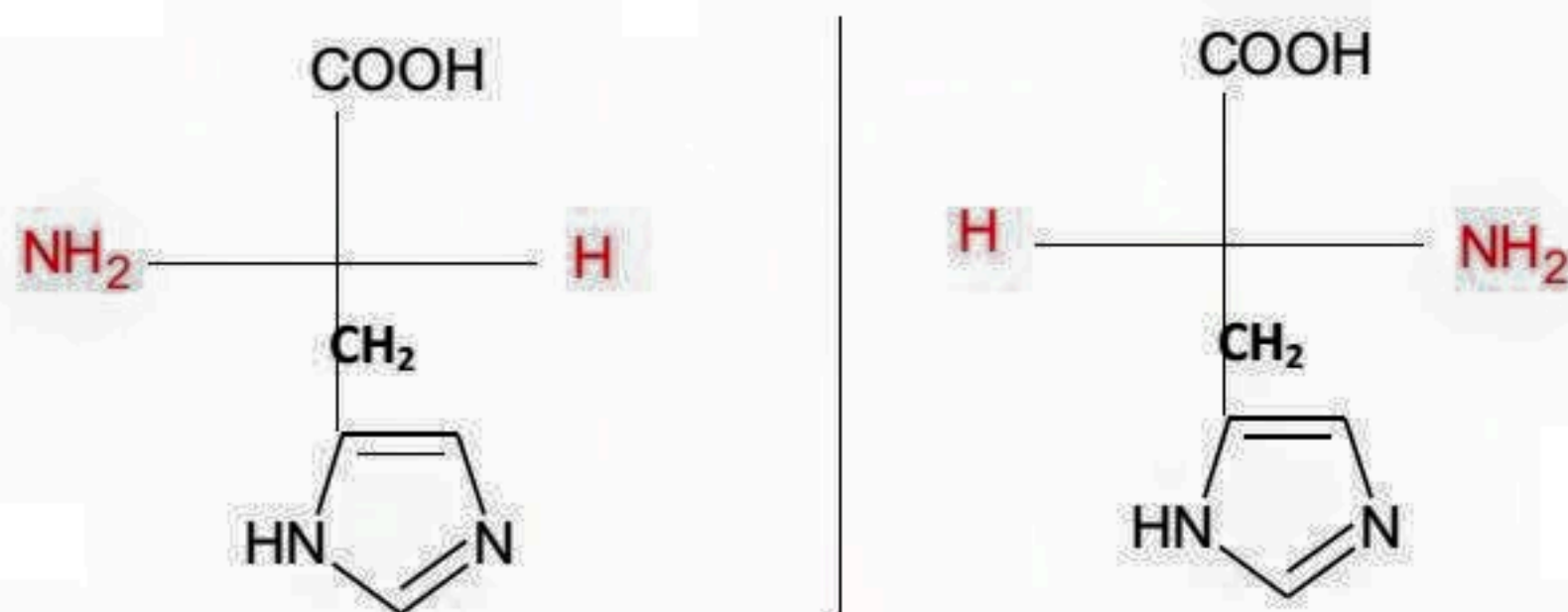
### ① تصنيف الأحماض الامينية

الحمض الأميني	الصنف
حمض الاسبارتيك Asp	حمض أميني خطي حامضي
فالين Val	حمض أميني خطي ذو سلسلة خطية بسيطة
برولين Pro	حمض أميني حلقي غير عطري
هستيدين His	حمض أميني حلقي غير عطري

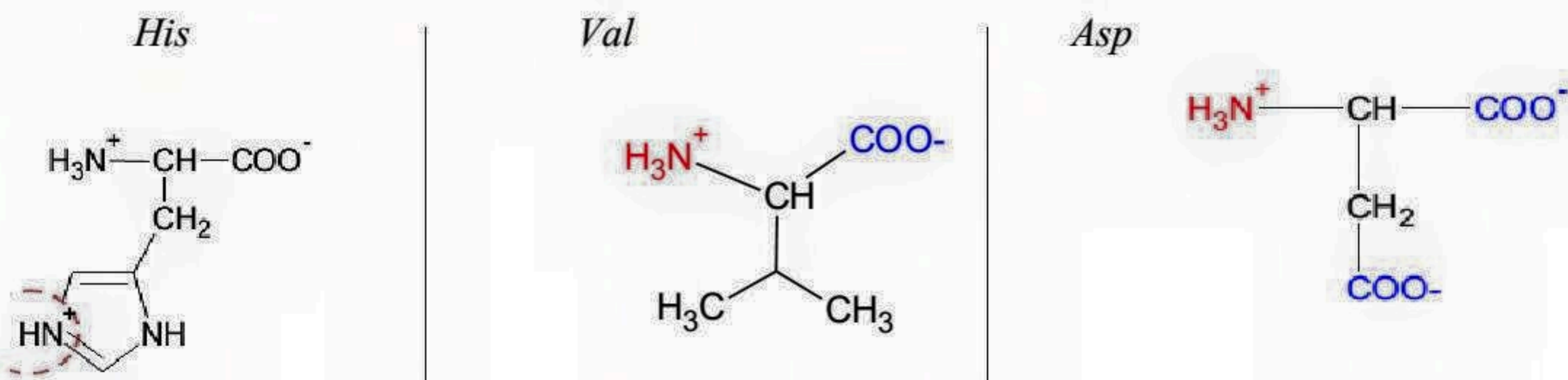
### ② كتابة معادلة نزع مجموعة الكربوكسيل من البرولين:



