امتحان البكالوريا التجريبي — دورة ماي 2017

الشعبة : تقني رياضي	اختبار في مادة التكنولوجيا (هندسة الطرائق)	المدة : 4 سا و 30

المعامل 7

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين التاليين

الموضوع الأول :

التمرين الأول : ⑧ نقاط

❶ يتم تحضير المركب (X) انطلاقا من فحم هيدروجيني كثافته بالنسبة للهواء 0,965 و نسبة الكربون به 85,71% وفق سلسلة التفاعلات التالية :

1) $C_XH_y + HCl \longrightarrow (A)$

2) $(A) + Mg \longrightarrow (B)$

3) $(B) + CH_3 - CN \xrightarrow{H_2O} (C) + MgCl(OH)$

4) $(C) + H_2O \longrightarrow (D) + NH_3$

5) $(D) \xrightarrow[HCl]{Zn} (E) + H_2O$

6) $(E) + Cl_2 \longrightarrow (F)_{\text{وضع بارا}} + (F') + HCl$

7) $(F) + Mg \xrightarrow{R - O - R'} (G)$

8) $(G) + CH_2O \xrightarrow{H_2O} (H) + MgCl(OH)$

9) $(H) + PCl_5 \longrightarrow (J) + POCl_3 + HCl$

10) $(J) + NH_3 \longrightarrow (X) + HCl$

① أوجد الصيغ نصف المفصلة للفحم الهيدروجيني و المركبات A, B, C, D, E, F, F', G, H, J, X

② ما نوع التفاعل ① و ⑥

③ ما الوسيط المستعمل في التفاعلين ② و ⑥

❷ من جهة أخرى ليكن التسلسل التفاعلي التالي:

1) $(Y) \xrightarrow[HO^-]{\Delta} (X) + CO_2$

2) $(Y) + HNO_2 \longrightarrow (Z) + N_2 + H_2O$

3) $n(Z) \longrightarrow (P) + mH_2O$

أ- أوجد الصيغ النصف المفصلة للمركبات P , Z ,Y

ب-ما اسم التفاعل ③ مبينا نوعه

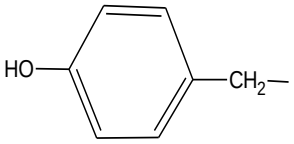
ج- اعط مقطعا منه مكون من ثلاثة وحدات بنائية من المركبP

د- احسب الكتلة المولية المتوسطة للبوليمير (P) اذا علمت أن درجة البلمرة n=1530

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

التمرين الثاني: (⑥ نقاط)

❶ لديك الجدول التالي:

الحمض الاميني	ليزين Lys	اسبارتيك Asp	سستيين Cys	تيروزين Tyr
الجذر R	$H_2N-(CH_2)_4-$	$HOOC-CH_2-$	$HS-CH_2-$	
$PKa_2(NH_2-)$	8.95	9.60	10, 8	9,11
$PKa_1(-COOH)$	2.18	1. 88	…….	2,20
pKa_R	10.53	……..	8.3	10.07
PH_i	……	2.77	5.07	5.66

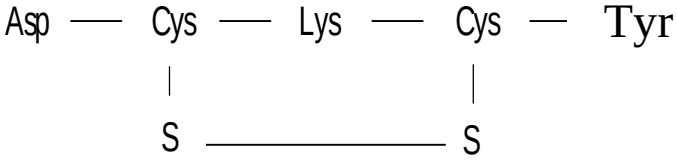
①اكمل الجدول مبررا اجابتك

②أكتب معادلة تفاعل المركب (Tyr) مع H_3PO_4 .

③نزع مجموعة الكربوكسيل من المركب (Lys) تعطي الكادافرين الذي يتمثل في رائحة الجثث

- أكتب معادلة التفاعل الحادثة

④يتشكل خماسي الببتيد بين المركبات وفق هذا الترتيب:



أ. مثل هذا الببتيد مبينا نوع الروابط المتشكلة

ب. أعط صيغة الببتيد عند PH=1 و PH=12

❷ غلسيريد ثلاثي غير متجانس يتكون من ثلاثة أحماض امنية ، الحمض الدهني (A) في الموقع α ، الحمض الدهني (B) في الموقع α' و الحمض الدهني (C) في الموقع β

- الحمض الدهني (A) يحتوي على 12.5% من الاكسجين و لا يتأثر باليود
- الحمض الدهني (B) له دليل الحموضة Ia=220 وله دليل اليود Ii=100
- الحمض الدهني (C) أكسدته بـ $KMnO_4$ في وسط حمضي تعطي الحمض الدهني (X) احادي الوظيفة قرينة حموضته Ia=482.75 ، و مركبين (Y) و (Z) ثنائيان الوظيفة الحمضية حيث المركب (Y) يحتوي على 9 ذرات كربون ، أما المركب (Z) صيغته العامة $C_3H_4O_4$

1. اعط الصيغ النصف المفصلة للمركبات (Z); (Y); (X); (D); (C); (B); (A)

2-استنتج الصيغة النصف المفصلة لثلاثي الغليسيريد

3-أحسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسيريد

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

التمرين الثالث: (⑥ نقاط)

❶ يتمدد 1mol من غاز مثالي خلال تحول عكوس ثابت درجة الحرارة من الحالة ① (5atm , 298 k) الى الحالة② (T_2 , 1 atm).

