

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين

الموضوع الاول:

التمرين الأول:

I. الاحتراق التام لـ 8.6g من مركب عضوي (A) يتفاعل مع DNPH ولا يرجع محلول فهلنغ اعطى 22g من CO₂

1. اوجد الصيغة العامة له ؟
2. اعط جميع الصيغ نصف المفصلة مع التسمية للمركب (A) ؟

II. نخضع احدى مماكباته لسلسلة التفاعلات التالية:

1. $A \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} B$
2. $B \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{170^\circ\text{C}} C$
3. $C + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} D$
4. $C \xrightarrow{\text{O}_3} E \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} F + G + \text{H}_2\text{O}_2$
5. $F \xrightarrow[\text{H}_2\text{O}]{\text{LiAlH}_4} H$
6. $H + \text{PCl}_5 \longrightarrow I + \text{POCl}_3 + \text{HCl}$
7. $I + \text{Mg} \xrightarrow{\text{ايثر}} J$
8. $J + G \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} K + \text{MgCl(OH)}$
9. $G \xrightarrow[\text{H}_2\text{SO}_4]{\text{مركز KMnO}_4} L$
10. $L + H \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{SO}_4} M + \text{H}_2\text{O}$
11. $n C \longrightarrow P$

1. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات : $A B C D E F G H I J K L M P$ اذا علمت ان مردود التفاعل رقم 10 هو 60%
2. اذا علمت ان الكتلة المولية للمركب P هي 141330 g/mol ، احسب درجة بلمرة التفاعل رقم 11

التمرين الثاني :

I. هرمون متعدد الببتيد $A.C.T.H$ مكون من 39 حمض اميني تقوم بفرزه الغدة النخامية Hypophyse 4. نأخذ مقطع منه $Glu-His-Phe-Arg$ التحليل المائي لهذا المقطع اعطى الاحماض الامينية التالية الموجودة في الجدول التالي:

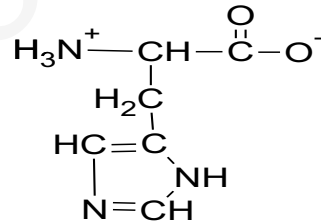
الاحماض الامينية	Arg	His	Phe	Glu
الجزء R	$(CH_2)_3$ HN HN=C NH ₂	CH_2 NH N	CH_2 C ₆ H ₅	$(H_2C)_2$ O=C OH
pKa ₁	2.17	1.8	1.83	2.19
pKa ₂	9.04	9.2	9.13	9.67
pKa ₂	12.48	6.00	////	4.25

1. صنف هذه الاحماض الامينية
2. أعطي تمثيل فيشر للحمض الاميني الارجيني Arg

II. أخضعت الاحماض الامينية لهجرة كهربائية عند $pH=6$

1. احسب قيم pH_i الاحماض الامينية الموجودة في الجدول
2. وضح مواقع هذه الاحماض في شريط الهجرة الكهربائية

III. يتأين حمض الهستيدين وفق المخطط التالي:



1. جد الصيغ الايونية للهستيدين (a), (b), (d)
2. اكتب الصيغ الايونية لرباعي الببتيد عند $pH=13$ و: $pH=1$

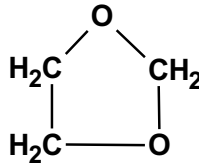
IV. حمض الاراشيدونيك $C_{20}: 4\Delta^{5,8,11,14}$

1. اكتب صيغته نصف مفصلة
2. اكتب تفاعل حمض الاراشيدونيك بواسطة $KMnO_4$ مركز في وسط حمضي موضحا النواتج
3. احسب قرينة اليود I_i

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

التمرين الثالث:

(3.1) ديوكسلان (1,3 dioxalane) هو مذيب عضوي يستعمل في مختلف الصناعات كصناعة الزيوت , الدهون الشحوم , البلاستيك صيغته العامة $C_3H_6O_2$ و صيغته النصف المفصلة من الشكل :



I. الاحتراق التام ل 0,5g من (3,1 ديوكسلان) السائل داخل مسعر حراري يحتوي على 200 ml من الماء المقطر حرر طاقة قدرها 11,51 KJ مع ارتفاع درجة حرارة بمقدار 9,3 K .

