الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا-ت- التعليم الثانوي — دورة: **ماي 2014**

الشعبة: **تقني رياضي**

اختبار في مادة: **التكنولوجيا (هندسة الطرائق)** — المدة: **04 سا و30 د**

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين:

الموضوع الأول

التمرين الأول :

فحم هيدروجيني غير مشبع A كتلته المولية 70 g/mol ويتكون من 85.7% من الكربون و 14.3% من الهيدروجين

1. أوجد الصيغة المجملة للمركب A .

يعطى : $C = 12\ g/mol$, $H = 1\ g/mol$

2. أوجد الصيغ النصف المفصلة الممكنة للمركب A علما أن صيغته المجملة هي C_5H_{10} .
3. انطلاقا من المركب A نجري سلسلة التفاعلات التالية :

1) $A + O_3 \xrightarrow{H_2O}$ Ethanal + Propanal

2) Ethanal $\xrightarrow[H_2O]{LiAlH_4}$ B

3) $B + HBr \longrightarrow C + H_2O$

4) $C + Mg \dashrightarrow D$

5) $D +$ Methanal $\longrightarrow E$

6) $E + H_2O \longrightarrow F + MgBr(OH)$

7) $F \xrightarrow{\text{أكسدة قوية}} G$

8) $2G \xrightarrow[350\ C°]{MnO} K$ ..... + ...

1. أعد كتابة المعادلات مبينا طبيعة وصيغة (النصف المفصلة) للمركبات : K.G.F.E.D.C.B.A
2. ماهو نوع كل من التفاعل (2) و(4) ؟
3. ما هو الوسيط المستعمل في التفاعل (4) ؟
4. أعط صيغة المؤكسدات التي يمكن استعمالها لتحقيق التفاعل رقم (7)
5. كيف يمكن الكشف تجريبيا عن المركب K ؟
6. أكمل التفاعل التالي مبينا صيغة كل من X و Y :

$$X + Y \xrightarrow[140\ °C]{H_2SO_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{—O—CH}_3 + H_2O$$

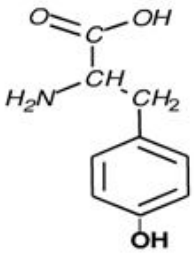
(Anizole)

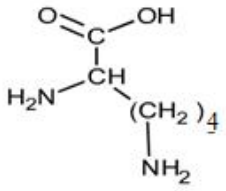
7. الترغال نوع من الأقمشة نحصل عليه من بلمرة المركب $HO-(C_6H_4)-COOH$

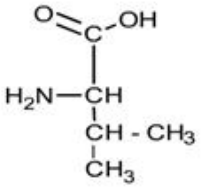
- أكتب معادلة تفاعل البلمرة , ما نوعها ؟
- مثل مقطع من هذا البوليمير يتكون من ثلاث وحدات بنائية .

التمرين الثاني :

ببتيد A يتكون من الأحماض الأمينية التالية :


Tyr


Lys


Val

1/ صنف الأحماض الامينية السابقة .

2/ أعط صيغة التيروزين عند $PH = PH_i$ و $PH = 12$ و $PH = 1$

3/ نضع مزيج من Lys و Val داخل جهاز الهجرة الكهربائية عند $PH = 6$

☜ وضح بالرسم مواقع هذه الأحماض الأمينية على شريط الهجرة الكهربائية .

PH_i =(Val) = 5.96 PH_i =(Lys) = 9.74

4/ أعط تمثيل فيشر D و L لـ Tyr مبينا نوع التماكب الموجود في Tyr

5/ أكتب الصيغة الكيميائية للببتيد A (Tyr-Lys-Val) مع توضيح الروابط المتشكلة .

6/ اكتب الصيغ الأيونية لـ Lys وذلك عند تغير قيمة PH من 1 إلى 13 .

7/ اكتب الصيغ الأيونية للببتيد A وذلك عند تغير قيمة PH من 1 إلى 13 .

8/ يعامل محلول من الببتيد A بكبريتات النحاس (1%) $CuSO_4$ و الصود (40%) NAOH

ا/ ما اسم التفاعل اللوني المنجز ؟

ب / ماهي النتيجة المنتظر الحصول عليها ؟ أعط تفسيرا لذلك .

