الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — مديـرية التربية لولاية الشلف

امتحانبكالوريا التجريبي — الشعبة : 3 تقني رياضي

موضوع مشترك بين ثانويات الهرانفة, تاوقريت و عين مران — دورة ماي 2019

امتحان مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المـدة: 04 سـاعـات

على المترشح ان يختار احد الموضوعين التاليين :

الموضوع الأول

التمرين الأول:

1) فحم هيدرجيني أروماتي (A) صيغته العامة C_xH_y كتلته المولية 78g/mol أما كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة كتلة الهيدروجين.

أ- استنتج صيغته العامة.

ب- اكتب صيغته نصف المفصلة.

تعطى الكتل المولية لـ: $H = 1g/mol$, $C = 12g/mol$.

2) نجري على الفحم الهيدروجيني الأروماتي (A) سلسلة التفاعلات التالية:

$$(A) + Cl_2 \xrightarrow{AlCl_3} (B) + HCl$$

$$(B) + Mg \xrightarrow{\text{éther}} (C)$$

$$(C) + (D) \longrightarrow (E)$$

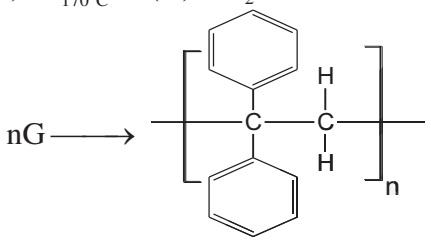
$$(E) + H_2O \longrightarrow (F) + MgCl(OH)$$

$$(F) \xrightarrow[170°C]{H_2SO_4} (G) + H_2O$$

أ- استنتج صيغ المركبات (B) , (C) , (D) , (E) , (F) , (G) .

ب- ما نوع البلمرة الحادثة في التفاعل الاخير؟.

ج- أعط مقطع من هذا البوليمير يحتوي على اربع وحدات بنائية متكررة.



3) يمكن تحضير البولي ستيران انطلاقا من المركب (D) و باستعمال الماء وهيدريد الليثيوم و الأليمنيوم و حمض الكبريت.

- أكتب معادلات التفاعلات التي تسمح لك بذلك.

التمرين الثاني:

I- من بين نواتج إماهة الأنسولين رباعي الببتيد(A)الأتي :-Thr- Pro- Lys-Cys

1)ما هي النتيجة التي يعطيها (A) مع كل من كاشف بيوري وكاشف كزانثوبروتييك ؟ علل .

2) أكتب الصيغة النصف مفصلة لـ (A) .

3) أ- وضح بتفاعل نواتج إماهة (A)

ب- صنف الأحماض الأمينية الناتجة .وكيف يمكن الكشف عنها؟

4)أ- أعط التوازنات الحاصلة للحمض الأميني الليزين عند تغير الـ pH من 1 إلى 12.

ب- ما هي صيغ الليزين عند $pH=pKa_1$ و $pH=pH_i$ ؟.

يعطى : $pKa_R = 10,53$; $pKa_2 = 8,95$; $pKa_1 = 2,18$

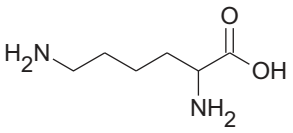
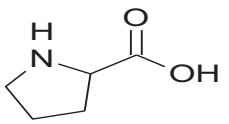
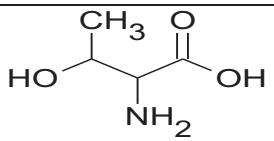
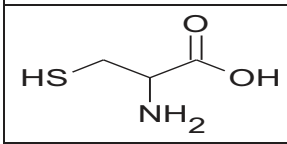
5) نخضع الـ Lys إلى تقنية الهجرة الكهربائية عند: pH=2 ; pH=pHi ; pH=10 .

أ- مثل شريط جهاز الهجرة الكهربائية عند كل قيمة للـ pH .مع التعليل .

ب- ما هي الخاصية الفيزيائية التي نستخلصها من هذه التقنية ؟ وماذا تعني ؟

الحمض الأميني	Lysine (Lys)	Proline (Pro)	Thréonine (Thr)	Cystéine (Cys)

مـنـصـــة الـقـلـم الـجـزائـــري | DZPEN.COM

(رمزه)				
الصيغة				
النصف				
مفصلة				

6) أحد الأحماض الأمينية السابقة يلعب دورا هاما في الحفاظ على التركيب البنائي لبعض البروتينات باتحاده مع نفسه .ما هو هذا الحمض الأميني ؟أكتب التفاعل الحادث . وسم الرابطة المتشكلة.

