

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 :

للأسئلة الأولى : 8 نقاط

1 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) $(E) + Cl_2 \longrightarrow (F) + (F') + HCl$ وضع بارا
- 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 للحم الهيدروجيني والمركبات 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

2 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

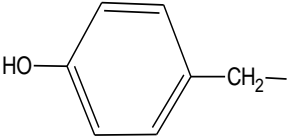
ج- اعط مقطعا منه مكون من ثلاثة وحدات بناائية من المركب P

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)

① لديك الجدول التالي:

الحمض الاميني	ليزين Lys	اسبارتيك Asp	سستين 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

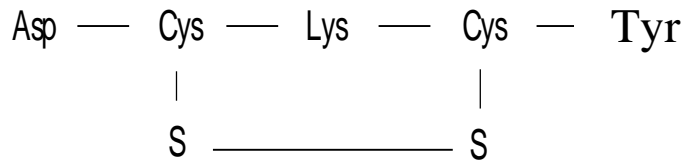
① اكمل الجدول مبررا اجابتك

② اكتب معادلت تفاعل المركب (Tyr) مع H_3PO_4 .

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

▪ اكتب معادلت التفاعل الحادث

④ يتشكل خماسي الببتيد بين المركبات وفق هذا الترتيب:



أ. مثل هذا الببتيد مبينا نوع الروابط المتشكلت

ب. اعط صيغة الببتيد عند $PH=1$ و $PH=12$

② غلسيرييد ثلاثي غير متجانس يتكون من ثلاثة أحماض امينية ، 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 ب $KMnO_4$ 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 (A) ; (B) ; (C) ; (D) ; (X) ; (Y) ; (Z)

2- استنتج الصيغة النصف المفصلة لثلاثي الغليسريد

3- أحسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسريد

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

التمرين الثالث: (6 نقاط)

1. يتمدد 1 mol من غاز مثالي خلال تحول عكوس ثابت درجة الحرارة من الحالة ① (5 atm , 298 k) الى الحالة ② (1 atm , T₂).

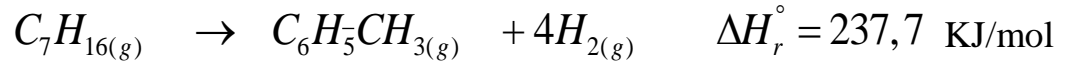
1. اعط قيمة T₂

2. احسب العمل المبذول من طرف الغاز المثالي وما نوع هذا التحول؟

3. استنتج ΔU واحسب ΔH لهذا الغاز

يعطى: R=8,314 J/mol. K

2. لدينا التفاعل التالي عند 298K:



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 1000 K-298K

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 ₇ H _{16(g)}	166	98,75+0,29T
H _{2(g)}	28, 8	28,30+0,002T
C ₆ H ₅ CH _{3(g)}	103,7	46,4+0,229T

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

▪ E(C - H) = 414 KJ/mol

$\Delta H_{sub}(C_S) = 717 \text{ KJ/mol}$

▪ E(C - C) = 348 KJ/mol

$\Delta H_f(C_7H_{16})_g = -187.9 \text{ KJ/mol}$

▪

3. من أجل تحضير حمام مائي (نعتبره نظاما أديابتيكيا) درجة حرارته T=37°C بحجم كلي من الماء V=250 L

نقوم بخلط حجم V₁ من الماء الساخن درجة حرارته الابتدائية T₁=70°C و حجم V₂ من الماء البارد درجة حرارته

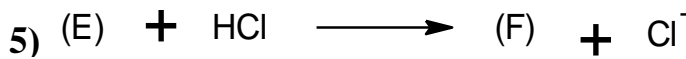
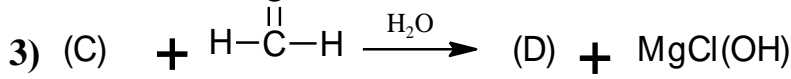
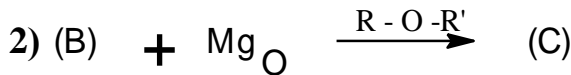
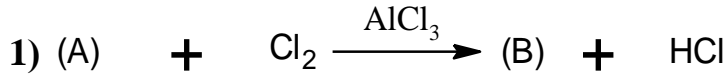
الابتدائية T₂=15°C

