الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية

امتحان البكالوريا التجريبي **ثانــوية : عمر بن الخطاب – عمي موسى -**

الشعبة : تقنـــي رياضي **+ بن جامعة محمد -عين طارق-**

اختبار في مادة : التكنـــــولوجيا * هندسة الطرائق * **المدة: 04 سا و 30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

التمرين الأول : (07 نقاط)

I)- فحم هيدروجيني اكسيجيني (A) نسبة الهيدروجين فيه 6,66% و يتفاعل مع DNPH ويرجع محلول فهلنغ

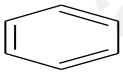
أ- حدد طبيعة المركب A و أعط صيغته العامة و صيغته نصف مفصلة و اسمه .

2-نجري على المركب A التفاعلات التالية :

1) $A + CH_3\text{-}MgCl \xrightarrow{H_2O} B$

2) $B \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} C$

3) $C + SOCl_2 \longrightarrow D + SO_2 + HCl$

4)  $+ D \longrightarrow E$

5) $E + H_2 \xrightarrow{Ni} F$

6) $F \xrightarrow[H_2SO_4]{170\ ^oC} G$

7) $n\ G \longrightarrow H$

أ- أوجد صيغ المركبات B,C,D,E,F,G,H. .

ب- مانوع تفاعل رقم 7 ؟ - ماهو اسم المركب H

II) يتم تحضير المركب H مخبريا وذلك بمزج 115 ml من G مع 20ml من الصودا (0,1 M)

1- ماهو دور الصودا المستعمل ؟ - ماهو الرمز التجاري للمركب H ؟

2- أحسب كتلة المركب G المستعملة علما أن كثافته d = 0,9 .

3- ماهي أكبر كتلة للمركب H يمكن الحصول عليها ؟

4- بعد فصل المركب G عن الصودا نأخذ المركب G نضيف له كمية من الكيروزين(أو فوق أكسيد البنزويل)مع التسخين نحصل على المركب H .

- في نهاية التفاعل يتم اضافة الميثانول للمركب H– لماذا ؟
- أحسب مردود عملية تحضير المركب H إذا كانت الكتلة العملية الناتجة m_{exp}=93.15 g

التمرين الثاني:(07 نقاط)

I) -غليسريد ثنائي (DG) رينة تصبنه وقرينة يوده I_s=247,78 , I_i= 112,38 اماهته تعطي حمضين دهنين A وB والغليسيرول .

1) – أحسب الكتلة المولية وعدد الروابط المزدوجه في هذا DG

2) – الحمض الدهني A صيغته من الشكل $C_nH_{2n-4}O_2$ نسبة الهيدروجين فيه % 11,42 , وأكسدته ب$KMnO_4$ المركز بوجود حمض الكبريت المركز تعطي حمض دهني B أحادي الوظيفة الحمضية وحمض دهني C يحتوي على ثلاث ذرات كربون وحمض دهني D .

أ- أستنتج عدد الروابط للحمض الدهني A ثم أوجد الصيغة المجملة له .

ب- أوجد الصيغة نصف مفصلة للأحماض الدهنية A , D,C,B

ت- أعط الصيغ نصف مفصلة الممكنة ل DG .

3) أحسب قرينة اليود لعينة من زيت (Y) مكونة من % 25 من DG و % 75 من الحمض الدهني A .

تعطـــى : M_{Na}= 23 g/mol . M_I=127 g/mol . M_o= 16 g/mol . M_H= 1 g/ mol

II) –لدينا رباعي ببتيد (P) **A-B-C–D** حيث:

- تفاعل انزيم التربسين مع الببتيد P أعطى ثنائي الببتيدB - A و ثنائي الببتيد D - C .
- تفاعل انزيم كيموتربسين مع الببتيد P أعطى ثلاثي الببتيد A-B-C و حمض أميني D .
- القدرة الدورانية للحمض الأميني D معدومة α = 0 (غير نشط ضوئيا).
- بين التحليل الكيميائي أن الحمض الاميني A هو الذي يحتوي على مجموعة أمينو حرة في الببتيد P و يظهر بلون أصفر عند الرش بالنينهيدرين أثناء الكشف بالكروماتوغرافيا الورقية .

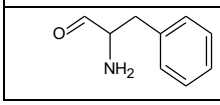
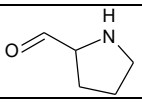
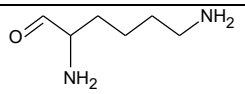
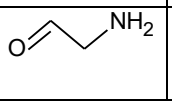
1) –استنتج صيغة الببتيد P أعط اسمه .

2) أعط الصيغة الأيونية للببتيد P عند PH= 1 , PH=12 .

3) نضع مزيج من الأحماض الأمينية C,B, A في جهاز الهجرة الكهربائية عند PH=6,3 .

- مثل موقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة مع التعليل .

4) أعط حسب اسقاط فيشر المتماكبات الضوئية للحمض الأميني A.

