الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

امتحان بكالوريا تجريبي — ثانويات ولاية سعيدة

الشعبة: تقني رياضي — ماي: 2022

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

**على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين:**

## الموضوع الاول:

### التمرين الأول:

**I.** اكسدة السان (A) في وجود $KMn0_4$ المركزة ووسط حمضي أعطت مركب (B) لا يرجع محلول فهلنغ، ومركب (C) لمعايرة $m= 0.3\ g$ منه لزم $50\ ml$ من $NaOH\ (0.1\ N)$.

1) جد الصيغة نصف المفصلة للمركب (C)

- نخضع المركب (C) لسلسلة التفاعلات التالية :

$$(C) \xrightarrow[OH^-]{\Delta} (D) + CO_2$$

$$(D) + Cl_2 \xrightarrow{uv} (E) + HCl$$

$$(E) + Mg \xrightarrow{ether} (F)$$

$$(F) + H_3C-\overset{\overset{O}{\|}}{C}-Cl \xrightarrow{-60\ ^\circ C} (B) + MgCl_2$$

(G)

2) جد الصيغة نصف المفصلة للمركبات : (D) ، (E) ، (F) ، (B)

3) استنتج الصيغة نصف مفصلة للالسان (A)

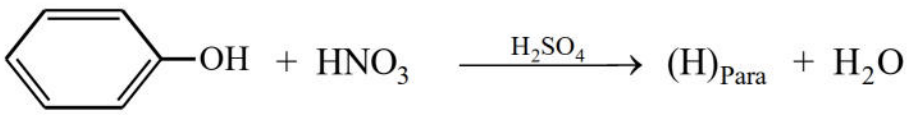
**II.** بلمرة المركب (A) أعطت بوليمير (P)

1) اكتب معادلة البلمرة

2) ما نوع البلمرة

3) اعط مقطع من البوليمير (P) يحتوي على ثلاث وحدات بنائية

**III.** لتحضير مركب صيدلاني (K) نجري التفاعلات التالية



$$\xrightarrow{H_2SO_4} (H)_{Para} + H_2O$$

$$(H) \xrightarrow[HCl]{Fe} (I)$$

$$(I) + (G) \longrightarrow (K) + HCl$$

1) جد صيغة المركبات : (H)، (I) ، (K)

- تنتج عمليا كتلة $15\ g$ من المركب (K) بمردود 70 ٪

2) ما هي عدد مولات المركب (I) المحد المستعملة في التحضير



3as.ency-education.com

**التمرين الثاني :**

**I)** عينة من زيت تحتوي على 5% من حمض دهني A و 30% من ثنائي غليسيريد DG و ثلاثي غليسيريد TG

1) الحمض الدهني A غير مشبع يحتوي على رابطة مضاعفة في الموقع 9 و نسبة الهيدروجين فيه هي 11,81%
   أ. جد صيغته نصف المفصلة.
   ب. احسب قرينة الحموضة Ia له

2) ثنائي غليسيريد متجانس DG كتلته المولية M=624g/mol يتركب من الحمض الدهني المشبع B
   أ. جد الصيغة النصف المفصلة للحمض الدهني B
   ب. استنتج الصيغ الممكنة لثنائي غليسيريد DG

3) ثلاثي غليسيريد TG من مولين من الحمض الدهني A و مول من الحمض الدهني B في الموقع β
   أ. أكتب صيغته النصف المفصلة له
   ب. أحسب قرينة التصبن Is و قرينة اليود Ii له
   ج. احسب قرينة الحموضة، التصبن، الأستر ، اليود لعينة الزيت

يعطى : H : 1g/mol , C : 12g/mol , O :16 g/mol , K : 39 g/mol, I : 127 g/mol

**II)** الغلوتاميك Glu حمض أميني سلسلته الجانبية : $HOOC-(CH_2)_2-$

1) أكتب صيغته النصف المفصلة
2) ماهو تصنيفه؟
3) أكتب الصيغ الأيونية له عند تغير الـ pH من 1 إلى 13

