وزارة التربية الوطنية

ثانوية أحمد طالب الدوسن

الشعبة : 3 تقني رياضي يوم 16 ماي 2017

بكالوريا التجريبي في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) المدة: 04 ســـا

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول

التمرين الأول: (06ن)

I – 1. فحم هيدروجيني عطري (A) صيغته العامة من الشكل C_xH_y كثافته البخارية 3.17 تمثل نسبة الكربون فيه 91.3%

- جد الصيغة المجملة للمركب (A) واكتب صيغته النصف المفصلة .

2. من أجل تحضير Banzocaine الذي يستعمل كمخدر نجري على(A) سلسلة التفاعلات التالية :

$$A + Cl_2 \xrightarrow{UV} B + HCl$$

$$B + Mg \xrightarrow{ROR} C$$

$$C + CH_3\text{-}Cl \longrightarrow D + MgCl_2$$

$$D + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} E_{para} + 2\,H_2O$$

$$E \xrightarrow{LiAlH_4/H_2O} F$$

$$F \xrightarrow{KMnO_4/H_2SO_4} G + CO_2 + 2H_2O$$

$$G + \text{Ethanol} \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} H\ (\text{Banzocaine})$$

أ. جد الصيغ نصف المفصلة لـ: B , C , D , E , F , G, H.

ب. ماهو الوسيط الذي يمكن أن يعوض ($LiAlH_4/H_2O$) ؟

ج. اقترح معادلات التفاعلات التي تسمح بتحضير المركب (A)انطلاقا من البنزن وكواشف شائعة أخري.

II- للحصول على بوليمير(P)انطلاقا من المركب (G) نجري التفاعل التالي :

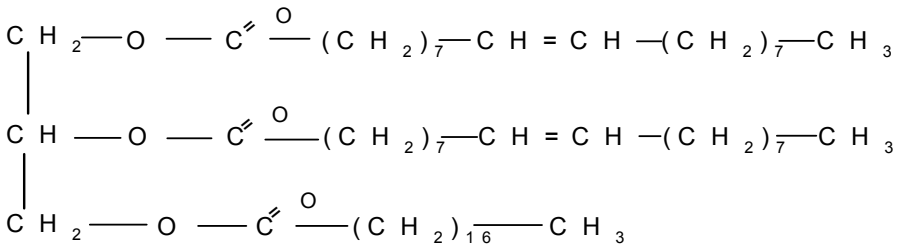
$$nG \longrightarrow P$$

1. اكتب معادلة التفاعل بإيجاد الصيغة العامة للبوليمير P .
2. ما نوع البلمرة الحادثة ؟
3. اسم البوليمير الناتج .
4. مثل مقطع يحتوي على ثلاث وحدات بنائية .

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

التمرين الثاني (08ن)

I- 1. لدينا ثلاثي الغليسريد التالي :



أ. استنتج رموز الأحماض الدهنية المشكلة للغليسريد الثلاثي.

ب. أكتب معادلة تفاعل إماهة الغليسريد الثلاثي .

ج. أحسب كتلته المولية .

د. أحسب قرينة اليود I_i وقرينة التصبن I_S لثلاثي الغليسريد .

يعطى : I=127g/mol . H=1g/mol . C=12g/mol . k=39g/mol .O=16g/mol

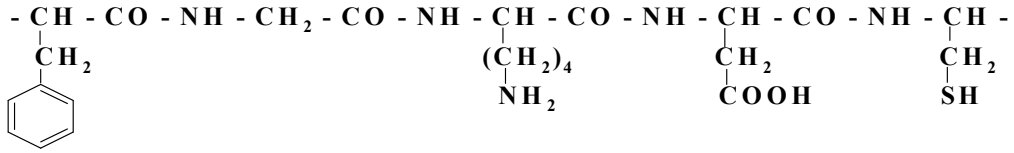
II-1. لغرض معرفة طبيعة المركب (A) نجري تفاعل اضافة محلول كبريتات النحاس $(CuSO_4)$ وفي وسط قاعدي $(NaOH)$ إلى محلول المركب (A) فيتغير لونه إلى بنفسجي أرجواني .

- ما طبيعة المركب (A) وما اسم هذا التفاعل ؟

2. اخذنا نفس العينة وأضفنا لها حمض الآزوت المركز (HNO_3) مع التسخين اللطيف فأصبح لون المحلول أصفر .

