



الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات



وزارة التربية الوطنية

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي

دورة: 2018

الشعبة: تقني رياضي

المدة: 04 سا و 30 د

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق)

على المترشح أن يختار أحد الموضوعين الآتيين:

الموضوع الأول

يحتوي الموضوع الأول على (04) صفحات (من الصفحة 1 من 7 إلى الصفحة 4 من 7)

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) ألسان (A) كتلته المولية $M_A = 70 \text{ g/mol}$

أ- جد الصيغة الجزيئية للألسان (A).

يعطى: $M_C = 12 \text{ g/mol}$ ، $M_H = 1 \text{ g/mol}$

ب- اكتب الصيغ نصف المفصلة الممكنة للألسان (A).

ج- أكسدة الألسان (A) بالأوزون المتبوعة بالاماهة أعطت المركبين التاليين:



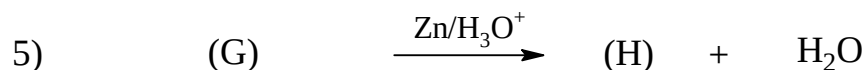
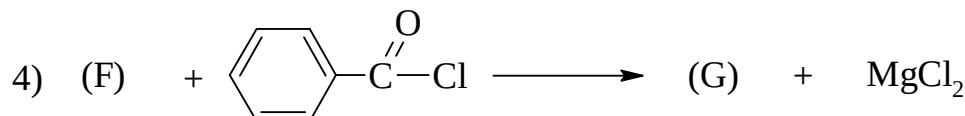
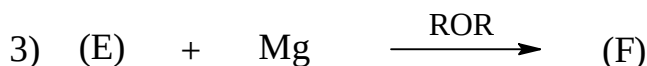
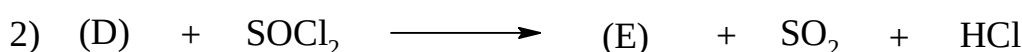
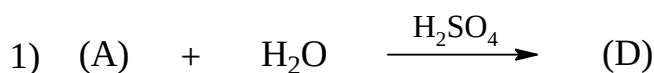
- استنتج صيغة كل من المركب (C) و الألسان (A).

د- تعطي بلمرة الألسان (A) البوليمير (P)، كتلته المولية المتوسطة $M_P = 84000 \text{ g/mol}$

- اكتب صيغة البوليمير (P).

- احسب درجة البلمرة للبوليمير (P).

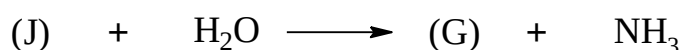
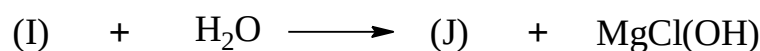
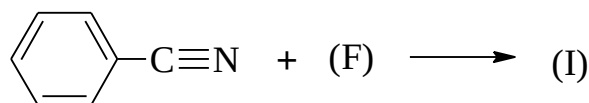
2) نجري على الألسان (A) سلسلة التفاعلات التالية:



أ- جد الصيغ نصف المفصلة للمركبات: (D)، (E)، (F)، (G)، (H).



ب- يمكن تحضير المركب (G) انطلاقا من المركب النتريلي $\text{C}_6\text{H}_5\text{C}\equiv\text{N}$ والمركب (F) وفق ما يلي:



- أوجد صيغة كل من المركب (I) و المركب (J).

التمرين الثاني: (07 نقاط)

I- لديك ثلاثي الغليسريد (TG) التالي:

α -كابريلو ثنائي اللينولينين.

علما أن: حمض الكابريك $\text{C}8:0$ و حمض اللينوليني $\text{C}18:3\Delta^{9,12,15}$

(1) استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من حمض الكابريك وحمض اللينوليني.

(2) جد الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد (TG).

(3) اكتب معادلة تفاعل ثلاثي الغليسريد (TG) مع اليود (I_2).

(4) احسب قرينة اليود (I_i) لثلاثي الغليسريد (TG).

يعطى: $M_C = 12 \text{ g/mol}$ ، $M_O = 16 \text{ g/mol}$ ، $M_H = 1 \text{ g/mol}$ ، $M_I = 127 \text{ g/mol}$

II- الأحماض الأمينية التالية ممثلة حسب إسقاط فيشر:

الحمض الأميني	الفنيل ألانين Phe	حمض الأسبارتيك Asp	سيرين Ser	إيزولوسين Ile
تمثيل فيشر	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{NH}_2 \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{COOH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H}_2\text{N} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{NH}_2 \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{C}_2\text{H}_5 \end{array}$

(1) عيّن الأحماض الأمينية الممثلة على الصورة L.

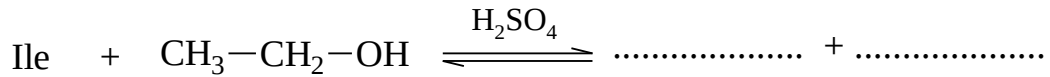


- (2) اكتب الصيغة نصف المفصلة لثنائي الببتيد Ile - Asp .
 (3) أعط الصيغة الأيونية لثنائي الببتيد Ile - Asp عند pH=1 و pH=12 .
 (4) أكمل الجدول التالي:

الببتيد	اسم الببتيد	عدد الروابط الببتيدية	كاشف كزانثوبروتينيك
Ser - Asp			
Phe - Ile - Ser			

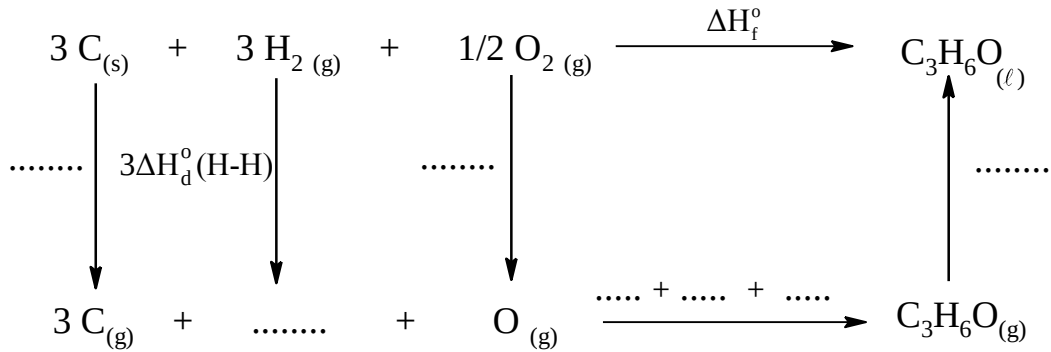
يرمز: للنتيجة الإيجابية: (+) و النتيجة السلبية: (-)

(5) أكمل التفاعل التالي:



التمرين الثالث: (06 نقاط)

(1) لديك مخطط تشكل البروبانال السائل $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}_{(\ell)}$ التالي:



أ- أكمل المخطط السابق.

ب- احسب قيمة أنطالبي تشكل البروبانال السائل $\Delta H_f^\circ(\text{C}_3\text{H}_6\text{O})_{(\ell)}$.

$$\Delta H_{\text{sub}}^\circ(\text{C}_{(\text{s})}) = 717 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad \text{يعطى:}$$

$$\Delta H_{\text{vap}}^\circ(\text{C}_3\text{H}_6\text{O}) = 29,7 \text{ kJ.mol}^{-1}$$

الرابط	C-C	C=O	O=O	C-H	H-H
$\Delta H_d^\circ(\text{kJ.mol}^{-1})$	347	749	498	410	437



(2) يحترق البروبانال السائل $C_3H_6O_{(l)}$ احتراقا تاما عند $25^\circ C$.

أ- اكتب معادلة تفاعل الاحتراق.

ب- احسب أنطالبي تفاعل احتراق البروبانال السائل $\Delta H_{comb}^0(C_3H_6O_{(l)})$

يعطى: $\Delta H_f^0(H_2O_{(l)}) = -286 \text{ kJ.mol}^{-1}$

$\Delta H_f^0(CO_{2(g)}) = -393,5 \text{ kJ.mol}^{-1}$

ج- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند $25^\circ C$.

يعطى: $R = 8,314 \text{ J.mol}^{-1}.K^{-1}$

(3) من أجل التأكد من قيمة $\Delta H_{comb}^0(C_3H_6O_{(l)})$ نقوم بحرق كتلة $m = 1,45 \text{ g}$ من البروبانال السائل

$C_3H_6O_{(l)}$ في مسعر حراري يحتوي على $m_{eau} = 600 \text{ g}$ من الماء، فنجد مقدار التغير في درجة

الحرارة $\Delta T = 18,1 K$.

علما أن السعة الحرارية الكتلية للماء: $c_{H_2O} = 4,185 \text{ J.g}^{-1}.K^{-1}$

أ- احسب كمية الحرارة Q الناتجة عن الاحتراق (نهمل السعة الحرارية للمسعر).

ب- استنتج أنطالبي الاحتراق $\Delta H_{comb}^0(C_3H_6O_{(l)})$.