يعطى : $pka_1 = 2,19$ , $pka_2 = 9,67$ , $pKa_R = 4,25$

4) أحسب قيمة pHi له

- ينتج الغلوتاميك عن تحلل إنزيمي لرباعي الببتيد : Phe-Asn-Arg-Glu

1) ماهو الإنزيم المستعمل ؟
2) أكتب صيغة الببتيد P عند pH=1

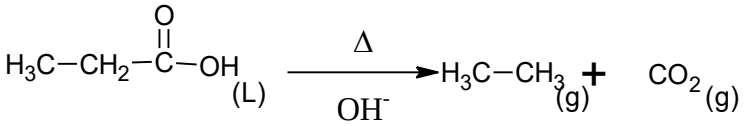
- أخضع مزيج من الأحماض الأمينية الناتجة عن التحلل المائي للببتيد (Phe,Arg,Glu ) للهجرة الكهربائية عند pH= 5,48

1) مثل على شريط الهجرة مواقع الاحماض الامينية

| **الجذر الألكيلي R** | $-(CH_2)_3-NH-C(=NH)-NH_2$ | $-CH_2-C_6H_5$ | $-CH_2-C(=O)-NH_2$ |
|---|---|---|---|
| **pHi** | **Arg:10.76** | **Phe :5.48** | **Asn :5.41** |

**التمرين الثالث :**

**I.** نزع الوظيفة الكربوكسيلية من حمض البروبانويك عند درجة الحرارة 25°C يتم وفق التفاعل التالي:

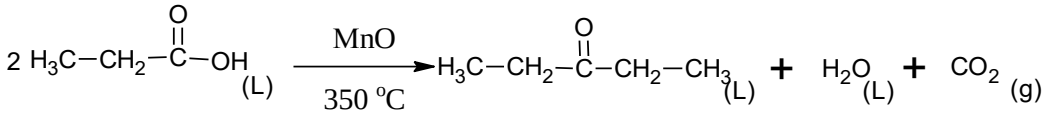


$\Delta H_1 = -22$ KJ/mol

1- احسب أنطالبي التشكل $\Delta H_f^\circ(CO_2)_{(g)}$ .

يعطـــــى: $\Delta H_f^\circ(C_3H_6O_2)_{(L)}$=-455 KJ/mol $\Delta H_f^\circ(C_2H_6)_{(g)}$= -84 KJ/mol

**II.** لدينا التفاعل التالي:



$\Delta H_2$ =-66 KJ/mol

1) احسب أنطالبي التشكل $\Delta H_f\ (H_2O)_{(L)}$.
2) أحسب التغير في الطاقة الداخلية $\Delta U$ للتفاعل 2

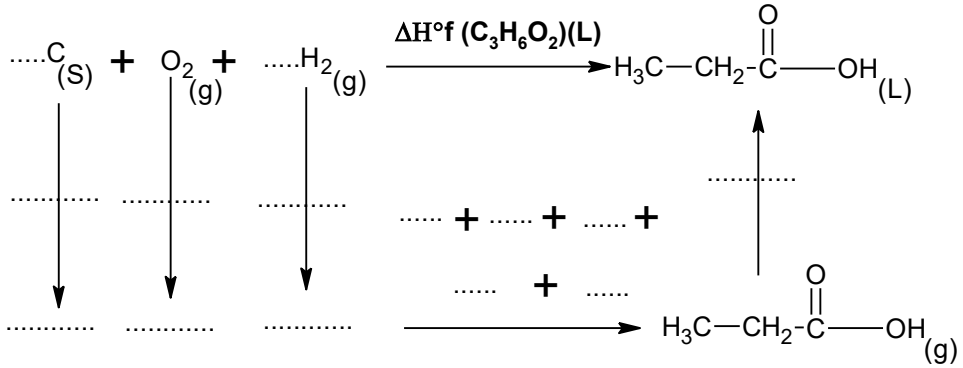
يعطـــــى : $\Delta H_f^\circ(C_5H_{10}O)_{(L)}$= -297 KJ/mol

3) أكتب معادلة الاحتراق لـ$(C_3H_6O_2)_{(L)}$
4) أحسب أنطالبي الاحتراق $\Delta H_{Comb}$ لهذا التفاعل.
5) أحسب انطالبي الاحتراق عند درجة الحرارة 120°C لـ$(C_3H_6O_2)_{(L)}$ .

