

امتحان البكالوريا التجريبي — دورة ماي 2017

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

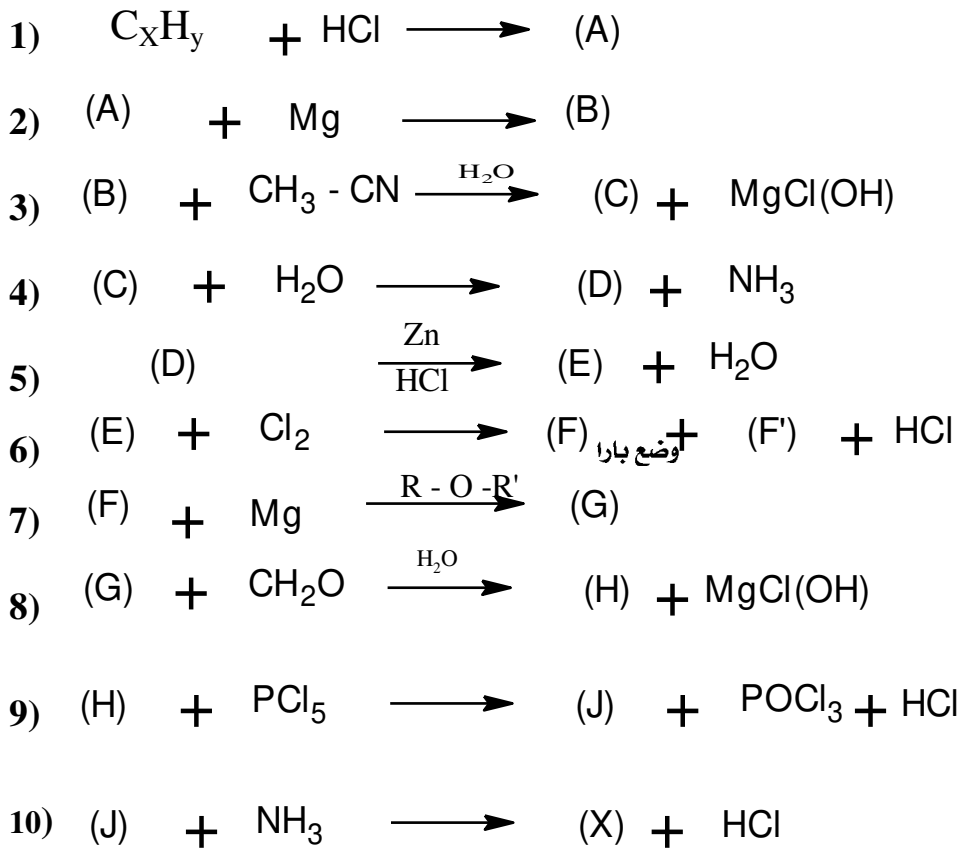
المعامل 7

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 :

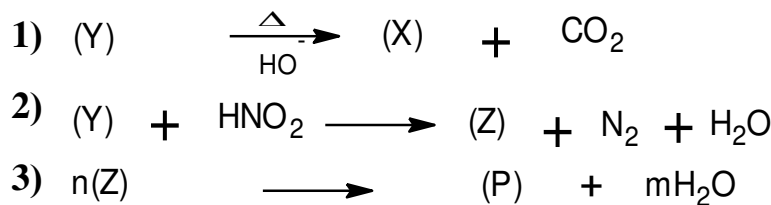


1 أوجد الصيغ نصف المفصلة للحم الهيدروجيني والمركبات A, B, C, D, E, F, F', G, H, J, X

2 ما نوع التفاعل 1 و 6

3 ما الوسيط المستعمل في التفاعلين 2 و 6

2 من جهة أخرى ليكن التسلسل التفاعلي التالي:



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

ب- ما اسم التفاعل ③ مبينا نوعه

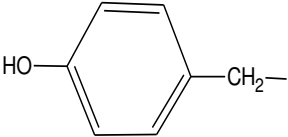
ج- اعط مقطعا منه مكون من ثلاثة وحدات بناائية من المركب P

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

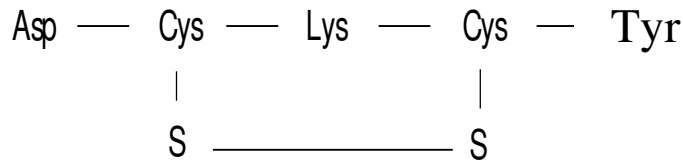
① اكمل الجدول مبررا اجابتك

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. أعط 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 $I_a=220$ وله دليل اليود $I_i=100$

▪ الحمض الدهني (C) أكسدته ب $KMnO_4$ في وسط حمضي تعطي الحمض الدهني (X) احادي

الوظيفة قرينته حموضته $I_a=482.75$ ، 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: $C=12\text{g/mol}$ $H=1\text{g/mol}$ $O=16\text{g/mol}$ $I=127\text{g/mol}$ $K=39\text{g/mol}$

التمرين الثالث: (6 نقاط)

1. يتمدد 1 mol من غاز مثالي خلال تحول عكوس ثابت درجة الحرارة من الحالة ① (5 atm , 298 k) إلى الحالة ② (1 atm , T_2).

