الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية

وزارة التربية الوطنية — الديوان الوطني للامتحانات والمسابقات

امتحان بكالوريا التعليم الثانوي — دورة: 2018

الشعبة: تقني رياضي

اختبار في مادة: التكنولوجيا (هندسة الطرائق) — المدة: 04 سا و 30 د

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 $M_A = 70\ g/mol$

أ- جِد الصيغة المجملة للألسان (A) .

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

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

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

(B): $CH_3-\overset{O}{\overset{//}{C}}-CH_3$ ، (C): $R-\overset{O}{\overset{//}{C}}-H$

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

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

- اكتب صيغة البوليمير (P).
- احسب درجة البلمرة للبوليمير (P).

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

1) $(A) + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} (D)$

2) $(D) + SOCl_2 \longrightarrow (E) + SO_2 + HCl$

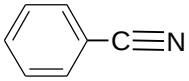
3) $(E) + Mg \xrightarrow{ROR} (F)$

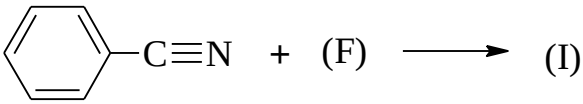
4) $(F) + C_6H_5-\overset{O}{\overset{//}{C}}-Cl \longrightarrow (G) + MgCl_2$

5) $(G) \xrightarrow{Zn/H_3O^+} (H) + H_2O$

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

odrous.com

ب- يمكن تحضير المركب (G) انطلاقا من المركب النتريلي  والمركب (F) وفق ما يلي:



$$(I) + H_2O \longrightarrow (J) + MgCl(OH)$$

$$(J) + H_2O \longrightarrow (G) + NH_3$$

- 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 الكابريليك C8:0 و حمض اللينولينيك $C18:3\Delta^{9,12,15}$

1) استنتج الصيغة نصف المفصلة لكل من حمض الكابريليك وحمض اللينولينيك.

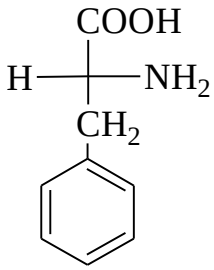
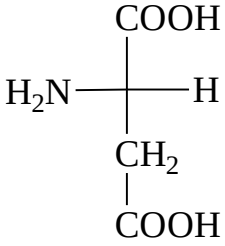
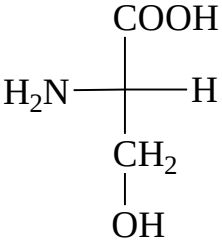
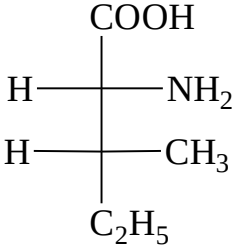
2) جد الصيغة نصف المفصلة لثلاثي الغليسريد (TG).

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

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

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

II- الأحماض الأمينية التالية ممثلة حسب إسقاط فيشر:

الحمض الأميني	الفنيل ألانين Phe	حمض الأسبارتيك Asp	سيرين Ser	إيزولوسين Ile
تمثيل فيشر				

1) عيّن الأحماض الأمينية الممثلة على الصورة L .

odrous.com

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 كزانثوبروتييك
Ser - Asp			
Phe - Ile - Ser			

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

5) أكمل التفاعل التالي:

$$\text{Ile} + CH_3-CH_2-OH \xrightleftharpoons{H_2SO_4} \ldots\ldots\ldots\ldots + \ldots\ldots\ldots\ldots$$

التمرين الثالث: (06 نقاط)

1) لديك مخطط تشكل البروبانال السائل $C_3H_6O_{(\ell)}$ التالي:

$$\begin{array}{ccccccc}
3\,C_{(s)} & + & 3\,H_{2\,(g)} & + & 1/2\,O_{2\,(g)} & \xrightarrow{\Delta H_f^o} & C_3H_6O_{(\ell)} \\
\downarrow \ldots\ldots & & \downarrow 3\Delta H_d^o(H\text{-}H) & & \downarrow \ldots\ldots & & \uparrow \ldots\ldots \\
3\,C_{(g)} & + & \ldots\ldots & + & O_{(g)} & \xrightarrow{\ldots + \ldots + \ldots} & C_3H_6O_{(g)}
\end{array}$$

أ- أكمل المخطط السابق.