1. اعط قيمة T_2
2. احسب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي و ما نوع هذا التحول؟
3. استنتج ΔU واحسب ΔH لهذا الغاز
   - يعطى : R=8,314 J/mol. K

❷ لدينا التفاعل التالي عند 298K:

$$C_7H_{16(g)} \rightarrow C_6H_5CH_{3(g)} + 4H_{2(g)} \qquad \Delta H_r^\circ = 237,7 \text{ KJ/mol}$$

1) احسب الحرارة المولية تحت حجم ثابت لهذا التفاعل .
   - يعطى: R=8,314 J/mol. K
2) أعط عبارة انطالبي المعياري بدلالة درجة الحرارة :
   - أ. باستعمال السعة الحرارية المقاسة عند 298 K
   - ب. باستعمال السعة الحرارية المقاسة بين 298K-1000 K
3) أحسب قيمة انطالبي التفاعل عند 750 K في كلتا الحالتين

يعطى: السعة الحرارية المولية عند ضغط ثابت .(C_p (J /mol. K

المركب	298K	298-1000K
$C_7H_{16(g)}$	166	98,75+0,29T
$H_{2(g)}$	28, 8	28,30+0,002T
$C_6H_5CH_{3(g)}$	103,7	46,4+0,229T

4) أحسب انطالبي تشكل الرابطة $\Delta H_f(H-H)$ عند 25°C علما أن:

- $E(C-H)$ = 414 KJ/mol
- $E(C-C)$ = 348 KJ/mol
- $\Delta H_{sub}(C_S)$ = 717 KJ/mol
- $\Delta H_f(C_7H_{16})_g$ = -187.9 KJ/mol

❸ من أجل تحضير حمام مائي (نعتبره نظاما أديابتيكيا) درجة حرارته T=37°C بحجم كلي من الماء V=250 L نقوم بخلط حجم V_1 من الماء الساخن درجة حرارته الإبتدائية T_1=70°C و حجم V_2 من الماء البارد درجة حرارته الإبتدائية T_2=15°C

✓ أوجد قيمة الحجمين V_1, V_2 اللازمين لتحضير الحمام المائي

يعطى : $\rho_{eau} = 1g/ml$ C_{eau}=4.185J/g.K

الموضوع الثاني :

التمرين الأول : ⑧ نقاط

❶ لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:

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

2) (B) + $Mg \xrightarrow{R-O-R'}$ (C)

3) (C) + $H-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-H \xrightarrow{H_2O}$ (D) + MgCl(OH)

4) (D) $\xrightarrow[OH^-]{KMnO_4}$ (E)

5) (E) + HCl ⟶ (F) + Cl^-

① حيث المركب (A) فحم هيدروجيني اروماتي صيغته العامة C_xH_y و كتلته المولية 78g/mol كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة من كتلة الهدروجين

② أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A; B; C; D; E ; F

③ تفاعل المركب (D) مع المركب (F) فنحصل على دواء يدعى بينزال يستعمل لعلاج داء الجرب.

④ اكتب التفاعل الكيميائي وحدد صيغة الدواء

⑤ ما هي خصائص هذا التفاعل وما مردوده؟

❷ يحترق m_1=2.3 g من الايثانول السائل في مسعر حراري سعته الحرارية C=100J/K يحتوي على m_2=500g من الماء.

- ادا علمت ان درجة الحرارة الابتدائية للماء و المسعر T_i =20°c
- السعة الحرارية الكتلية للماء C=4.185J/g.k
- انطالبي الاحتراق $\Delta H_r = -1356KJ/mol$

- احسب كمية الحرارة الناتجة عن الاحتراق Q_1
- احسب درجة الحرارة النهائية عند التوازن T_f
- استنتج كمية الحرارة التي اكتسبها الماء Q_2 و كمية الحرارة التي اكتسبها المسعر Q_{Cal}

ليكن $\Delta H_{Com}(CH_3COOH)_l = -873,62Kj/mol$ انطالبي الاحتراق عند 298°

✓① احسب ΔH_r للتفاعل التالي:

$$C_2H_5OH_{(l)} + O_{2(g)} \rightarrow CH_3COOH_{(l)} + H_2O_{(l)}$$

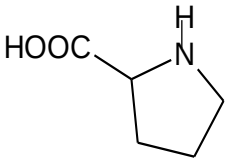
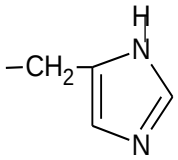
✓② أحسب أنطالبي تشكل الرابطة O-H في الإيثانويك السائل

الرابطة	C-C	C-H	O=O	H-H	C-O	C=O	$\Delta H_f(CH_3-COOH)l$	$\Delta H_{vap}CH_3COOH_{(l)}$
KJ/mol	345	414	498	436	356	799	-486.5	23.7

$\Delta H_{sub}(C) = 717kj/mol$

التمرين الثاني: (⑥ نقاط)

❶التحلل المائي لهرمون ببتيدي يعطي الأحماض الأمنية المبينة في الجدول الآتي:

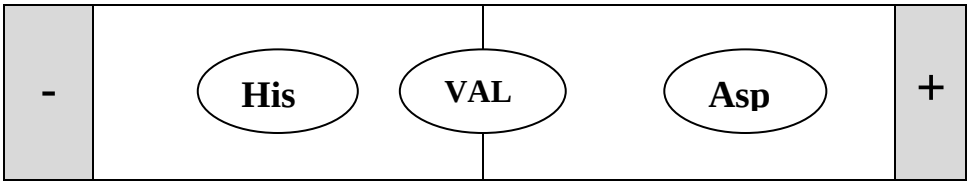
الحمض الاميني	حمض الاسبارتيك Asp	فالين Val	بروليين Pro	هستدين His
الجذر R	R= $HOOC-CH_2-$	R= $H_3C-HC(CH_3)-$	 الصيغة الكاملة	R= 
$PKa_2(NH_2-)$	9.04	9.62	10.60	9.17
$PKa_1(-COOH)$	2.17	2.32	1.99	1.82
pK_R	12.48	//////	///////	6

①صنف هذه الأحماض الامينية

②اكتب معادلة نزع مجموعة الكربوسيل من البرولين.

③اعط تمثيل فيشر للهستدين.

④لغرض دراسة سلك الأحماض الامينية في المجال الكهربائي عند **PH=5.96** تم وضع **3** احماض امينية في منتصف شريط الهجرة الكهربائية ، نتائج الفصل موضحة في الوثيقة التالية:



أ. فسر نتائج الهجرة مدعما اجابتك بتقديم الصيغة الأيونية لكل حمض أميني

ب. ما هي الخاصية الهامة التي تم اظهارها

ج. أكتب الصيغ الأيونية للهستدين عند تغير الـ PH من 1 الى 12

❷حمض دهني مشبع كثافته **0.85 g/ml** عند **62°C**

1. أحسب كتلة عينة حجمها **0.002 L** منه عند نفس درجة الحرارة
2. نفاعل هذه العينة مع البوتاس **(0.5N)** فلزم **13.3 mL**

أ. أحسب الكتلة المولية للحمض الدهني.

ب-أكتب الصيغة الجزيئية للحمض الدهني والكتابة الطبولوجية له

ج-أكتب معادلة تصبن ثلاثي الغليسيريد المشكل من هذا الحمض الدهني

د- أحسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسيريد

C=12g/mol H=1g/mol O=16g/mol K=39g/mol

التمرين الثالث : ⑥ نقـاط

لديك التفاعل الكيميائي التالي :

$$CH_3Cl + C_2H_5O^- \longrightarrow CH_3OC_2H_5 + Cl^-$$

التركيز الإبتدائي للمتفاعلات C_0=0.1mol/L , معايرة الشوارد Cl^- الناتجة عن التفاعل و في وسط كحولي
اعطت النتائج التجريبية المدونة في الجدول التالي :

T(min)	10	20	30	40	60	90
$[Cl^-]$ (mol/L).$\mathbf{10^{-3}}$	17	28	37	44	55	64

①أحسب سرعة التفاعل V (السرعة اللحظية) عند كل لحظة زمنية من الجدول (بيانيا)

② أثبت أن التفاعل من الرتبة الثانية بطريقتين مختلفتين

أ- الطريقة التفاضلية للسرعة

ب- الطريقة التكاملية (المعادلة الزمنية للتفاعل أي بإستعمال أحد تراكيز المتفاعلات)

③ أحسب ثابت السرعة K الموافق لكل طريقة

④احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

⑤أحسب تركيز $[CH_3Cl]$ عند اللحظة t= 120min

أسرة أساتذة المادة بالولاية تمنى لكم النجاح والتوفيق في بكالوريا 2017