1. استنتج كمية الحرارة التي اكتسبها المسعر و محتواه .
2. احسب السعة الحرارية للمسعر المستعمل .
3. اكتب معادلة احتراق 3,1 ديوكسلان عند $25^{\circ}C$ موضعا انطالبي تفاعل الاحتراق .
4. احسب انطالبي تشكل 3,1 ديوكسلان الغازي .
5. احسب انطالبي احتراق 3,1 ديوكسلان عند $65^{\circ}C$.
6. احسب انطالبي تشكل الرابطة (C-O) في 3,1 ديوكسلان .

يعطى : $C_p (H_2O) = 4,185 J/g.K$, $\rho (H_2O) = 1g/ml$

$\Delta H_f (CO_2(g)) = -393 KJ/mol$, $\Delta H_f (H_2O(l)) = -286 KJ/mol$, $\Delta H_{vap} = 35,5 KJ/mol$

المركب	$O_2 (g)$	$CO_2 (g)$	$H_2O (l)$	$C_3H_6O_2 (l)$
Cp (j/mol.K)	29,36	37,58	75,29	141,9

$\Delta H_{sub}(C(S)) = 717 KJ/mol$, $R = 8,314 j/mol.K$

الرابطة	H-H	O=O	C-H	C-C
$\Delta H_f (KJ/mol)$	- 437	- 498	- 410	- 348

التمرين الرابع:

نريد تتبع تفاعل تصبن المركب A تركيزه الابتدائي 0,01 mol/L :

يعطي الجدول الآتي تركيز A المتبقي بدلالة الزمن t

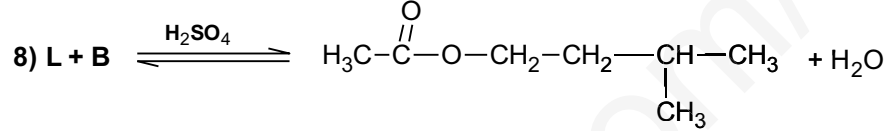
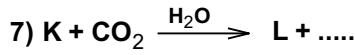
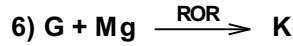
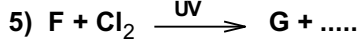
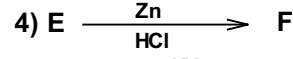
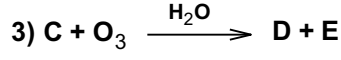
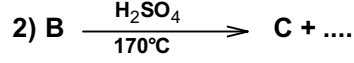
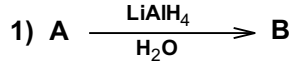
t (min)	0	4	8	12	16
$(10^{-3}mol/L) [A]$	10	6,83	5,19	4,18	3,51

1. ارسم المنحنى $1/[A] = f(t)$
2. استنتج رتبة التفاعل
3. احسب ثابت السرعة K
4. احسب $t_{1/2}$
5. عند اي زمن يصبح تركيز الاستر المتبقي $10^{-3} mol/l$

الموضوع الثاني:

التمرين الاول

I. لتحضير مركب كيميائي يستخدم كمنكه (معطر) غذائي اجرينا سلسلة التفاعلات التالية



إذا علمت ان المركب A يتفاعل مع DNPH

- اعد كتابة التفاعلات محددا صيغ المركبات المجهولة

II. الباراسيتامول من الادوية الاكثر استعمالا لتحضير أحد مواد تركيبه

- نقوم بمعالجة المركب السابق L بـ PCl_5 فينتج مركب W و نواتج ثانوية

- يتفاعل المركب W مع البارامينوفينول فينتج الباراسيتامول

1. اعد كتابة التفاعلات الحادثة

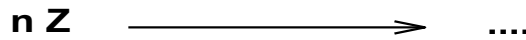
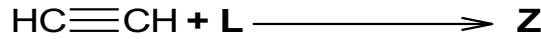
2. ماهي الكتلة التجريبية المتحصل عليها اذا علمت أن استعملنا $v = 8.43 \text{ ml}$ من المركب W كتلته الحجمية