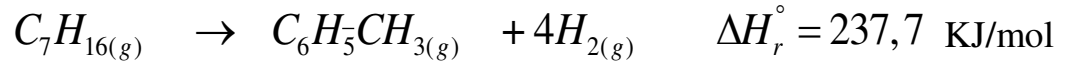
1. أعط قيمة T_2

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

3. استنتج ΔU واحسب ΔH لهذا الغاز

يعطى: $R=8,314 \text{ J/mol. K}$

2. لدينا التفاعل التالي عند 298K:



1) احسب الحرارة المولية تحت حجم ثابت لهذا التفاعل .

يعطى: $R=8,314 \text{ J/mol. K}$

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
$C_7H_{16(g)}$	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:

▪ $E(C - H) = 414 \text{ KJ/mol}$

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

▪ $E(C - C) = 348 \text{ KJ/mol}$

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

▪

3. من أجل تحضير حمام مائي (نعتبره نظاما أديابتيكيا) درجة حرارته $T=37^\circ\text{C}$ بحجم كلي من الماء $V=250 \text{ L}$ نقوم بخلط حجم V_1 من الماء الساخن درجة حرارته الابتدائية $T_1=70^\circ\text{C}$ و حجم V_2 من الماء البارد درجة حرارته

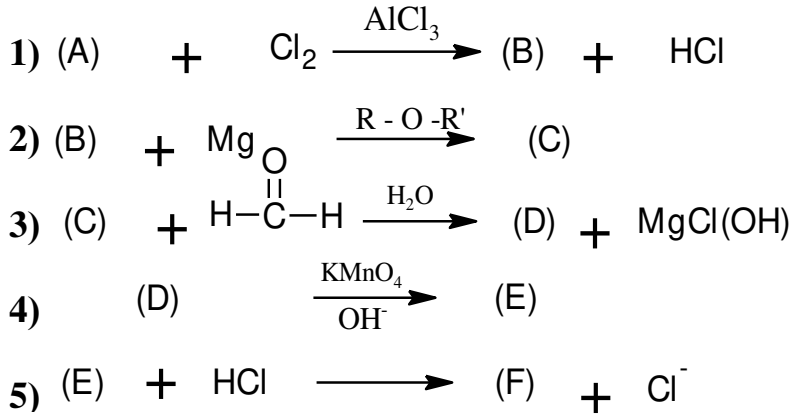
الابتدائية $T_2=15^\circ\text{C}$

أوجد قيمة الحجمين V_1, V_2 اللازمين لتحضير الحمام المائي

يعطى: $C_{eau}=4.185\text{J/g.K}$

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

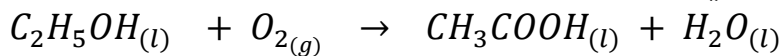
1) لديك سلسلة التفاعلات الكيميائية التالية:



- 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 $m_1=2.3 \text{ g}$ من الايثانول السائل في مسعر حراري سعته الحرارية $C=100\text{J/K}$ يحتوي على $m_2=500\text{g}$ من الماء.

- اذا علمت ان درجة الحرارة الابتدائية للماء و المسعر $T_i=20^\circ\text{C}$
- السعة الحرارية الكتلية للماء $C=4.185\text{J/g.k}$
- انطالبي الاحتراق $\Delta H_r = -1356\text{KJ/mol}$
- 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 $\Delta H_{\text{Com}}(\text{CH}_3\text{COOH})_l = -873,62\text{Kj/mol}$ انطالبي الاحتراق عند 298°
- ✓ احسب ΔH_r للتفاعل التالي:

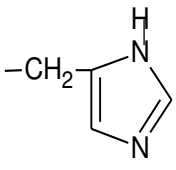
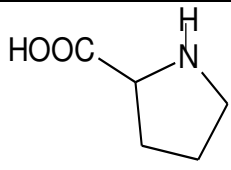


✓ احسب أنطالبي تشكل الرابطة O-H في الايثانول السائل

الرابطة	C-C	C-H	O=O	H-H	C-O	C=O	$\Delta H_f(\text{CH}_3 - \text{COOH})_l$	$\Delta H_{\text{vap}}\text{CH}_3\text{COOH}(l)$
KJ/mol	345	414	498	436	356	799	-486.5	23.7

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

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

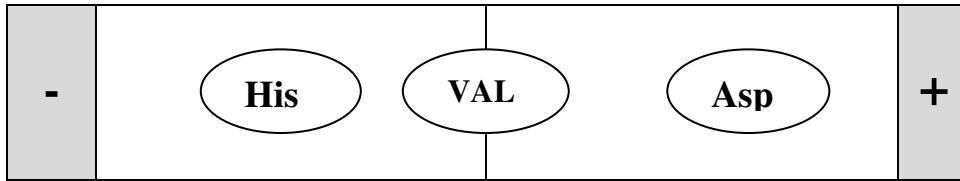
1 صنف هذه الأحماض الامينية

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°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

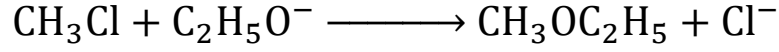
ج- اكتب معادلتا تصبن ثلاثي الغليسيرييد المشكل من هذا الحمض الدهني

د- أحسب قرينة التصبن ثلاثي الغليسيرييد

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

التمرين الثالث : ⑥ نقاط

لديك التفاعل الكيميائي التالي :



التركيز الابتدائي للمتفاعلات $C_0=0.1\text{mol/L}$, 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