ب- احسب قيمة أنطالبي تشكل البروبانال السائل $\Delta H_f^o(C_3H_6O)_{(\ell)}$.

يعطى: $\Delta H^o_{sub}(C_{(S)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$

$\Delta H^o_{vap}(C_3H_6O) = 29{,}7\ kJ.mol^{-1}$

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

odrous.com

2) يحترق البروبانال السائل $C_3H_6O_{(\ell)}$ احتراقا تاما عند 25°C .

أ- اكتب معادلة تفاعل الاحتراق.

ب- احسب أنطالبي تفاعل احتراق البروبانال السائل $\Delta H^o_{comb}(C_3H_6O_{(\ell)})$

يعطى: $\Delta H^o_f(H_2O_{(\ell)}) = -286\ kJ.mol^{-1}$

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

جـ- احسب التغير في الطاقة الداخلية ΔU لتفاعل الاحتراق عند 25°C .

يعطى: $R = 8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

3) من أجل التأكد من قيمة $\Delta H^o_{comb}(C_3H_6O_{(\ell)})$ نقوم بحرق كتلة $m = 1,45\ g$ من البروبانال السائل $C_3H_6O_{(\ell)}$ في مسعر حراري يحتوي على $m_{eau} = 600\ g$ من الماء، فنجد مقدار التغير في درجة الحرارة $\Delta T = 18,1K$.

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

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

ب- استنتج أنطالبي الاحتراق $\Delta H^o_{comb}(C_3H_6O_{(\ell)})$.

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

انتهى الموضوع الأول

odrous.com

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 أكسدتها بالأوزون ينتج ما يلي:

$$1)\ A + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2\,D + H_2O_2$$

$$2)\ B + O_3 \xrightarrow{H_2O} 2\,E + H_2O_2$$

$$3)\ C + O_3 \xrightarrow{H_2O} D + E + H_2O_2$$

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

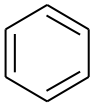
– المركب E يتفاعل مع DNPH و يرجع محلول فهلينغ.

* جد صيغة كل من A ، B ، C ، D، E .

2) نجري على المركب D سلسلة التفاعلات الآتية:

1) $D + H_2 \xrightarrow{Ni} F$

2) $F + PCl_5 \longrightarrow G + POCl_3 + HCl$

3) G +  $\xrightarrow{AlCl_3}$ H + HCl

4) $H + HNO_3 \xrightarrow{H_2SO_4} \underset{para}{I} + H_2O$

5) $I \xrightarrow[H_2SO_4]{KMnO_4} J + \cdots\cdots + \cdots\cdots$

6) $J \xrightarrow{Fe/HCl} K + 2H_2O$

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

ب. اكتب معادلة بلمرة المركب (K) .

odrous.com

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 الغليسرول 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 $M_B = 282\ g.mol^{-1}$ و أكسدته بواسطة $KMnO_4$ في وجود H_2SO_4 تعطي أحادي الحمض C و ثنائي الحمض $HOOC-(CH_2)_7-COOH$

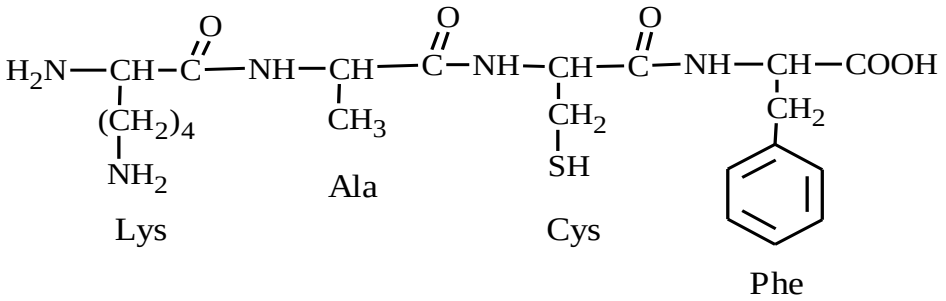
* جد الصيغ نصف المفصلة لكل من A ، B ، C .