$\rho = 1.1 \text{ g/ml}$ و $m = 4.54 \text{ g}$ من البارامينوفينول , ومردود التجربة 76%

3. وضح بتفاعل كيميائي كيف يمكن الحصول علي البارامينوفينول انطلاقا من البنزن وحمض الكبريت (H_2SO_4) و هيدروكسيد

الصوديوم (NaOH) و حمض كلور الماء (HCl) و حمض الأزوت (HNO_3) و الحديد (Fe)

III. بوليمير يستخدم كمادة لاصقة في البناء تحضر وحدته البنائية باستعمال المركب L السابق وفق التسلسل التفاعلي :



1. اكمل التفاعلات محددا صيغ المركب Z و البوليمير

2. حدد نوع التفاعل الثاني واحسب كتلة البوليمير اذا علمت ان درجة البلمرة $n=320$

C : 12g/mol

H : 1g/mol

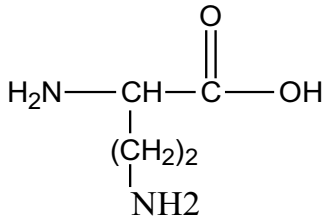
O : 16g/mol

معطيات :

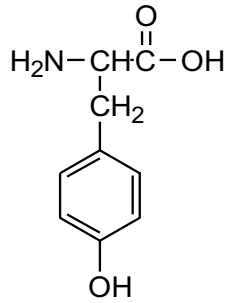
التمرين الثاني

الجزء الاول :

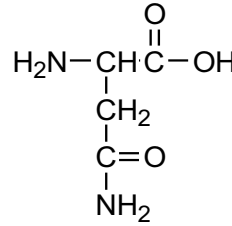
I. اليك صيغ الاحماض الامينية



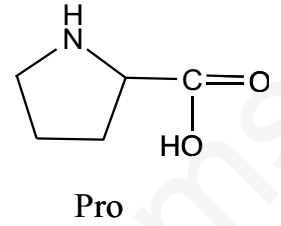
Lys



Tyr



Asn



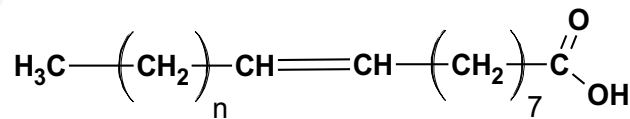
Pro

- 1- صنف الاحماض الامينية.
- 2- اكتب الأشكال الشاردية لكل من :
 - Tyr : عند $\text{pH} = \text{pH}_i$ و $\text{pH} > \text{pH}_i$ يعطى : $\text{pKa}_1 = 2,2$, $\text{pKa}_2 = 9,1$, $\text{pKa}_r = 10,7$
 - Pro : عند $\text{pH} = \text{pH}_i = 6,01$
- 3- اكتب صيغة ثلاثي الببتيد المكون من : Tyr - Asn - Pro
- 4- ما نتيجة تفاعل هذا الببتيد مع اختبار بيوري واختبار كزانتوبروتيك
- يخضع مزيج الاحماض الامينية الناتجة عن امهة الببتيد للهجرة الكهربية عند $\text{pH} = 7$
- 5- مثل مواقع هذه الاحماض الامينية على شريط الهجرة معطيات :
 Asn : $\text{PH}_i = 5.4$
- 6- اكتب تفاعل نزع مجموعة الأمين للتيروزين . ثم تفاعل فسفرته

II. تمثل الوثيقة 1 نتائج معايرة محلول حمضي لـ Lysine :
 1. استخرج من البيان كل القيم: Pka_1 Pka_2 Pka_R موضحا الطريقة المتبعة