### ③ اعطاء تمثيل فشر للهستيدين:



### ④ تفسير نتائج الهجرة بتقديم الصيغة الأيونية لكل حمض أميني عند PH=5.96:

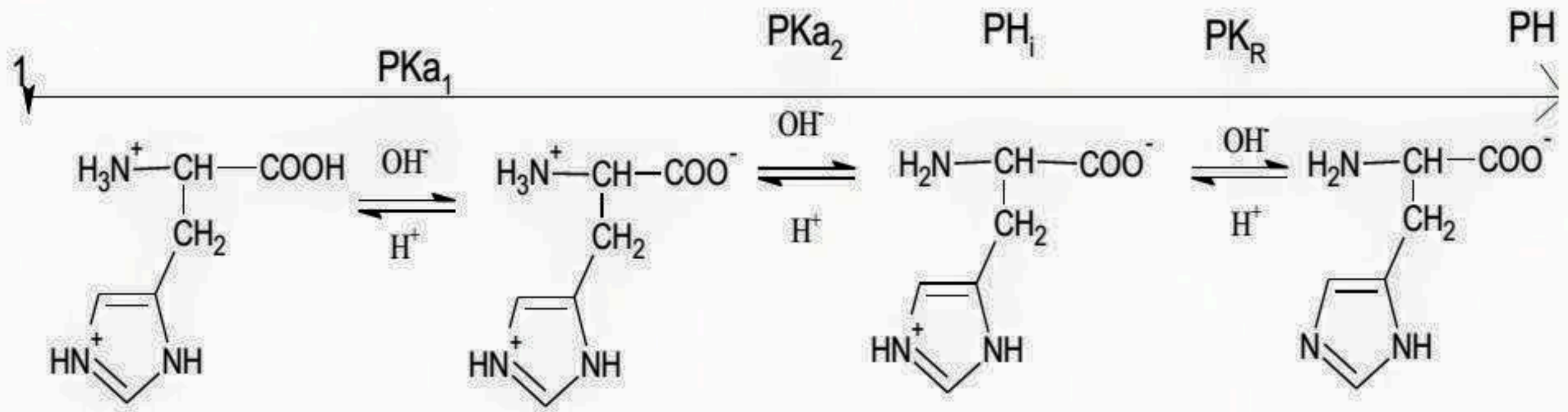


التعليق:  $PH = pHi(Ala)$  متعادل كهربائيا لايهاجر

عند  $PH = 5.96$  للأسابرتيك شحنتين سالبتين و شحنة موجبة يهجر نحو القطب الموجب

عند  $PH = 5.96$  الهستدين يحمل شحنتين موجبتين و شحنة سالبة يهجر نحو القطب السالب  $PKa1 < PH < PKar$

⑤ أكتب الصيغ الأيونية للهستدين عند تغير ال  $PH$  من 1 الى 12



② ① حساب كتلة عينة حجمها  $0.002\text{ L}$  منه:

$$d = \rho = \frac{m}{V} \rightarrow m = \rho \times V = 0.85 \times 0.002 \times 10^3 = 1.7\text{ g}$$

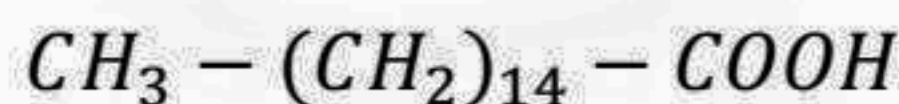
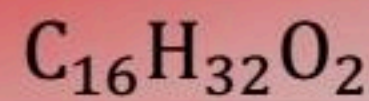
② حساب الكتلة المولية للحمض الدهني:

$$n_{KOH} = n_{\text{حمض}} = \frac{m}{M}$$

$$N \times C = \frac{m}{M} \rightarrow M = \frac{m}{N \times V} = \frac{1}{0.5 \times 13.3 \times 10^{-3}} = 255.63\text{ g/mol}$$

أ- إيجاد الصيغة نصف المفصلة:

$$M_{C_nH_{2n}O_2} = 14n + 32 = 255.63 \rightarrow n = 16$$



ب- الكتابة الطولية:

