najah213.com · نجاح 213

ثانوية- الحمادية – بجاية
القسم : 3TM(GP)
الأستاذة : ن- أيت مزيان

الثلاثاء 06 / 03 / 2018
المادة : تكنولوجيا (هندسة الطرائق)
المدة : 3 ساعات

إختبار الفصل الثاني



التمرين الأول : (7 ن)

I) - أمين أليفاتي(A) مشبع ، نسبة الأزوت N فيه 19,18 % . يدخل هذا الأمين في تركيب مبيدات الفطريات (Fongicides) التي تسبب أضرارا فادحة للمحاصيل الزراعية و للحيوانات .

1- عين الصيغة العامة لهذا الأمين .

2- علما انه أمين أولي ، أعط كل الصيغ نصف المفصلة الممكنة له .

3- يمكن تحضير هذا الأمين باستعمال سلسلة التفاعلات التالية :

1) البوتـ - 2- ين (B) $\xrightarrow[Pd]{H_2}$ (C)

2) $(C) + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} (D)$

3) $(D) + NH_3 \longrightarrow (A) + H_2O$

أ)- عين الصيغ نصف المفصلة للمركبات : A و D , C , B
ب)- أعط الاسم النظامي للمركب A
ج)- ما نوع التماكب الفراغي الذي يمتاز به كل من المركبين A و C ، برر و مثل متماكباتها الفراغية .

4- يعتبر المركب (C) الوحدة البنائية لتحضير بوليمير (P) ، كتلته المولية المتوسطة تقدر بـ 42 kg/mol
أ)- ما نوع التفاعل الحادث؟ أعط الصيغة العامة للبوليمير (P)
ب)- احسب قرينة البلمرة n

II) حمض البنزوك مادة حافظة يستخدم بكثرة في المشروبات الغازية ، لتحضيره في المخبر نستخدم المواد التالية :

- NaOH - $KMnO_4$ (بالفائض) - محلول HCl مركز	- 2.5 ml من كحول بنزيلي $C_6H_5 - CH_2 - OH$ ($\rho = 1.04\ g / cm^3$)

☜ بعد إجراء التجربة تحصلنا على 2,2 g من حمض البنزويك النقي .

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

1- أكتب معادلة التفاعل الحادث (بصفة عامة)
2- ما دور حمض كلور الماء في التجربة .
3- كيف يتم التحقق من المادة المحضرة على أنها فعلا حمض البنزويك
4- أحسب مردود التجربة R .

التمرين الثاني : (6.5 ن)

☜ يستعمل زيت كبد سمك " القدّ " أو "Morue" منذ القديم كمكمل غذائي يعطى للأطفال لتقوية عظامهم و لوقايتهم من مرض " الكساح" أو " Rachitisme " و ذلك لما يحتوي من أحماض دهنية غير مشبعة من النوع الـ ω_3 ، من بينها الحمضين المذكورين في الجدول1 ، كما أنه مصدر مهم للفيتامين A و الفيتامين D

AG_1	$C_{20} : 5\ \omega_3$	حمض الأيكوزا بنتـنـويك	Acide Eicosapentaenoique
AG_2	$C_{22} : 6\ \omega_3$	حمض دوكوزا هكسـنـويك	Acide Docosahexaenoique

1- أعط الصيغة الجزيئية العامة ثم احسب الكتلة المولية للحمضين AG_1 و AG_2 : M_{AG1} و M_{AG2}

2- أعط الصيغة النصف مفصلة و التمثيل الطوبولوجي للحمضين AG_1 و AG_2 .

3- بهدف تعيين قرينة التصبن (Is) لثلاثي غليسريد (TG) أنجزت التجارب التالية :
* تسخين عينة كتلتها $m = 2\ g$ من الغليسريد الثلاثي (TG) مع محلول البوتاس KOH لمدة 45 دقيقة ، ثم معايرة فائض البوتاس KOH المتبقي بمحلول HCl (0.5 mol / L) بوجود كاشف : الفينولفتاليين
* إعادة نفس التجربة السابقة لكن دون استعمال المادة الدهنية (TG) (التجربة شاهد) .
* النتائج التجريبية معطاة في الجدول2 التالي :

باستعمال الغليسريد الثلاثي	$V_{1\ HCl} = 11,9\ ml$
بدون استعمال الغليسريد الثلاثي	$V_{2\ HCl} = 24,5\ ml$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

أ)- ما اِسم التفاعل الحادث بين الغليسريد الثلاثي (TG) و البوتاس ؟ أكتب معادلة هذا التفاعل بصفة عامة .
ب)- ما نوع المعايرة المستعملة في هذه التجربة ؟ علل إجابتك .
ج)- أحسب قرينة التصبن (Is) لهذا الغليسريد الثلاثي (TG) . ماذا تمثل كذلك هذه القرينة ؟ عرفها .

4- إذا كان الغليسريد الثلاثي (TG) السابق يدخل في تركيبه الحمض AG_1 في الوضعية α ، الحمض AG_2 في الوضعية β و حمض دهني مشبع AG_3 (هو حمض الستياريك A.Stéarique) في الوضعية α' .

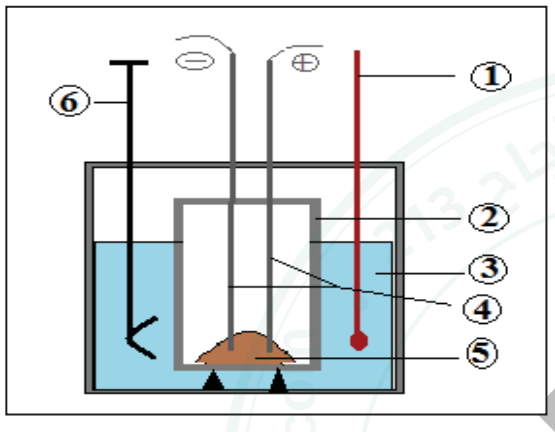
أ)- أحسب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي M_{TG}
ب)- اِستنتج الكتلة المولية للحمض AG_3 ، صيغته العامة و النصف مفصلة .
ج)- أعط الصيغة نصف المفصلة للغليسريد الثلاثي و اِسمه النظامي .
د)- أحسب قرينة اليود (Ii) للغليسريد الثلاثي (TG) .

5- أكتب معادلة تفاعل هدرجة الحمض AG_1 . ما أهمية هذا التفاعل في ميدان الفلاحي الغذائي .

التمرين الثالث : (6.5 ن)

السكاروز أو سكر المائدة أوزيد ثنائي يستخلص من القصب و من الشمندر ، صيغته الجزيئية العامة $C_{12}H_{22}O_{11}$

نقوم بحرق كتلة $m_s=3,42\ g$ من هذا السكر الصلب في مسعر حراري (الممثل في الرسم المقابل) سعته الحرارية $C_{cal} = 240\ J.K^{-1}$ و يحتوي على كتلة $m_{eau} = 500\ g$ من الماء عند درجة حرارة $T_i = 25\ °C$ و ضغط $1atm$



1- وازن معادلة تفاعل احتراق السكاروز الصلب التالية :

$$C_{12}H_{22}O_{11(s)} + \dots\ O_{2\ (g)} \longrightarrow \dots\ CO_{2\ (g)} + \dots\ H_2O_{\ (l)} \quad \Delta H°_{comb} = ?$$

2- احسب الأنطالبي المولي المعياري لِاحتراق السكاروز الصلب $\Delta H°_{comb}$ علما أن :
$\Delta U = -2426\ kJ.mol^{-1}$ و $R = 8,314\ J.mol^{-1}.K^{-1}$

3- أ)- ما هي كمية الحرارة Q بـ (kJ) الناتجة عن احتراق عينة السكاروز داخل المسعر ؟
ب)- استنتج درجة حرارة التوازن T_f داخل المسعر . يعطى : $c_{eau} = 4,185\ J.g^{-1}.K^{-1}$
ج)- أعط بيانات الرسم المرقمة من 1 الى 6
د)- اذا اعتبرنا أن المسعر مصنوع من النحاس Cu ، احسب كتلة المسعر علما أن الحرارة المولية للنحاس $c_{cu} = 25,4\ J.mol^{-1}.K^{-1}$ و كتلته المولية $M_{Cu} = 63,5\ g/mol$

4 - احسب الأنطالبي المولي لتشكل السكاروز الصلب $\Delta H°_f(C_{12}H_{22}O_{11(s)})$ ، يعطى :
$\Delta H°_f(CO_{2(g)}) = -393\ kJ\ .\ mol^{-1}$, $\Delta H°_f(H_2O_{(g)}) = -286\ kJ\ .\ mol^{-1}$

5- احسب أنطالبي احتراق السكاروز $\Delta H°_{comb}$ عند $50\ °C$ ، يعطى :

المركب	$C_{12}H_{22}O_{11\ (s)}$	$O_{2\ (g)}$	$CO_{2\ (g)}$	$H_2O_{\ (l)}$
$C_p(J.K^{-1}.mol^{-1})$	1036,2	29,36	37,45	75, 24

6- عين طاقة تفكك الرابطة C=O في جزيء $CO_{2(g)}$ باستعمال مخطط التشكل ، يعطى :
$\Delta H°_{sub}(C_{(s)}) = 717\ kJ.mol^{-1}$; $E_{(o=o)} = 490\ kJ.mol^{-1}$

بالتوفيق

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

ثانوية – الحمادية – بجاية
القسم : 3TM(GP)

تصحيح اِختبار الفصل الثاني

السنة الدراسية 2018/2017
المادة : التكنولوجيا
الأستاذة : ن-أيت مزيان

تصحيح التمرين الأول (14 نقاط)	التنقيط الجزئي	التنقيط الكلي

I- لدينا أمين أليفاتي (A) مشبع نسبة الأزوت فيه 19,18% :

1- تعيين الصيغة العامة للأمين (A) :

بتطبيق قانون النسب :

$$\frac{m_N}{\%N} = \frac{M_A}{100} \Longrightarrow M_A = \frac{m_N \cdot 100}{\%\,N} \Longrightarrow M_A = \frac{14 \cdot 100}{19,18} \Longrightarrow \boxed{M_A = 73\ g/mol}$$ — 1.0 — 2.0

علما أن الصيغة العامة للأمينات : $C_nH_{2n+3}N$ — 0.25

$$M_A = 12n + 2n + 3 + 14 = 14n + 17 \Longrightarrow n = \frac{M_A - 17}{14} \Longrightarrow n = \frac{73 - 17}{14} \Longrightarrow \boxed{n = 4}$$ — 0.50

إذن الصيغة العامة للأمين (A) هي : $C_4H_{11}N$ — 0.25

2- الصيغ نصف المفصلة الممكنة للأمين (A) : علما أنه أمين أولي

① $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - NH_2$

② $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle NH_2}{CH} - CH_3$

③ $CH_3 - \underset{\displaystyle CH_3}{CH} - CH_2 - NH_2$

④ $CH_3 - \underset{\displaystyle NH_2}{\overset{\displaystyle CH_3}{CH}} - CH_3$

0.5 × 4 — 2.0

3- تحضير الأمين (A) :

أ) – الصيغ نصف المفصلة للمركبات : D , C , B , A :

1) $CH_3 - C \equiv C - CH_3 \xrightarrow[Pd]{H_2} CH_3 - CH = CH - CH_3$
(B) (C)

2) $CH_3 - CH = CH - CH_3 + H_2O \xrightarrow{H_2SO_4} CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{CH} - CH_3$
(C) (D)

3) $CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle OH}{CH} - CH_3 + NH_3 \longrightarrow CH_3 - CH_2 - \underset{\displaystyle NH_2}{CH} - CH_3 + H_2O$
(D) (A)

0.5 × 4 — 2.0

ب)- الاسم النظامي للمركب (A) :

Butan – 2 – amine بوتان – 2 – أمين
أو 2-Butylamine 2- بوتيل أمين

0.75 — 0.75

ج)- التماكب الفراغي الذى يمتاز به كل من المركبين (A) و (C) :

المركب (A) : يمتاز بتماكب ضوئي (اينونسيوميري) لِاحتوائه على كربون غير متناظر C*

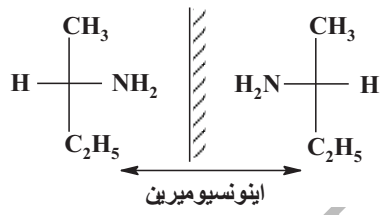
المركب (C) : يمتاز بتماكب هندسي لِاحتوائه على رابطة مضاعفة (C=C)

0.5 — 0.5 — 2.0

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

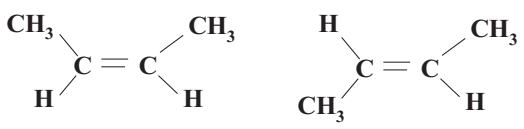
najah213.com · نجاح 213

☜ المتامكبات الفراغية للمركب (A)



اينونسيوميرين

☜ المتامكبات الفراغية للمركب (C)



Cis(Z)مقرون — Trans(E)مفروق

0.5
0.5

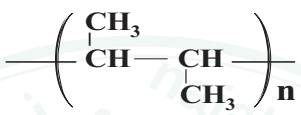
4- يعتبر المركب (C) الوحدة البنائية لتحضير بوليمير(P) :

1.25 — 0.25

أ)- نوع التفاعل المؤدى الى تشكيل البوليمير(P) : بلمرة بالضم

0.25

- الصيغة العامة للبوليمير (P) :



ب)- حساب درجة البلمرة n :

0.25 $n = \dfrac{M_{Poly}}{M_{Mono}}$

0.25 $M_{Poly} = 42 \cdot 10^3$ g / mol

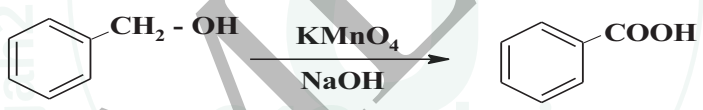
0.25 $M_{Mono} = M_{C4H8} = 56$ g / mol

0.25 $n = \dfrac{42 \cdot 10^3}{56} \Longrightarrow \boxed{n = 750}$

II- تحضير حمض البنزويك في المخبر :

1- معادلة التفاعل الحادث :

4.0 — 1.0



0.25 — 2- دور حمض كلور الماء HCl : بلورة حمض البنزويك

0.25 — 3- يتم التحقق من الحمض البنزويك المحضر : بقياس درجة انصهار البلورات T_{fus}

0.25 — بواسطة جهازكوفلرKoffler

4- حساب مردود التجربة R :

0.25 — أ)- حساب الكتل المولية M : $M1_{C6H5CH2OH} = (7 \times 12) + (8 \times 1) + (1 \times 16) = 108$ g / mol

0.25 $M2_{C6H5COOH} = (7 \times 12) + (6 \times 1) + (2 \times 16) = 122$ g / mol

0.5 — ب)- حساب كتلة الكحول البنزيلي : $\rho = \dfrac{m}{V} \Longrightarrow m = \rho \cdot V = 1{,}04 \cdot 2{,}5 = 2{,}6$ g

ج)- حساب كتلة حمض البنزويك النظرية : $M_{C6H5COOH}(theo)$

0.75

$1\ mol\ de\ C_6H_5CH_2OH \longrightarrow 1\ mol\ de\ C_6H_5COOH$

$M_1 \longrightarrow M_2$

$m_1 \longrightarrow m_2(theo)$ $\Big\}\ m_2(theo) = \dfrac{m_1 \cdot M_2}{M_1}$

$m_2(theo) = \dfrac{2{,}6 \cdot 122}{108} \Longrightarrow \boxed{m_2(theo) = 2{,}937\ g}$

0.25 — د)- حساب المردود R : $R = \dfrac{m_{C6H5COOH}(exp)}{m_{C6H5COOH}(theo)} \cdot 100 \Longrightarrow R = \dfrac{2{,}2 \cdot 100}{2{,}937} \Longrightarrow \boxed{R = 74{,}9\ \%}$

0.25

AIT-MEZIANE
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

التنقيط الجزئي	التنقيط الكلي	تصحيح التمرين الثاني (13 نقاط)

1- الصيغ العامة و الكتل المولية للحمضين الدهنيين AG_1 و AG_2 :

* بالنسبة للحمض AG_1 : $C_{20} : 5\ \omega_3$

- صيغته العامة من النوع $C_nH_{2n-10}O_2$ أي $C_{20}H_{30}O_2$ — 0.25
- كتلته المولية : $M_{AG1} = (12\times20) + (1\times30) + (2\times16) = 302\ g/mol$ — 0.25 — 1.0

* بالنسبة للحمض AG_2 : $C_{22} : 6\ \omega_3$

- صيغته العامة من النوع $C_nH_{2n-12}O_2$ أي $C_{22}H_{32}O_2$ — 0.25
- كتلته المولية : $M_{AG2} = (12\times22) + (1\times32) + (2\times16) = 328\ g/mol$ — 0.25