يعطى:- Teb $(H_2O)$ = 100 °C , $\Delta H_{vap}\ (H_2O)$ = 44 Kj/mol

| المركب | $C_3H_6O_{2(L)}$ | $O_{2(g)}$ | $CO_{2(g)}$ | $H_2O_{(L)}$ | $H_2O_{(g)}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| $C_P(J.mol^{-1}.k^{-1})$ | 158.6 | 29.36 | 37.58 | 75.29 | 33.61 |

- إليك مخطط تشكل حمض البربانويك السائل.




1) أكمل مخطط التشكل $(C_3H_6O_2)_{(L)}$ .

2) أحسب طاقة الرابطة $E_{(C=O)}$ لحمض البروبانويك.

$\Delta H°_{Vap}(C_3H_6O_2)_{(L)}$ = 45 KJ/mol

$\Delta H°_{sub}(c)_{(S)}$= 717 KJ/mol

| المركبات | (C-H) | (H-H) | (O=O) | (C-O) | (C-C) | (O-H) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| E(KJ/mol) | 413 | 436 | 498 | 351 | 341.9 | 464 |

**III.** يخضع 1 mol من غاز نعتبره مثالي لتحولات عكوسة :

التحول a: تحول عند حجم ثابت V= 14L من حالة 1 الى حالة 2 التي تضاعف من درجة حرارته يصاحبه إكتساب طاقة قدرها 6990,8269 j

التحول b: تحول عند ضغط ثابت ، التي تقلص حجمه الى النصف من حالة 2 الى حالة 3

التحول c : عند درجة حرارة ثابتة من حالة 3 الى الحالة 1 التي تعيده الى حجمه الأول

1) أحسب كل من $P_3, P_2, P_1, V_3, V_2, V_1, T_3, T_2, T_1$
2) ارسم المنحنى P= f(V)
3) أحسب كل من العمل ، كمية الحرارة، الانطالبي ، التغير في الطاقة الداخلية للتحولات c,b,a

يعطى: $\frac{C_p}{C_v}$= 1,4 , R= 8,314 J/mol.K , 1atm = $1{,}013.10^5$ Pas

## الموضوع الثاني

**التمرين الأول:**

**I.** مركب (A) أمين اليفاتي نسبة الازوت فيه 31,11% ينتج من ارجاع مركب نتريلي

$$R_1 - C \equiv N \quad + 2H_2 \xrightarrow{Ni} \quad (A)$$

1) حدد الصيغة العامة للمركب العضوي (A)

2) جد صيغ نصف مفصلة للمركب (A) والمركب النتريلي $R_1 - C \equiv N$

**II.** نجري سلسلة تفاعلات انطلاقا مركب عضوي مغنزيومي و المركب النتريلي

**2)** R-MgCl + $R_1—C\equiv N$ $\xrightarrow{H_2O}$ (D) + MgClOH

(D) $\xrightarrow{H_2O}$ .

**3)** (E)+.....

(E) $\xrightarrow[Ni]{+H_2}$ .

**4)** (F)

(F) $\xrightarrow[Al_2O_3]{350°C}$ .

**5)** (J) +.....

(J) $\xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4}$ .