التمرين الثالث:

1)أحسب انطالبي التفاعل الآتي عند 25°C :

$$C_2H_{4(g)} + H_{2(g)} \longrightarrow C_2H_{6(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = ?$$

باستعمال انطالبيات التفاعلات الوسطية :

$$C_2H_{4(g)} + 3O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_1^\circ = -337,5Kcal.mol^{-1}$$

$$H_{2(g)} + \frac{1}{2}O_{2(g)} \longrightarrow H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_2^\circ = -68,4Kcal.mol^{-1}$$

$$C_2H_{6(g)} + \frac{7}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2CO_{2(g)} + 3H_2O_{(l)} \qquad \Delta H_3^\circ = -372,8Kcal.mol^{-1}$$

2) أحسب انطالبي تشكل $C_2H_4(g)$ عند 25°C علما أن : $\Delta H^\circ_{f(C_2H_{6(g)})} = -20,3Kcal.mol^{-1}$

3)أحسب انطالبي تشكل الرابطة $C=C$ حيث :

$\Delta H^\circ_{sub(C_{(s)})} = 171,53Kcal.mol^{-1}$, $\Delta H^\circ_{dis(H-H)} = 104,31Kcal.mol^{-1}$, $\Delta H^\circ_{dis(C-H)} = 98,80Kcal.mol^{-1}$

4) نعتبر التفاعل الآتي عند 25°C :

$$C_2H_{4(g)} + H_2O_{(l)} \longrightarrow C_2H_5OH_{(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = -10,29Kcal.mol^{-1}$$

أ- أحسب أنطالبي تشكل $C_2H_5OH_{(g)}$ عند 25°C

ب- أحسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU عند 25°C حيث : R = 2Cal /mol.K

التمرين الرابع:

في مخابر تصفية الكلى يجرى التحليل المائي لليوريا L'urée $((NH_2)_2CO)$ وفق المعادلة التالية :

$$(NH_2)_2CO + H_2O \xrightarrow{HCl(con)} NH_4OH + HNCO$$

متابعة تغير تركيز الامونيوم مع مرور الزمن أعطى النتائج التالية :

t (min)	0	40	80	120	160
$[NH_4OH](mol/L)$	0	0,014	0,026	0,037	0,046

علما ان التركيز الابتدائي لليوريا يساوي 0,1 mol/l اجب عن الاسئلة التالية

1) بين أن التفاعل من الرتبة الأولى بالنسبة لليوريا .

2) أوجد بيانيا ثابت السرعة k.

3) ماهي قيمة زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$ ،وكم تصبح قيمته إذا كانت قيمة التركيز الابتدائي لليوريا 0,5mol/L ؟

4) أحسب السرعة الابتدائية للتفاعل .

5) ما هو الزمن اللازم لتفاعل 90% من التركيز الابتدائي لليوريا؟

الموضوع الثاني

التمرين الأول:

I- السيتون (E) 1-phenylethanone : المادة الخام التي تستخدم في تركيب بعض الأدوية نتبع الخطوات الآتية :

- نفاعل المركب(A) مع غاز الكلور فيتشكل المركب(B).
- فعل المغنزيوم على المركب(B) بوجود محفز مناسب يعطي المركب (C).
- المركب(C) نفاعله مع CH_3-CN لنتحصل على المركب (D) .

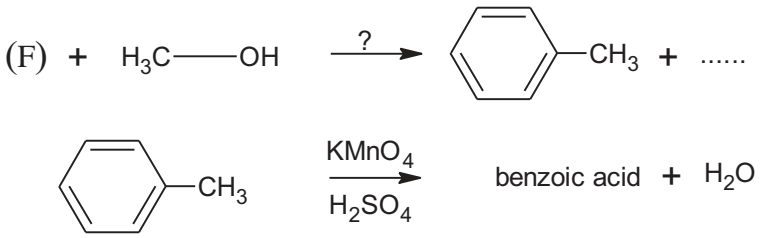
منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

- إماهة المركب (D) ينتج السيتون (E) النشادر NH_3 .

1)اكتب الصيغ النصف مفصلة للمركبات A ، B ، C ، D ، E محددا صنفها بإعادة كتابة المعادلات التسلسلية السابقة .

II- انطلاقا من المركب(F) يمكن تحضير عدة منتجات مهمة صناعيا و غذائيا وعليه:

مادة حافظة وفق التسلسل التفاعلي التالي :



1) أعد كتابة التسلسل التفاعلي بالصيغ الكيميائية

III- لتحضير حمض البنزويك استخدمنا المواد التالية:

2غ من الـ NaOH ، 6 غ من $KMnO_4$ ، 2,5 ملل كحول بنزيلي $C_6H_5-CH_2-OH$.

100 ملل ماء مقطر، حجر خفان ، محلول HCl مركز.

- بعد إجراء التجربة حصلنا على كتلة 1,763غ من حمض البنزويك.

1. ما هو دور كل من حمض كلور الماء وحجر خفان في التجربة.
2. أرسم التركيب التجريبي الذي يمكنك من القيام بالتجربة
3. أحسب عدد مولات كل من الكحول البنزيلي وبرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$
4. أحسب مردود التفاعل.

المعطيات: O :16 g/mol- H :1 g/mol- C :12 g/mol- K :39 g/mol- Mn :54,9 g/mol -

$\rho_{C6H5-CH2-OH} = 1,04\ g/cm^3$

التمرين الثاني:

I- 1)حمض دهني (A) مشبع أحادي الوظيفة كتلته المولية 256 g/mol

أ- استنتج الصيغة المجملة لـ (A) و اكتب الصيغة نصف المفصلة له.