أوجد قيمة الحجمين V₁, V₂ اللازمين لتحضير الحمام المائي

يعطى: C_{eau}=4.185J/g.K

$\rho_{eau} = 1 \text{ g/ml}$

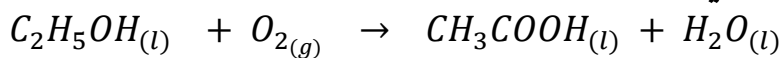
1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



- ① حيث المركب (A) فحم هيدروجيني اروماتي صيغته العامة C_xH_y وكتلته المولية 78g/mol كتلة الكربون فيه تساوي 12 مرة من كتلة الهيدروجين
 ② أوجد الصيغ نصف المفصلة للمركبات A ; B ; C ; D ; E ; F
 ③ نفاعل 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؟

② يحترق $m_1=2.3$ g من الايثانول السائل في مسعر حراري سعته الحرارية $C=100J/K$ يحتوي على $m_2=500g$ من الماء.

- اذا علمت ان درجة الحرارة الابتدائية للماء و المسعر $T_i=20^\circ C$
- 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:

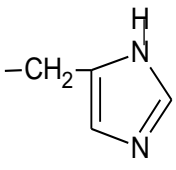
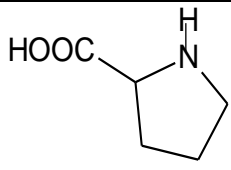


② احسب أنطالبي تشكل الرابطة O-H في الايثانول السائل

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

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

1 التحلل المائي لهرمون بيتيدي يعطي الأحماض الأمينية المبينة في الجدول الآتي:

His هستدين	برولين Pro	فالين Val	حمض الاسبارتيك Asp	الحمض الاميني
R= 	 الصيغة الكاملة	R= $H_3C-CH-CH_3$	R= $HOOC-CH_2-$	الجذر R
9.17	10.60	9.62	9.04	$PK_{a2}(NH_2^-)$
1.82	1.99	2.32	2.17	$PK_{a1}(-COOH)$
6	//////	//////	12.48	pK_R

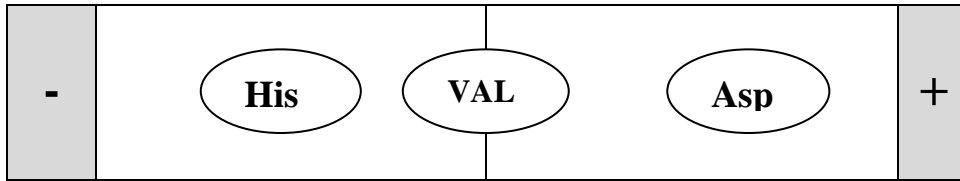
1 صنف هذه الأحماض الامينية

2 اكتب معادلتا نزع مجموعة الكربوسيل من البرولين.

3 اعط تمثيل فيشر للهستدين.

4 لغرض 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. اكتب الصيغ الأيونية للهستدين عند تغير ال PH من 1 الى 12

2 حمض دهني مشبع كثافته 0.85 g/ml عند $62^\circ C$

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- اكتب الصيغة الجزيئية للحمض الدهني والكتابة الطبولوجية له

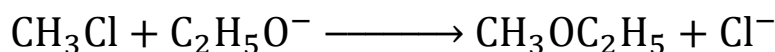
ج- اكتب معادلتا تصبن ثلاثي الغليسيرييد المشكل من هذا الحمض الدهني

د- أحسب قرينة التصبن لثلاثي الغليسيرييد

$C=12\text{g/mol}$ $H=1\text{g/mol}$ $O=16\text{g/mol}$ $K=39\text{g/mol}$

التمرين الثالث : ⑥ نقاط

لديك التفاعل الكيميائي التالي :



التركيز الابتدائي للمتفاعلات $\text{C}_0=0.1\text{mol/L}$, معايرة الشوارد Cl^- الناتجة عن التفاعل وفي وسط كحولي اعطت النتائج التجريبية المدونة في الجدول التالي :

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

① أحسب 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 باستعمال أحد تراكيز المتفاعلات)

③ أحسب ثابت السرعة K الموافق لكل طريقة

④ احسب زمن نصف التفاعل $t_{1/2}$

⑤ أحسب تركيز $[\text{CH}_3\text{Cl}]$ عند اللحظة $t=120\text{min}$

أسرة أسانزة المأودة بالولادة تسمى لكم النجاح والتوفيق في بكالوريا 2017