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

4) احسب قرينة اليود لثلاثي الغليسريد (TG).

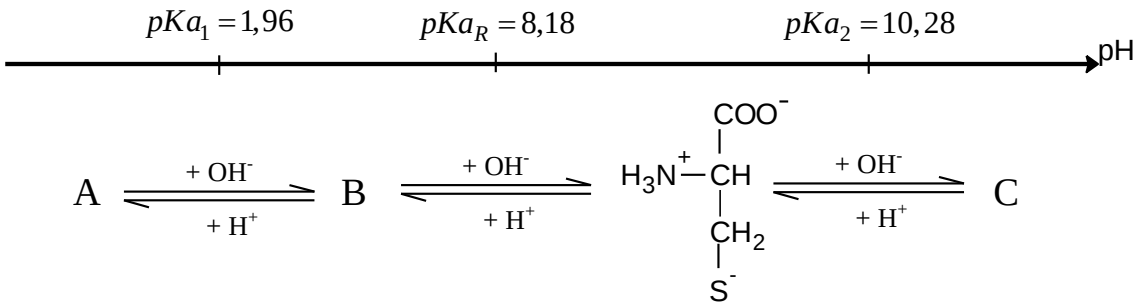
$M_C = 12g.mol^{-1}$; $M_O = 16g.mol^{-1}$; $M_H = 1g.mol^{-1}$; $M_K = 39g.mol^{-1}$; $M_I = 127g.mol^{-1}$

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.

odrous.com

التمرين الثالث: (07 نقاط)

I- نمزج في مسعر حراري 200 mL من الماء درجة حرارته $T_1=20°C$ مع 300 mL من الماء درجة حرارته $T_2=75°C$ ، نجد عند الاتزان أن درجة الحرارة النهائية $T_f=50°C$.

1) احسب السعة الحرارية للمسعر.

$$c_{eau}=4{,}185\ J.g^{-1}.K^{-1} \quad ; \quad \rho_{H_2O}=1g.mL^{-1}$$

2) للحصول على 500 mL من الماء الفاتر درجة حرارته $T_{eq}=37°C$ نمزج في المسعر السابق حجم V_1 من الماء درجة حرارته $T_1=20°C$ مع حجم V_2 من الماء درجة حرارته $T_2=75°C$

– احسب الحجم V_1 و الحجم V_2.

-II

1) جِد $\Delta H^{\circ}_{f(NO_{(g)})}$ أنطالبي تشكل أحادي أكسيد الأزوت $(N=O)$ من خلال طاقات الروابط.

يعطى:

الرابطة	$(N\equiv N)$	$(O=O)$	$(N=O)$
$\Delta H^{o}_{d}(kJ.mol^{-1})$	945	498	631

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

$$2NH_{3(g)} + \frac{5}{2}O_{2(g)} \longrightarrow 2NO_{(g)} + 3H_2O_{(\ell)} \qquad \Delta H^{\circ}_r = -584\ kJ.mol^{-1}$$

– استنتج أنطالبي تشكل الماء السائل $\Delta H^{\circ}_{f(H_2O_{(\ell)})}$.

يعطى: $\Delta H^{\circ}_{f(NH_{3(g)})}=-46\ kJ.mol^{-1}$

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

يعطى:

المركـــب	$NH_{3(g)}$	$NO_{(g)}$	$H_2O_{(\ell)}$	$O_{2(g)}$
Cp $(J.mol^{-1}.K^{-1})$	35,06	29,84	75,24	29,37

4) إذا كانت سرعة اختفاء غاز النشادر في التفاعل السابق هي: $V_{NH_3}=0{,}1\ mol.L^{-1}.s^{-1}$

– استنتج سرعة اختفاء الأكسجين V_{O_2} وسرعة ظهور الماء V_{H_2O} .

انتهى الموضوع الثاني

odrous.com