9/ هل يعطي هذا الببتيد نتيجة ايجابية مع كاشف كزانتوبروتييك؟ علل ؟

☜إذا كانت الإجابة بنعم , ما هي هذه النتيجة الإيجابية ؟ أعط تفسيرا لها ؟

☜ أعط الصيغة الكيميائية لكاشف كزانتوبروتييك .

10/ أكمل التفاعل التالي :

$A + \ldots H_2O \xrightarrow{H^+}$ .....+.....+.....

التمرين الثالث:

//I

1/ إذا ارتفعت درجة الحرارة الماء داخل مسعر حراري هل نعتبر التحول ماص أم ناشر للحرارة ؟

2/ هل قيمة ΔH تكون سالبة أو موجبة ؟

3/ أحسب كمية الحرارة الناتجة عن احتراق 2g من الاستلين C_2H_2 في مسعر حراري انطلاقا من المعطيات التالية :

- حجم الماء الموضوع في المسعر 500ml.
- التغير في درجة الحرارة هو $47.5C°$.

4 / استنتج كمية الحرارة المولية -ΔH- لتفاعل احتراق الاستلين C_2H_2 .

5 / احسب السعة الحرارية C_{C2H2} لغاز الأسيتلين C_2H_2

تعطى الكتلة الحجمية للماء 1 g/ml $C_{eau} = 4.185$ j/g.k

//II

الاحتراق التام لـ 1 مول من الأستيلين C_2H_2 عند الدرجة $25C°$ يحرر طاقة .

1/ أكتب معادلة احتراق الأستيلين C_2H_2 .

2/ أحسب أنثالبي تفاعل احتراق الأستيلين C_2H_2 عند الدرجة $25C°$.

يعطى : $\Delta H_f°\ (H_2O)_{(l)} = -286$ kJ/mol $\Delta H_f^{\circ}\ (CO_2)_{(g)} = -393.5$ kJ/mol

$$\Delta H_f^{\circ}\ (C_2H_2)_{(g)} = +227 \text{ kJ/mol}$$

3/ عين التغيير في الطاقة الداخلية ΔU للتفاعل احتراق الأستيلين C_2H_2 عند $25c°$.

يعطى $R = 8.31$ j/mol.K

4/ أحسب أنثالبي تفاعل احتراق الأستيلين C_2H_2 عند $60\ C°$

المركب	CO_2 (g)	H2O (l)	O_2(g)	$(C_2H_2)_{(g)}$
C_V J/K.mol	28.89	66.89	21.69	35.37

5/ أحسب طاقة الرابطة $C \equiv C$ باستعمال المعطيات التالية :

يعطى : $E_{C-H} = -415.46$ kJ.mol^{-1}. $\Delta H_d\ (H2) = 436$ kJ.mol^{-1}. $\Delta H_{sub}\ (C_{(s)}) = 715$ k J. mol^{-1}.

6 / قارن بين النتيجة التجريبية لأنطالبي احتراق الأسيتيلين المحسوبة في السؤال I//-4 والنتيجة النظرية المحسوبة في السؤال II//-2

III// لدينا عند 25 C° التفاعلات التالية:

$$C_2H_2(g) + H_2O(l) \longrightarrow CH_3\text{-}CHO(l) \qquad \Delta H_1 = ?$$

$$CH_3\text{-}CHO(l) + 1/2\ O_2(g) \longrightarrow CH_3COOH(l) \qquad \Delta H_2 = -70\ Kcal / mol$$

المركب	$H_2O_{(l)}$	$C_2H_{2(g)}$	CH_3COOH
ΔH_f (Kcal/ mol)	-68	+55	-116

1- أحسب أنتا لبي تشكيل $CH3\text{-}CHO_{(L)}$ عند 25 C°.
2- أحسب $\Delta H1$.
3- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU الذي يرافق الحصول على CH3-CHO(l).

IV / يتمدد 1 مول من غاز مثالي عكسيا من الضغط Pi= 10 atm إلى الضغط النهائي P_f=0.5atm عند درجة حرارة ثابتة T= 0 C°.

1- أحسب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي.

2 – أحسب كل من ΔU و ΔH للغاز المثالي.