**6)** (K) +.....+.....

1) (C) + .....+..... $\xrightarrow{+Mg}$ (C) $\xrightarrow{Ether}$ R-MgCl

(C) $\xrightarrow{+SOCl_2}$ (B)

**7)** (B) + (K) $\underset{}{\overset{H^+}{\rightleftharpoons}}$ (L) $+H_20$

إذا علمت أن المركب (B) كحول كتلته المولية $M=74gmol^{-1}$ و مردود التفاعل7 هو 5%

يعطى: N :14 g/mol O :16 g/mol H :1g/mol C :12g/mol

1) جد الصيغ النصف المفصلة للمركبات العضوية : B, C , R-MgCl, D, E, F, J, K, L

2) أكمل الفراغات لتفاعلات 1,3,5,6

3) اقترح تفاعلات لتحضير المركب (C) انطلاقا من المركب (K) وكواشف مناسبة

**III.** نحصل على بوليمير صناعي من التفاعل بلمرة المركبين (Y ) و (W) حيث:

$+2(F) \xrightarrow{H_2SO_4} X_{para} + 2H_2O$

$X \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4^{Con}} W + 10\ CO_2 + 12\ H_2O$

$J \xrightarrow{KMnO_4^{dill}} Y$

1) جد الصيغ نصف مفصلة للمكبات (W) , (Y) ,(X)

2) اكتب تفاعل بلمرة المركبين (Y) و (w)

3) مانوع البلمرة ، احسب كتلة البوليمير بدلالة n

**التمرين الثاني :**

**I.** اليك المركبات:

| | |
|---|---|
| أحادي غليسريد $M_G$ | ارتباط حمض دهني مشبع بالغليسرول في موضع ß ، Is=145 ,07 |
| حمض دهني ( X) $AG_x$ | Ii= 0<br>تتفاعل كتلة m=11,4g من الحمض الدهني مع كتلة من هيدروكسيد البوتاسيوم m =**2**,8g |
| حمض دهني (y) $AG_Y$ | نواتج أكسدته ب $KMnO_4$ المركزبوجود حمض مركز :<br>$CH_3-CH_2-COOH$، **2** $(HOOC-CH_2-COOH)$، $HOOC-(CH_2)_7-COOH$ |
| ثلاثي غليسريد TG | بتشكل من ارتباط أحماض دهنية X و Y بأحادي غليسريد |

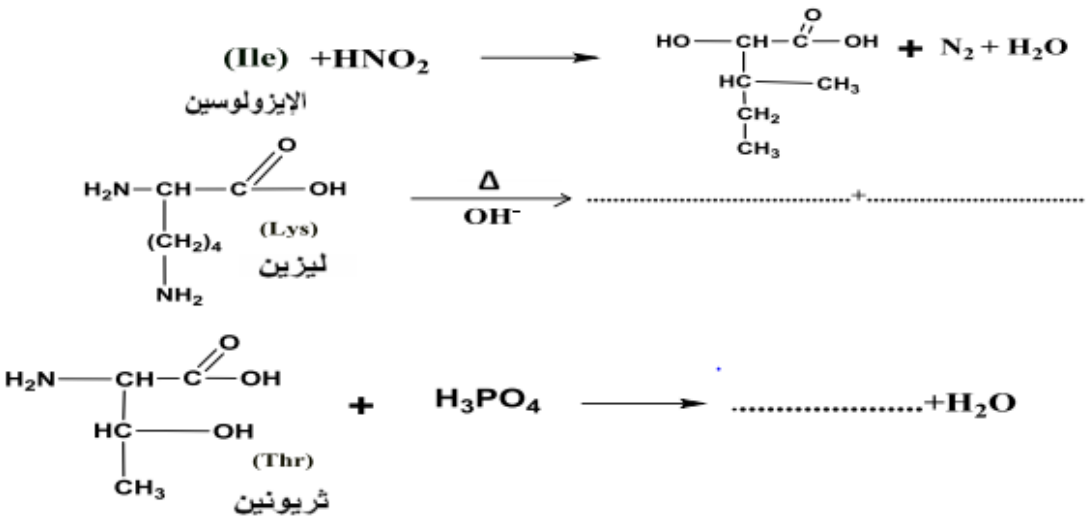
1) جد صيغ نصف مفصلة لـ : احادي غليسريد و حمض دهني X و حمض دهنيY وثلاثي غليسريد
2) أنسب درجتي الإنصهار$T_{fus}$: 76°C و 11°C- للحمضين X و Y
3) أكتب تفاعل هدرجة ثلاثي غليسريد
4) احسب Ii, Is دليل التصبن واليود لثلاثي غليسريد