ب- اكتب تفاعل تصبن (A)بواسطة KOH

ج- احسب دليل التصبن I_S للحمض الدهني (A)

2) حمض دهني (B) وهو حمض اللينولييك رمزه $C18 : 2\Delta^{9,12}$

- أعط الصيغة نصف المفصلة لـ(B)

3) نعتبر التفاعل الآتي :

$$Glycérol + 2(A) + (B) \longrightarrow (C) + 3\ (D)$$

أ- أعد كتابة الصيغ نصف المفصلة للنواتج و حدد طبيعة كل منها (اختر صيغة واحدة للمركب C)

ب- احسب دليل اليود I_i للمركب (C)

$M_C=12g/mol$; $M_O=16g/mol$;$M_K=39g/mol$; $M_I=127g/mol$; $M_H=1g/mol$.

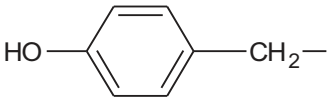
II-لدينا ثلاثة احماض أمينية و هي: (A),(B),(C)يطلب تحديد صيغتها حيث:

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

- عند اضافة محلول من المركب (B) مع HNO_3 بوجود التسخين يعطي اللون الأصفر الذي يصبح برتقالي عند اضافة NaOH .

- المركب (A) يهجر الى القطب الموجب عند pH=4 .

يعطى الجدول الاتي:

الحمض الأميني	الرمز	الجذر	pKa_1	pKa_2	$pKaA_3$	pHi
تيروزين	Tyr		2,2	9,11	/	.....
حمض الاسبارتيك	Asp	$HOOC-CH_2-$	1,88	9,60	3,66	.....
اللوسين	Leu	$CH_3-CH(CH_3)-CH_2-$	2,36	9,60	/	.....

1) ما هي التقنية المستعملة لتحديد المركب (A) ؟ .

2) اوجد صيغة كل حمض أميني مع إعطاء صنفه.

3) هل الأحماض الأمينية المدروسة فعالة ضوئيا؟علل.

4) حدد كل الصيغ الأيونية للمركب (B) .

5) نضع الأحماض الأمينية السابقة في منتصف شريط الهجرة الكهربائية عند pH=7.

- مثل شريط الهجرة الكهربائية.

التمرين الثالث:

I .لديك التفاعلين التاليين عند درجة حرارة 25 C°

$$N_2(g) + 3\,H_2(g) \longrightarrow 2\,NH_3(g) \quad \Delta H_1 = -92.4\ Kj/mol$$

$$I_2(g) + H_2(g) \longrightarrow 2HI(g) \quad \Delta H_2 = 53.2\ Kj/mol$$

1. استنتج أنطالبي تشكل ΔH_f° لكل من $NH_3(g)$ و HI (g)

2. أحسب طاقة الرابطة $E_{(H-I)}$ و $E_{(N-H)}$

* يعطى :

الرابطة	H-H	N-N	I-I
E (Kj . mol^{-1})	436	945.6	151

3. أحسب قيمة الفرق في الأنطالبي ($\Delta H^\circ_{573} - \Delta H^\circ_{298}$) للتفاعل (1) بـــ (Kj/mol) و (K Cal/mol).

*علما أن: $Cp(H_{2(g)}) = 27.25 + 3.2 .10^{-3}\ T$ j/mol.k

$Cp(N_{2(g)}) = 27.84 + 4.2\ 10^{-3}\ T$ j/mol. K

$Cp\ (NH_3) = 29{,}72 + 2{,}5.10^{-2} T$ j/mol.k

II.مسعر حراري اديباتيكي سعته الحرارية (C_{cal}= 130.8 j/k) كتلة الماء بداخله m_{eau}= 400 g عند درجة الحرارة T_i = 20 C° يتم حرق كتلة 2.85 g من ايثيل أمين غازي ($C_2H_5-NH_2$) داخل هذا المسعر وعند التوازن تصبح درجة الحرارة النهائية T_f = 68.2 C° واذا علمت أن معادلة الاحتراق تكتب من الشكل :

$$C_2H_5\text{-}NH_2(g) + 15/4\ O_2(g) \longrightarrow 2CO_2(g) + 7/2\ H_2O(l) + \tfrac{1}{2}\ N_2(g)$$

1. أحسب كمية الحرارة Q_1 التي اكتسبها المسعر

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM

2. استنتج كل من كمية الحرارة Q_2 الناتجة عن الاحتراق
3. ما هي قيمة أنطالبي تفاعل احتراق ايثيل أمين الغازي ΔH°_{comb}
4. أحسب أنطالبي تشكيل ايثيل أمين الغازي $\Delta H^{\circ}_{f}(C_2H_5\text{-}NH_2(g))$.

* يعطى : $\Delta H^{\circ}_{f}(CO_2\ (g)) = -393\ kj/mol$

$\Delta H^{\circ}_{f}(H_2O\ (l)) = -286\ kj/mol$

انتهى

منصة القلم الجزائري | DZPEN.COM