3- ما هي كمية الحرارة المتبادلة بين الوسط الخارجي والغاز المثالي.

R= 8,314 J/mol.K

V / مسعر حراري سعته الحرارية C = 732 J/K يحتوي 0.5 kg ماء عند 25 C°

نضيف له 0.25 kg ماء عند 35 C

1 / أحسب درجة حرارة التوازن T_{eq} ؟

يعطى السعة الحرارية للماء 4.185 j/g.k

الأستاذ أقبوج فريد
الكيمياء
ثانوية ابن زكري

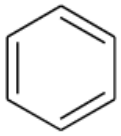
الموضوع الثاني :

التمرين الأول :

$$A \xrightarrow[300\ ^\circ C]{Cu} CH_3\text{-}CHO + \ldots\ldots$$

$$A \xrightarrow[170\ ^\circ C]{acid} B + H_2O$$

$$B + HBr \longrightarrow C$$



$$+ C \xrightarrow{AlCl_3} D + \ldots\ldots$$

$$D \xrightarrow{KMnO_4, H_2SO_4} E + \ldots\ldots + \ldots..$$

1 – اكمل معادلات التفاعل مع كتابة الصيغ نصف المفصلة للمركبات A, B, C, D, E .

2 – يتفاعل المركب A مع المزكب E ليعطي المركب F والماء .

أ) اكتب معادلة التفاعل محددا المركب F مع ذكر إسم التفاعل و خصائصه .

ب) استنتج مردود التفاعل , مع التعليل .

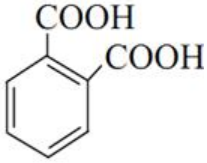
3 – بلمرة المركب B تعطي البوليمير G .

أ) اكتب تفاعل البلمرة مع ذكر اسم البوليمير .

ب) مثل مقطعا من البوليمير G يحتوي على 3 وحدات .

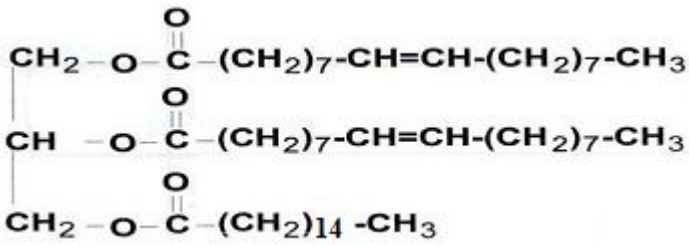
ج) أذكر ثلاثة استعمالات لهذا البوليمير .

د) إذا علمت أن درجة بلمرة المركب G هي n =2500 .احسب الكتلة المولية لهذا البوليمير .

4/ أكتب المعادلات التي تسمح بالحصول على حمض الفتاليك  انطلاقا من البنزن و المركب B والمركب C و كواشف أخرى.

التمرين الثاني:

I / لديك ثلاثي الغليسيريد الآتي :



1) هل ثلاثي الغليسيريد متجانس .
2) استنتج صيغة الأحماض الذهنية والغليسيرول الموجودة في ثلاثي الغليسيريد .
3) أعط الكتابة الرمزية و أكتب الصيغة الطبولوجية لهذه الأحماض الذهنية.
4) أكتب معادلة التصبن بـ KOH ثم أحسب دليل التصبن النظري لثلاثي الغليسيريد.
5) احسب دليل اليود النظري لثلاثي الغليسيريد.
6) أكتب معادلة تفاعل اماهة ثلاثي الغليسيريد .

K: 39 g/mol I : 126.9 g/mol O: 16 g/mol H: 1 g/mol C: 12 g/mol

/II

1) يعطي التحليل المائي لمول واحد من ثلاثي الغليسيريد مول من الغليسرول وثلاث مولات من الحمض الدهني A
- أكتب صيغة الغليسرول والصيغة العامة لثلاثي الغليسريد

2) الحمض الدهني A عبارة عن حمض مشبع تعديل 2,1g منه يتطلب 16,4 mL من NaOH 0,5 مولاري
أ- أوجد صيغة الحمض الدهني A
ب – استنتج صيغة ثلاثي الغليسيريد