الحمض الاميني	السيستئيين Cys	البرولين Pro	الليزينLys	الغليسينGly	الفنيل ألانينPhe
PH_i	5,07	6,3	9,74	5,97	5,48
صيغة الحمض الأميني					

التمرين الثالث:(06 نقاط)

I) – يتم تبريد عينة من غاز لنشادر NH_3 كتلتها m=8,5 g من الحالة الابتدائية $(P_1=6atm , V_1=6L, T_1)$ إلى الحالة النهائية $(P_2 , V_2=4L , T_2)$ نعتبر غاز النشادر غازا مثاليا , حيث تبقى القيمة $(V/T=Cst)$.

1. ما نوع هذا التحول ؟ - ثم أحسب قيمة كل من T_2, P_2, T_1 لهذا التحول .
2. أحسب العمل W. – هل الغاز تلقى عمل أم أنجزه ؟ علل
3. أحسب كمية الحرارة Q المتبادلة خلال هذا التحول حيث : $C_v=\frac{7}{2}R$, $R=8,314j/mol.K$
4. أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU و استنتج ΔH

$1atm=1,01325.10^5$ pas $\quad 1m^3=10^3L$

II) – يحتوي مسعر حراري على 100ml من الماء نضع بداخله 6g من البوتاس KOH، و عند الذوبان التام للبوتاس ترتفع درجة الحرارة بالمقدار ^oK 9,5.

1. أحسب كمية الحرارة المتبادلة خلال ذوبان KOH .
2. احسب كمية الحرارة المولية Q_P لذوبان KOH ثم استنتج أنطالبي الذوبان و لتكن $\Delta H°_{di\ s}$.
3. استنتج أنطابي تفاعل ذوبان KOH .
4. أكتب معادلة انحلال KOH الصلب في الماء موضحا أمامه الأنطالبي .

علما أن : نعتبر كتلة المحلول تساوي كتلة الماء , والكتلة الحجمية للاء تساوي 1 , $C_e=4.185$ j/g .k

و تهمل السعة الحرارية للمسعر

تعطـــى : $M_k= 39$ g/mol . $M_o= 16$ g/mol . $M_H= 1$ g /mol . $M_N=14$ g/mol

الموضوع الثاني

التمرين الأول:(07 نقاط)

I)- يعطي الاحتراق التام لـ 15g من فحم هيدروجيني أروماتي (A) (CxHy) كتلته المولية 92g/mol , 50.20g من CO_2 , 11.75g من H_2O.

1- أوجد الصيغة نصف مفصلة للمركب (A). تعطى: M(C)=12g/mol , M(H)=1g/mol , M(O)=16g/mol

2- يدخل المركب (A) في سلسلة التفاعلات التالية:

$$1/\ (A) + Cl_2 \xrightarrow{UV} (B) + HCl$$

$$2/\ (B) + Mg \xrightarrow{ROR} (C)$$

$$3/\ (C) + CH_3{-}COH \longrightarrow (D)$$

$$4/\ (D) + H_2O \longrightarrow (E) + MgCl(OH)$$

$$5/\ CH_3{-}COOH + (E) \underset{}{\overset{H_2SO_4}{\rightleftharpoons}} (F) + H_2O$$

- أوجد الصيغ نصف مفصلة للمركبات: (B),(C),(D),(E),(F).

3- نزع الماء من المركب (E) في وجود حمض الكبريت مع التسخين إلى 170°C يعطي المركب (G), بلمرة المركب (G) تؤدي إلى تشكل البوليمير (H).

- أكتب الصيغ نصف مفصلة للمركبين (G) و(H).

II)- لمتابعة تطور حركية التفاعل الآتي ذي التركيز الإبتدائي المتساوي للمتفاعلات:

$$(F) + (Na^+ . OH^-) \longrightarrow (I) + (E)$$

- نأخذ عينات من مزيج التفاعل المتساوي المولات قدرها 10ml ونعاير NaOH غير المتفاعل بواسطة محلول حمض كلور الماء (H_3O^+, Cl^-) تركيزه 0,05mol/l في وجود الفينول فتالين ككاشف ملون خلال أزمنة متتابعة فنتحصل على النتائج التالية:

t(min)	44	62	108	117	148	313
VHCl(ml)	22	21,3	19,9	19,6	18,8	15,5

أ- أكتب الصيغة نصف مفصلة للمركب (I).

ب- أثبت أن : $\frac{1}{C} = \frac{200}{V\ (HCl)}$ علما أن $[F] = [OH^-] = C$.

ت- أرسم المنحنى $\frac{1}{C} = f\ (t)$ واستنتج أن التفاعل من الرتبة الثانية .

ث- استنتج بيانيا التركيز الإبتدائي وثابت السرعة K .

التمرين الثاني: (06 نقاط)

I/ تتكون عينة زيت (X) من: 3% من حمض البالميتوأوليك (E) ,1% من حمض البالمتيك ,44% من ثنائي الأوليين (DG) , 52% من ثلاثي غليسيريد TG قرينة تصبنه Is=195,80 , وقرينة يوده Ii=59,20.

علما أن : حمض الأوليك ($C18:1\Delta^9$) ,حمض البالمتيك($C_{16}H_{32}O_2$) , حمض البالميتوأوليك ($C16:1\Delta^9$).