يعطى: $M_C = 12 \text{ g/mol}$ ، $M_H = 1 \text{ g/mol}$ ، $M_O = 16 \text{ g/mol}$

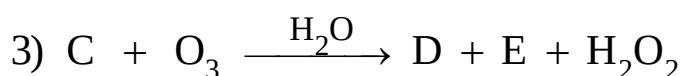
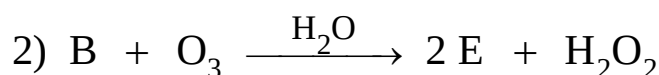
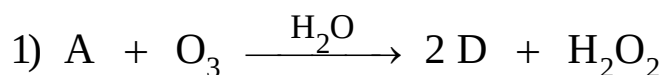


الموضوع الثاني

يحتوي الموضوع الثاني على (03) صفحات (من الصفحة 5 من 7 إلى الصفحة 7 من 7)

التمرين الأول: (07 نقاط)

1) ثلاث مركبات عضوية A و B و C لها نفس الصيغة العامة C_6H_{12} ، عند أكسدها بالأوزون ينتج ما يلي:

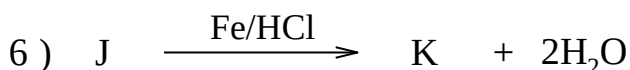
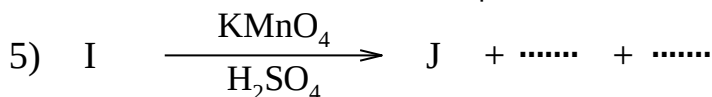
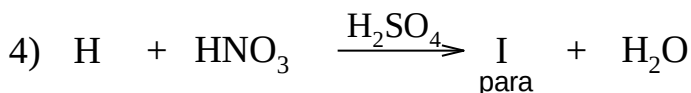
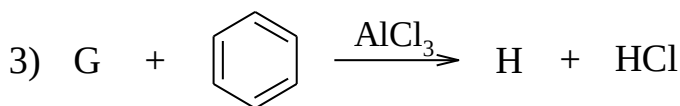
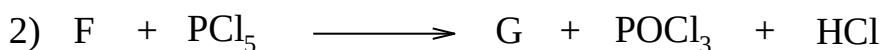
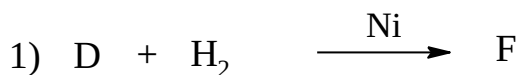


- يتفاعل المركب D مع DNPH و لا يرجع محلول فهلينغ.

- المركب E يتفاعل مع DNPH و يرجع محلول فهلينغ.

* جد صيغة كل من E ، D ، C ، B ، A .

2) نجري على المركب D سلسلة التفاعلات الآتية:



أ. أوجد صيغ المركبات F ، G ، H ، I ، J ، K .

ب. اكتب معادلة بلمرة المركب (K) .



التمرين الثاني: (06 نقاط)

I- ثلاثي غليسريد (TG) غير متجانس له قرينة تصبن $I_s = 189,6$

(1) احسب الكتلة المولية لثلاثي الغليسريد (TG) .

(2) يعطي التحليل المائي لمول من ثلاثي الغليسريد (TG) مول من الغليسول و مول من الحمض الدهني A ومولين من الحمض الدهني B .

- الحمض الدهني A مشبع و ذو سلسلة خطية غير متفرعة.

- الحمض الدهني B كتلته المولية $M_B = 282 \text{ g.mol}^{-1}$ و أكسدته بواسطة KMnO_4 في وجود H_2SO_4

تعطي أحادي الحمض C و ثنائي الحمض $\text{HOOC}-(\text{CH}_2)_7-\text{COOH}$

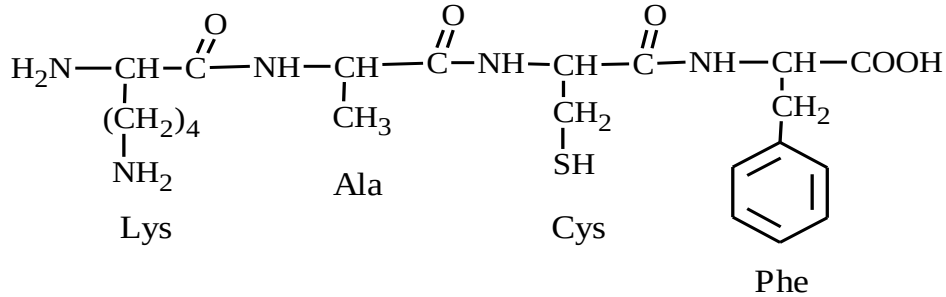
* جد الصيغ نصف المفصلة لكل من A ، B ، C .

(3) استنتج الصيغ نصف المفصلة الممكنة للغليسريد الثلاثي (TG).

(4) احسب قرينة اليود لثلاثي الغليسريد (TG).