- فسر النتيجة المتحصل عليها وما اسم هذا التفاعل ؟.

3. الإماهة الحامضية لهذا المركب (A) أعطت المقطع التالي :



أ. أكتب الصيغ النصف المفصلة للوحدات البنائية المكونة للمقطع .

ب. صنف هذه الوحدات البنائية .

4.السستئين Cys حمض أميني يتميز بالثوابت التالية :

$pH_i = 5.07$, $pKa_2 = 10.28$, $pKa_1 = 1.96$

أ. احسب pk_{aR} لهذا الحمض الأميني .

ب.أكتب صيغته عند $PH = pKa_R$ ، $pH = pKa_1$ ، $pH = pHi$ و $pH = pKa_2$

5. نخضع مزيج هذه الوحدات السابقة في جهاز الهجرة الكهربائية (Elctrophorése) ذو PH=9.74 .

- مثل بمخطط نتائج الهجرة .

الرمز	Asp	Lys	Phe	Gly	Cys
PHi	2.77	9.74	5.98	5.97	5.07

التمرين الثالث : (06ن)

I. 1- نعتبر O_2 غاز مثالي، نقوم بضغطه بطريقة عكوسية تحت درجة حرارة ثابتة $T=27°C$ حيث $m(O_2)=8g$.

الحالة الإبتدائية لـ O_2: $(V_1=4L$ ، $P_1=?)$ ، الحالة النهائية لـ O_2: $(V_2=?$ ، $P_2=10bar)$

أ. احسب قيمتي V_2 و P_1؟

ب. احسب العمل W ثم فسّر إشارته.

ج. استنتج قيمتي U و H .

د.احسب كمية الحرارة المتبادلة خلال هذا التحول .

يعطى: $R=8.314J/mol\ k$, $O=16g/mol$ ، $1bar=10^5pas$ ،

II-1. أكتب معادلة إحتراق الإيثن الغازي عند $25°c$، ثم احسب أنطالبي إحتراق الإيثن (الإثيلين) الغاري عند $25°c$ انطلاقا من المعادلات التالية :

1) $C_2H_{6(g)} \longrightarrow C_2H_{4(g)} + H_{2(g)}$ $\quad H_1=114.95KJ/mol$

2) $C_2H_{6(g)} + 7/2O_{2(g)} \longrightarrow 2\,CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)}$ $\quad H_2=-1582KJ/mol$

3) $H_{2(g)} + 1/2O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)}$ $\quad H_3=-286KJ/mol$

2. احسب التغير في الطاقة الداخلية للتفاعل الثالث عند $25°c$.

3. احسب انطالبي احتراق الإيتن الغازي عند الدرجة $100°c$.

4 . احسب $H_f^\circ(C_2H_{6(g)})$ علما أن $H_f^\circ(C_2H_{4(g)})=52KJ/mol$.

5. احسب طاقة تشكل الرابطة $E_{c=c}$ في $C_2H_{4(g)}$

يعطي : $H^\circ_{sub}=717\ KJ/mol$

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$O_{2(g)}$	$C_2H_{4(g)}$
Cp j/mol k	30.5	75 .24	34.57	43.56

الرابطة	H-H	C-H
E(KJ /mol	- 436	- 413

الموضوع الثاني

التمرين الأول :(08ن)

I- من أجل تحضير Isooctane الذي يعتبر وقود ممتاز للسيارات نجري سلسلة التفاعلات التالية :

$$Ethanol\ (A) \xrightarrow{KMnO_4/H_2SO_4} B + H_2O$$

$$B + PCl_5 \longrightarrow C + POCl_3 + HCl$$

$$C + Mg \xrightarrow{ROR} D$$

$$D + CH_3\text{-}Cl \longrightarrow E + MgCl_2$$

$$E + CH_3MgCl \xrightarrow{H_2O} F + MgCl(OH)$$

$$F \xrightarrow{H_2SO_4\ /170^\circ} G + H_2O$$

$$2G \longrightarrow H$$

$$H + H_2 \xrightarrow{Ni} Isooctane(CH_3\text{-}C(CH_3)_2\text{-}CH_2\text{-}CH(CH_3)\text{-}CH_3)$$

1. اوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A , B , C , D , E , F , G, H.
2. بلمرة المركب G ينتج بوليمير اكتب معادلة التفاعل وما نوع البلمرة الحادثة ؟

II- من جهة أخرى لديك التفاعلين التاليين :

$$A + B \xleftrightarrow{H_2SO_4} I + H_2O$$

$$I + NaOH \longrightarrow J + C_2H_5\text{-}OH$$

1. اكتب الصيغة النصف المفصلة لـ: I , J
2. لدراسة حركية تصبن المركب (I)مع NaOH بتراكيزمولية ابتدائية تساوي 0.5mol/l دونت النتائج المحصل عليها في الجدول التالي :

t (min)	0	7	12	17	22	32	42	52
[I](mol /l)	0.5	0.43	0.38	0.34	0.30	0.25	0.22	0.19

أ. اثبت بيانيا أن التفاعل من الرتبة الثانية

ب. استنتج ثابت السرعة K

ج. احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

د. احسب السرعة اللحظية عند الزمن $t = 42\ min$

التمرين الثاني : (06ن)

I- حمض دهني A غير مشبع كتلته المولية 280g/mol وقرينة يوده 42. 181

1. أوجد عدد الروابط المضاعفة الموجودة فيه .
2. عين صيغته الجزيئية المجملة .
3. يؤكسد الحمض الدهني بمحلول $KMnO_4/H_2SO_4$ فشكل ثلاث أحماض

$HOOC-(CH_2)_7-COOH$. $HOOC-CH_2-COOH$. $CH_3-(CH_2)_4-COOH$

- حدد موضع الروابط المضاعفة في الحمض الدهني وأعط رمزه .

4. يتفاعل 3mol من الحمض الدهني السابق مع الغليسيرول للحصول على غليسريد ثلاثي .

- اكتب معادلة التفاعل الحادث .

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

II-إليك المركب A إسمه كالتالي : "أسبارتيل سستيئيل غليسيل ليزين "

1. ما نوع المركب A وأكتب صيغته النصف المفصلة ؟
2. هل يعطي نتيجة إيجابية مع كاشف كزانتوبروتيك . علل ؟
3. ماهي المجموعة الفعالة المكررة في المركب A
4. اكتب صيغة المركب A عند $PH=1$ و $PH=13$
5. أحد مكونات المركب A له القدرة على تركيب رابطة كبريتية ، حدد هذا المركب واكتب معادلة التفاعل وما دوره في العضوية

يعطى:

الرمز	Lys	Cys	Asp	Gly
الجذر R	$-(CH_2)_4-NH_2$	$-CH_2-SH$	$-CH_2-COOH$	$-H$

التمرين الثالث :(06ن)

I. لنعتبر التفاعل الأتي:

$$CH_{4(g)} + 4Cl_{2(g)} \longrightarrow CCl_{4\,(g)} + 4HCl_{(g)}$$

حيث: $\Delta H_r° = -401{,}08$ kJ/mol عند 25°C.

1. أحسب التغير في الطاقة الداخلية لهذا التفاعل عند25°C
2. أحسب الأنطا لبي ألعياري لتشكل $CCl_{4(g)}$.
3. احسب طاقة الرابطة E_{Cl-Cl} في جزيء $CCl_{4(g)}$

يعطى: $\Delta H_{Sub}° = 717$kj/mol

المركب	$CH_{4(g)}$	$HCl_{(g)}$
$\Delta H°_f$ (kj.mol^{-1})	-74,7	-92,3

الرابطة	C-Cl
E(KJ.mol^{-1})	328

II - نضع داخل نظام أديباتيكي 100g من الماء عند درجة حرارة $T_1 = 25°c$ و10g من الجليد عند درجة حرارة $T_2 = -5°c$

1. ما المقصود بنظام أديباتيكي ؟
2. احسب درجة حرارة المزيج عند التوازن T_{eq} (T_f)
3. أحسب الحرارة المولية لانصهار الجليد .
4. اكتب تفاعل انصهار الجليد موضحا أمامه أنطا لبي هذا التفاعل

يعطى: $C_{glace} = 2.03$ J /g.k . $C_{eau} = 4.185$J/g.K . $L_f = 334$ J/g