- عينة من زيت دليل اليود لها Ii= 91 تتكون من نسبة A% من حمض دهني x و2% من حمض دهني y ونسبة B% من ثلاثي غليسريد

1) جد نسبة تلاتي غليسريد لعينة الزيت B%
2) أحسب قرينة حموضة لهذه العينة Ia

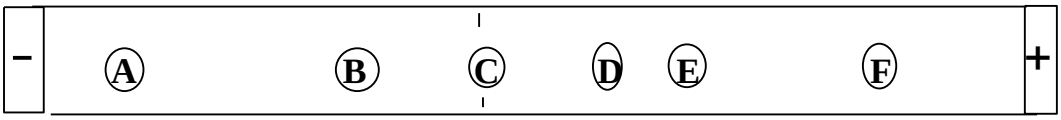
C :12g/mol H :1g/mol O :16 g/mol K :39 g/mol I :127g /mol

**II.** تعطي التفاعلات الأتية :




1) اكمل التفاعلين 2 و 3
2) صنف الاحماض الامنية (Thr ,Lys,Ile)
3) اعط تمثيل فيشر للإيزولوسين Ile.

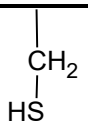
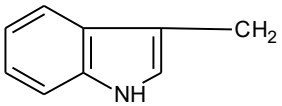
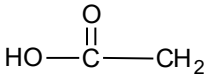
4) نجري اختبار كزانتوبروتيك علي محلول الاحماض الامنية السابقة
5) ماهي مكونات كاشف كزانتوبروتيك وما نتيجة الاختبار
6) اكتب الصيغة الشاردية لببتيد (P) صيغته Ile-Thr-Lys-Cys- Trp-Asp عند PH= 1
7) يعطي شريط الهجرة الكهربائية لمزيج الاحماض الامينية الناتجة من الاماهة الحامضية للببتيد (P) عند PH= 5,85




8) حدد الاحماض الامنية A,B,C ,D,E,F,
9) اكتب الصيغة الشاردية للاحماض الامنية (F ) و(C) و الصيغة السائدة لها
10) أحسب $pKa_1$ للحمض الاميني Cys
11) أكتب نواتج الاماهة الانزيمية لهدا الببتيد مستعملا رموز الاحماض الامنية
أ. بإنزيم تربسين
ب. بالكيموتربسين

المعطيات

Lys :PHi= 9,74 Ile :PHi= 6,02 Thr PHi= 5,60

| الحمض الامني | السلسلة الجانبية | PHi | $PKa_1$ | $PKa_2$ | $PKa_R$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cys |  | 5,07 | ..... | 10,8 | 8,18 |
| Trp |  | ..... | 2,31 | 9,39 | /////// |
| Asp |  | ..... | 1,88 | 9,6 | 3.66 |

**التمرين الثالث :**

**I.** مسعر حراري سعته الحرارية $C_{cal}$ نضع به 200mL من ماء درجة حرارته25°C و نضيف له 300mL من ماء درجة حرارته 80°C ، عند التوازن نسجل درجة حرارة 52,07°C

1) أحسب السعة الحرارية للمسعر
2) أحسب مكافئه المائي.
3) إذا كان المسعر مصنوع من الألمنيوم ، أحسب كتلته .