1- ما نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به حمض البالميتوأوليك؟ مثل مماكباته.

2- أكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة لثنائي الأوليين.

3- أعطى التحليل المائي لـ 1مول من TG 1مول من غليسيرول و1مول من حمض دهني (A) و2مول من حمض دهني (B) حيث: أكسدة الحمض الدهني (B) بواسطة $KMnO_4$ في وجود H_2SO_4 تعطي:

-حمض دهني أحادي الوظيفة (C) نسبة الكربون فيه 68,35%.

-حمض دهني ثنائي الوظيفة (D) تعديل m=1g منه يستلزم m′= 0,426g من NaOH .

أ- جد الصيغ نصف مفصلة للأحماض الدهنية (C),(D) , (B) , (A).

ب- أكتب تفاعل تصبن ثلاثي الغليسيريد حيث الحمض الدهني (A) في الموقع β.

II/ النيكليو بروتين يوجد عادة في الخضار و اللحوم و الدواجن و الأسماك و البيض و البقوليات يعطي التحلل المائي لمقطع منه كما يلي:

$$A\text{-}B\text{-}C\text{-}D\text{-}E \xrightarrow{\text{Trypcine}} A\text{-}B + C\text{-}D\text{-}E$$

$$A\text{-}B\text{-}C\text{-}D\text{-}E \xrightarrow{\text{Chymotrypcine}} A\text{-}B\text{-}C + D\text{-}E$$

- ثنائي الببتيد A-B أحد أحماضه له ذرتي كربون غير متناظرة.
- ثنائي الببتيد D-E يمتلك حمضا يهاجر على شكل أنيون عند PH=6,63.
- الحمض الأميني الذي على يمين الببتيد لا يمتلك PKa_R.

الحمض الأميني	رمزه	الجذر R	PKa_1	PKa_2	PKa_R	PHi
الأسبارجين	Asn	$-CH_2-C(=O)-NH_2$	2,02	……..	////////	5,41
حمض الأسبارتيك	Asp	$-CH_2-COOH$	……..	9,60	3,66	2,77
فنيل ألانين	Phe	$-CH_2-C_6H_5$	1,83	…….	////////	5,48
إيزولوسين	Ile	$-CH(CH_2-CH_3)(CH_3)$	2,36	9,68	///////	…….
الليزين	Lys	$-(CH_2)_4-NH_2$	2,18	8,95	……..	9,74

1- أكمل الجدول السابق.

2- أكتب صيغ الأحماض الأمينية ثم صنفها.

3- جد الصيغة نصف مفصلة للببتيد و اسمه ثم أكتب صيغته الأيونية عند PH=1,5.

التمرين الثالث:(07 نقاط)

I/ مسعر حراري يحتوي على 100ml ماء مقطر درجة حرارته 20°C نضيف له 50ml ماء مقطر حرارته 2°C فانخفضت درجة حرارة الماء بالمسعر إلى 15°C.

1- أحسب السعة الحرارية للمسعر.

2- نأخذ قطعة جليد عند درجة الحرارة 0°C وزنها 20g و نضيفها لمحتوى المسعر السابق.

- أحسب درجة الحرارة النهائية بعد إنصهار الجليد بالمسعر.

تعطى: الحرارة الكتلية لانصهار الجليد: L_{fus} =334J/g.

الحرارة الكتلية للماء: ρ_{eau}= 1g/ml, C_{eau}= 4,185J/g.K.

II/ 1 أكتب تفاعل إحتراق الأسيتون السائل $C_3H_6O_{(l)}$ عند الدرجة 25°C.

2 أحسب أنطالبي تشكل الأسيتون السائل $\Delta Hf^\circ_{(C3H6O)(l)}$ علما أن أنطالبي الإحتراق هي :

$\Delta H^\circ_{(comb)}$= -1788,5KJ/mol

يعطى: $\Delta Hf^\circ_{(H2O)(l)}$=-286KJ/mol , $\Delta Hf^\circ_{(CO2)(g)}$ =-393KJ/mol.

3- أحسب أنطالبي إحتراق الأ يتون السائل عند الدرجة 90°C. إذا علمت أن:

$T_{eb(C3H6O)} = 56°C$, $\Delta H^\circ_{vap(C3H6O)} = 31,5KJ/mol$.

المركب	$CO_{2(g)}$	$H_2O_{(l)}$	$C_3H_6O_{(l)}$	$C_3H_6O_{(g)}$	$O_{2(g)}$
Cp(J/mol.K)	37,45	75,24	125,45	75	29,37

4- يمكن تحضير الأسيتون السائل انطلاقا من إماهة البروبين الغازي.

-أكتب معادلة التفاعل ثم أحسب أنطالبي هذا التفاعل علما أن $\Delta Hf_{(C3H4)(g)}$ =211,5KJ/mol

5- أحسب طاقة الرابطة (C=O) في جزيء الأسيتون السائل.

تعطى: E(C-C)=348KJ/mol , E(C-H)=413KJ/mol , E(H-H)=436KJ/mol

E(O=O)=498KJ/mol , ΔH_{sub}(C)=717KJ/mol

بالتوفيق في شهادة البكالوريا