الجزء الثاني

I. حمض دهني A دليل اليود له $\text{Ii} = 100$ صيغته النصف مفصلة



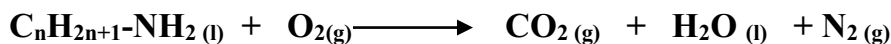
1. حدد قيمة n واكتب رمز الحمض

II. يدخل الحمض الدهني في تركيب ثلاثي جلسريد متجانس (x)

1. اكتب تفاعل هدرجة ثلاثي الجلسريد
2. احسب دليل تصين Is لتلاتي جلسريد (x)
3. احسب دليل احموضة له (Ia) ادا علمت أن :
 - معايرة 5g منه تلزمها $V = 1.5\text{ml}$ من KOH (0.1mol/l)
 $K = 39 \text{ g/mol}$, $I = 127 \text{ g/mol}$

التمرين الثالث :

I. يحترق أمين سائل وفق التفاعل التالي :



1. وازن معادلة التفاعل بدلالة n

نقوم بحرق كتلة 3g من الأمين السابق داخل مسعر حراري سعته 200 j/k يحتوي على 300 g من الماء فترتفع درجة الحرارة بمقدار 82,6 K

1. احسب كمية حرارة الاحتراق

2. استنتج انطالبي تفاعل الاحتراق بدلالة n

3. جد الصيغة نصف مفصلة للأمين

معطيات :

$$C_e = 4,185 \text{ j/g.K}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{f}(\text{H}_2\text{O}(\text{l}))} = -286 \text{ kJ/mol}, \Delta H^\circ_{\text{f}(\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-NH}_2 (\text{l}))} = -101,5 \text{ kJ/mol}, \Delta H^\circ_{\text{f}(\text{CO}_2(\text{g}))} = -393 \text{ kJ/mol}$$

4. احسب انطالبي تفاعل الاحتراق عند 40 °C اذا علمت ان :

المركب	$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-NH}_2 (\text{l})$	$\text{CO}_2(\text{g})$	$\text{H}_2\text{O}(\text{l})$	$\text{O}_2(\text{g})$	$\text{N}_2(\text{g})$
$C_p(\text{j /mol.k})$	164,1	37.58	75.29	29.37	29.1

5. من خلال مخطط تشكل الأمين السابق احسب طاقة الرابطة $\text{N}\equiv\text{N}$

يعطى :

$$\Delta H_{\text{sub}(\text{C}(\text{s}))} = 717 \text{ KJ/mol}, \Delta H_{\text{vap}} = 31,4 \text{ KJ/mol}$$

C-C	C-N	N-H	C-H	H-H	الرابطة
348	292	387	413	436	$\Delta H_d : \text{kJ/mol}$

6. اذا كانت سرعة اختفاء الأمين في تفاعل الاحتراق هي $V_{\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{-NH}_2} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1}.\text{S}^{-1}$

- استنتج سرعة اختفاء الاكسجين V_{O_2} وسرعة ظهور الماء $V_{\text{H}_2\text{O}}$

II. يتعرض 0,5 mol من غاز الارغون Ar (نعتبره غاز مثالي) لتحويلات عكوسة فينتقل من :

أ. حالة 1 الى حالة 2 عند حجم ثابت (تحول a).

ب. حالة 2 الى حالة 3 عند درجة حرارة ثابتة (تحول b).

	1 $\xrightarrow{a}$ 2 $\xrightarrow{b}$ 3		
	الحالة 1	الحالة 2	الحالة 3
الضغط P(atm)	1	2	؟
الحجم V(L)	؟	؟	6
درجة الحرارة T(K)	298	؟	؟

1. اكمل الجدول اعلاه.

2. احسب العمل W و كمية الحرارة Q و قيمة التغير في الطاقة الداخلية ΔU و الانطالبي ΔH لكل من :

أ. التحول (a).

ب. التحول (b).

علما ان :

$$C_p = \frac{5R}{2}, R = 8,314 \text{ j/mol.K}, 1 \text{ atm} = 1,013 \times 10^5 \text{ Pa}$$

الوثيقة 1 (تعداد مع ورقة الاجابة)

اللقب

الاسم