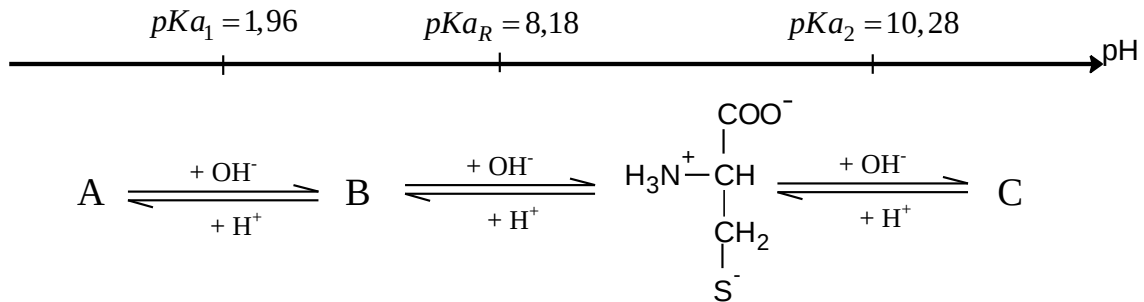
$M_C = 12 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_I = 127 \text{ g.mol}^{-1}$

II- لديك رباعي الببتيد (P) التالي:



(1) صنف الأحماض الأمينية المكونة لرباعي الببتيد (P).

(2) يتأين الحمض الأميني السيستئين (Cys) عند تغير الـ pH من 1 إلى 13 وفق المخطط الآتي:



أ. استنتج الصيغ A ، B ، C .

ب. احسب قيمة الـ pH_i للسيستئين.



التمرين الثالث: (07 نقاط)

I- نمزج في مسعر حراري 200 mL من الماء درجة حرارته $T_1=20^\circ\text{C}$ مع 300 mL من الماء درجة حرارته $T_2=75^\circ\text{C}$ ، نجد عند الاتزان أن درجة الحرارة النهائية $T_f=50^\circ\text{C}$.
(1) احسب السعة الحرارية للمسعر .

$$c_{\text{eau}} = 4,185 \text{ J.g}^{-1}.\text{K}^{-1} ; \quad \rho_{\text{H}_2\text{O}} = 1\text{g.mL}^{-1}$$

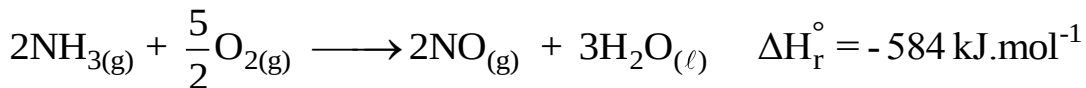
(2) للحصول على 500 mL من الماء الفاتر درجة حرارته $T_{\text{eq}} = 37^\circ\text{C}$ نمزج في المسعر السابق حجم V_1 من الماء درجة حرارته $T_1=20^\circ\text{C}$ مع حجم V_2 من الماء درجة حرارته $T_2=75^\circ\text{C}$.
- احسب الحجم V_1 و الحجم V_2 .

-II

(1) جد $\Delta H_f^\circ(\text{NO}_{(\text{g})})$ أنطالبي تشكل أحادي أكسيد الأزوت ($\text{N}=\text{O}$) من خلال طاقات الروابط.
يعطى:

الرابطة	($\text{N} \equiv \text{N}$)	($\text{O}=\text{O}$)	($\text{N}=\text{O}$)
$\Delta H_d^\circ(\text{kJ.mol}^{-1})$	945	498	631

(2) يتفاعل غاز النشادر مع الأكسجين عند 25°C وفق التفاعل الآتي:



- استنتج أنطالبي تشكل الماء السائل $\Delta H_f^\circ(\text{H}_2\text{O}_{(\ell)})$.

$$\Delta H_f^\circ(\text{NH}_{3(\text{g})}) = -46 \text{ kJ.mol}^{-1} \quad \text{يعطى:}$$

(3) احسب أنطالبي التفاعل السابق ΔH_r عند 90°C .
يعطى:

المركب	$\text{NH}_{3(\text{g})}$	$\text{NO}_{(\text{g})}$	$\text{H}_2\text{O}_{(\ell)}$	$\text{O}_{2(\text{g})}$
$C_p \text{ (J.mol}^{-1}.\text{K}^{-1})$	35,06	29,84	75,24	29,37

(4) إذا كانت سرعة اختفاء غاز النشادر في التفاعل السابق هي: $V_{\text{NH}_3} = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}.\text{s}^{-1}$

- استنتج سرعة اختفاء الأكسجين V_{O_2} وسرعة ظهور الماء $V_{\text{H}_2\text{O}}$.

انتهى الموضوع الثاني