/III

السرين Ser حمض أميني سلسلته الجانبية $-CH_2-OH$

أ- اكتب صيغة L السرين

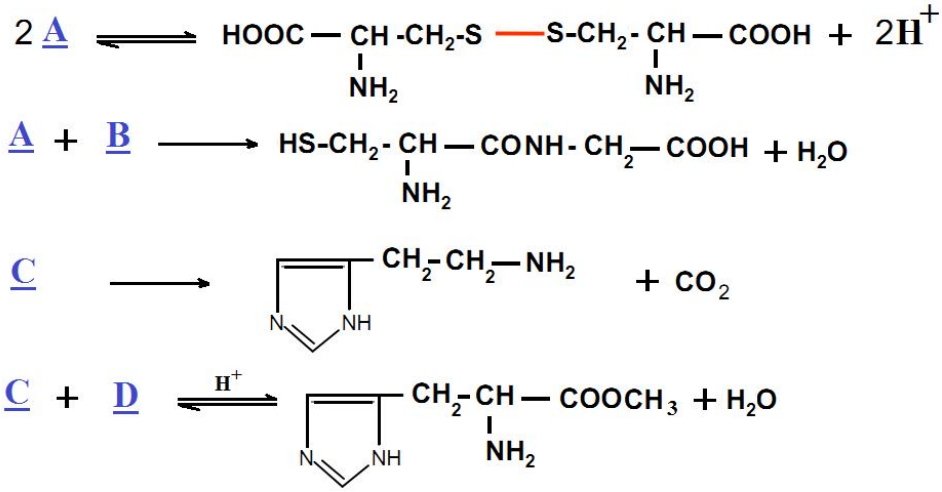
ب- هل السرين فعال ضوئيا علل إجابتك

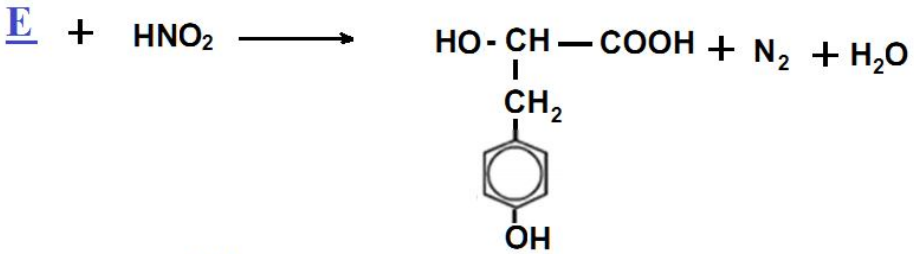
ج- هل السرين مركب أمفوتيري. علل إجابتك

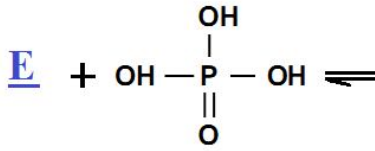
د- اكتب الأشكال الشاردية الثلاثة للسرين و سم كل واحدة منها

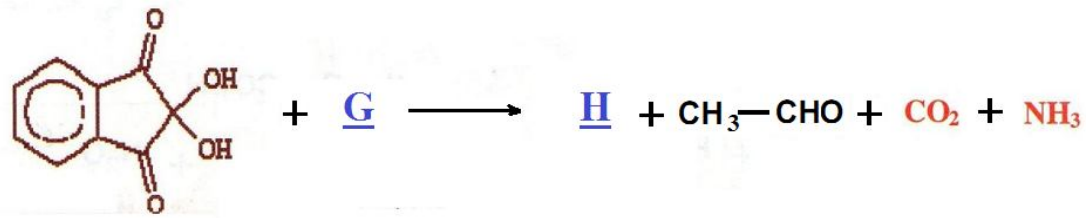
ه- احسب الـ pHi للسرين إذا علمت قيمتي pK_{COOH} =2.21 و pK_{NH2} =9.15

/IV أكمل التفاعلات التالية مبينا صيغ المركبات المجهولة ومبينا نوع كل تفاعل كيميائي .