نضع بالمسعر السابق وهو في حالة توازن كتلة من الجليد m درجة حرارتها 10°C- عند التوازن نسجل درجة حرارة قدرها 47,61°C

4) أحسب كتلة الجليد المستعملة

Ceau = 4,185 J/g.K, $C_{H_2O_{(s)}}$ = 2,1 J/g.K, $L_{fus}$ = 335 J/g , $C_{Al}$ = 24,35 J/mol.K , $\rho(H_2O)$ = 1 g/ml , Al : 27 g/mol

**II.**لدينا 0.5 mol من غاز مثالي يخضع للتحولات التالية :

$$A \xrightarrow{1} B \xrightarrow{2} C \xrightarrow{3} A$$

| | الحالة A | الحالةB | الحالةC |
|---|---|---|---|
| P(atm) | 2 | 4 | $P_C=P_A$ |
| V(L) | …… | $V_{A=}V_B$ | $V_C=2V_A$ |
| T(K) | 292.42 | …… | $T_C=T_B$ |

1-احسب الحجم $V_A$ الذي يشغله هذا الغاز واستنتج درجة الحرارة $T_B$.

2- أعط المخطط المناسب لهاته التحولات P= f(V).

3- جد قيم كل من: $Q_{C\to A}$ ,$Q_{A\to B}$ ,$w_{B\to C}$ ,$w_{A\to B}$

R=8.314 J/mol.K $C_P$=20.78 J/mol.k $C_V$=12.47 J/mol .K 1atm=1.013x$10^5$pa

**II.** يتم تحضير إيثيل بنزن السائل عند 25°C وفق التفاعل التالي:

$C_6H_{6\,(L)} + C_2H_5OH_{\,(L)} \longrightarrow C_8H10_{\,(L)} + H_2O_{\,(L)}$ ΔHr=….

1) أحسب انطالبي هذا التفاعل علما أن:

$2C_{(s)} + 3\,H_{2(g)} + \frac{1}{2}\,O_{2(g)} \longrightarrow C_2H_5OH_{\,(L)}$ $\Delta H_1$ = -277 Kj/mol

$C_6H_{6(L)} + C_2H_{4(g)} \longrightarrow C_8H_{10(L)}$ $\Delta H_2$ = 84,22 Kj/mol

$2\,C_{(s)} + 3\,H_{2(g)} + \frac{7}{2}\,O_{2(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2(g)} + 3\,H_2O_{(L)}$ $\Delta H_3$ = -1644 Kj/mol

$C_2H_{4(g)} + 3\,O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(g)}$ $\Delta H_4$ = -1322,47 Kj /mol

$\Delta H_{vap}\,(H_2O)$ = 44 Kj/mol

2) أحسب انطالبي تشكل إيثيل بنزن السائل .

يعطى : $\Delta H_{f_{(C_6H_6)(L)}}$= 49 Kj/mol , $\Delta H_{f_{(H_2O)(L)}}$= -286 Kj/mol

3) أحسب طاقة الرابطة $E_{C=C}$ في إيثيل بنزن السائل

يعطى $\Delta H_{Sub_{(C)}}$= 717 Kj/mol , $\Delta H_{Vap_{(C_8H_{10})}}$= 42,5 Kj/mol

| الرابطة | H-H | O=O | C-C | C-H |
|---|---|---|---|---|
| E (Kj/mol) | 436 | 498 | 348 | 413 |

4) أحسب انطالبي التفاعل (1) $\Delta H_1$ عند 90°C . -يعطى:

| المركب | $C_{(s)}$ | $H_{2(g)}$ | $O_{2\,(g)}$ | $C_2H_5OH_{(g)}$ | $C_2H_5OH_{(L)}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| Cp (J/mol.K) | $11 + 48\times10^{-4}\,T + 12\times10^{-7}\,T^2$ | $6{,}65 + 9\times10^{-4}\,T$ | $26{,}47 + 9{,}73\times10^{-3}\,T$ | 65,44 | 111,46 |
| $T_{éb_{(C_2H_5OH)}}$= 78 °C | | | $\Delta H_{Vap_{(C_2H_5OH)}}$= 38,5 Kj /mol | | |