التمرين الثالث:

من أجل قياس الحرارة المولية لذوبان KOH في الماء نستخدم المواد و الأدوات التالية

الأدوات المخبرية	المركبات و المحاليل الكيميائية
مسعر حراري calorimètre – مخبار مدرج – ترمومتر- بيشر	KOH من 11.22 g الماء من 100 ml

- نأخذ 100 ملل من الماء ونضعها في مسعر
- نقيس درجة الحرارة الابتدائية T_i للمسعر والماء فنجدها $T_i = 20\ °C$
- نزن 11.22 g من KOH ثم نضعها في المسعر الحراري.
- ننتظر حتى الذوبان التام لـ KOH ثم نقيس درجة الحرارة التوازن النهائية $T_f = 46\ °C$

1/ أكتب معادلة تفاعل الذوبان الحادث .
2/أحسب كتلة الماء المستعملة $\rho_{H2O}=1g/cm^3$
3/ أحسب كمية الحرارة الممتصة من طرف الماء.
4 / أحسب كمية الحرارة الناتجة من تفاعل الذوبان .
5/ استنتج الأنطالبي المولي لتفاعل الذوبان .
6/ أحسب السعة الحرارية الكتلية لـ KOH.

تعطى السعة الحرارية للمسعر 200.46 J/K

السعة الحرارية للماء 4.185 j/mol.K

K : 39 g/mol H : 1 g/mol O : 16 g/l

التمرين الرابع:

I- لديك التفاعل التالي:

$$2H_2S_{(g)} + SO_{2(g)} \longrightarrow 3S_{(s)} + 2H_2O_{(g)} \qquad \Delta H_1$$

1) احسب انطالبي ΔH_1 للتفاعل السابق عند $25°C$
علما أن:

$$H_2S_{(g)} + 3/2O_{2(g)} \longrightarrow SO_{2(g)} + H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_2 = -562,2\ KJ/mol$$

$$\Delta H_f(SO_2)_g = -299\ kJ.mol^{-1}$$
$$\Delta Hvap(H_2O) = 44\ kJ.mol^{-1}$$

2) احسب انطالبي تفكك الرابطة $E\ (S-H)$ $25°C$
علما أن:

O-H	S=O	O=O	Liaison
463	539	498	$\Delta H_d\ kJ.mol^{-1}$

3) أحسب الفرق $\Delta H_1 - \Delta U_1$ للتفاعل الأول.

4) أحسب الفرق $\Delta H_{333} - \Delta H_{298}$ للتفاعل الثاني.

$C_{P\,(H2O)} = 75.2$ J/mol.K . $C_{P\,(O2)} = 29.4$ J/mol.K . $C_{P\,(SO2)} = 42$ J/mol.K . $C_{P\,(H2S)} = 34.6$ J/mol.K

5) أحسب أنطالبي التشكيل $\Delta H_f(H_2S)_g$: يعطى

$$S_{(S)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow SO_{2(g)} \qquad \Delta H = -70.96\ Kcal/mol$$

$$H_{2\,(g)} + \tfrac{1}{2}\, O_{2\,(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H = -286\ Kj/mol$$

II- لديك معادلات التفاعل التالية :

$$N_{2(g)} + O_{2\,(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} \qquad \Delta H_{r1} = 181KJ$$

$$N_{2(g)} + 2O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{2\,(g)} \qquad \Delta H_{r2} = 67,8KJ$$

$$2N_{2(g)} + 5\ O_{2\,(g)} \longrightarrow 2N_2O_{5(g)} \qquad \Delta H_{r3} = 30.2KJ$$

1/ احسب ΔH_r للتفاعل التالي :

$$4NO_{(g)} + 3\ O_{2\,(g)} \longrightarrow 2N_2\,O_{5\,(g)}$$

2/ استنتج أنطالبيات التشكيل لكل من $NO_{(g)}$ و $NO_{2(g)}$ و $N_2\,O_{5(g)}$.

III- نأخذ 1 مول من غاز الآزوت N_2 (نعتبره غازا مثاليا) حيث نقوم برفع درجة حرارة الغاز من $20C°$ إلى $100\ C°$
أحسب كل من كمية الحرارة Q التي يكتسبها النظام و التغير في الأنطالبي وذلك في الحالتين

1 / حالة تحول ثابت الحجم Isochore .

2 / حالة تحول ثابت الضغط Isobare .

$C_P(N_2)_g = 33$ j/mol.K $\qquad R = 8.31$ j/mol.K