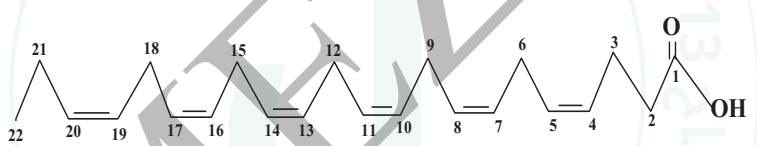
2- الصيغة نصف المفصلة و التمثيل الطوبولوجي :

$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_3 - COOH$ — 0.5 — 2.0



— 0.5

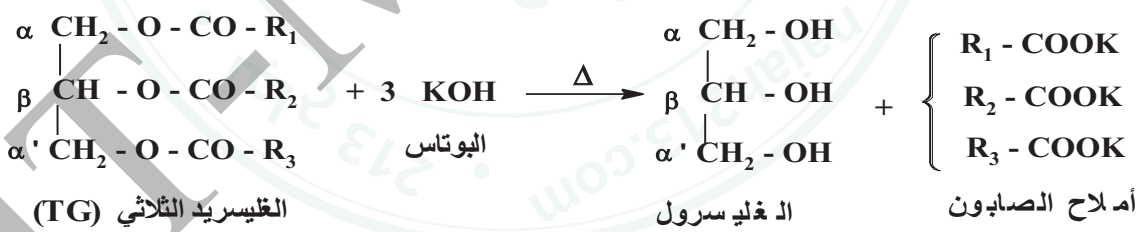
$CH_3 - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - CH_2 - CH = CH - (CH_2)_2 - COOH$ — 0.5



— 0.5

3- تعين قرينة التصبن (Is) لثلاثي غليسريد (TG) :

أ)- اسم التفاعل الحادث بين الغليسريد الثلاثي و البوتاس : تفاعل التصبن — 0.25 — 1.5



— 1.25

ب)- نوع المعايرة المستعملة : المعايرة بالتعديل — 0.25 — 0.5

لأنه تم معايرة أساس (KOH) بحمض (HCl) — 0.25

ج)- حساب قرينة التصبن (Is) :

$$Is = \frac{N_{HCl} \cdot (V_2 - V_1)_{HCl} \cdot 56}{m_{TG}} \Longrightarrow Is = \frac{0,5 \cdot (24,5 - 11,9) \cdot 56}{2} \Longrightarrow Is = 176,4$$

— 0.5 — 1.5

— 0.25

☜ هذه القرينة تمثل قرينة الأسترة (Ie) : و هي كتلة البوتاس KOH بـ (mg) اللازمة لتصبن كل الأستيرات (الغليسريدات الثلاثية) الموجودة في 1g من المادة الدهنية . — 0.25 — 0.5

AIT-MEZIANE
najah213.com
فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً

najah213.com · نجاح 213

4- يدخل في تركيب الغليسريد الثلاثي : AG_1 (α) ، AG_2 (β) و AG_3 (α') :

أ)- حساب الكتلة المولية للغليسريد الثلاثي (TG) : — 1.0 / 1.0

$$1\ mol\ du\ TG \longrightarrow 3\ mol\ de\ KOH$$
$$M_{TG} \longrightarrow 3 \cdot 56 \cdot 10^3\ mg$$
$$1\ g \longrightarrow Is$$

$$M_{TG} = \frac{3 \cdot 56 \cdot 10^3}{Is}$$

$$M_{TG} = \frac{3 \cdot 56 \cdot 10^3}{176,4} \Longrightarrow M_{TG} = 952,38\ g/mol$$

ب)- استنتاج الكتلة المولية للحمض AG_3 ، صيغته العامة و نصف لمفصلة : — 1.75 / 0.25

$$M_{Gly} + M_{AG1} + M_{AG2} + M_{AG3} = M_{TG} + 3\,M_{H2O}$$ — 0.25

$$M_{AG3} = M_{TG} + 3\,M_{H2O} - M_{Gly} - M_{AG1} - M_{AG2}$$ — 0.25

$$M_{AG3} = 952,38 + 3(18) - 92 - 302 - 328 \Rightarrow M_{AG3} = 284,38\ g/mol$$ — 0.25

كونه حمض دهني مشبع ، فصيغته العامة من النوع : $C_nH_{2n}O_2$ — 0.25

$$M_{AG3} = 12n + 2n + 32 = 14n + 32 \Rightarrow n = (M_{AG3} - 32)/14$$ — 0.25

$$n = (284,38 - 32)/14 \Rightarrow n = 18$$

منه الصيغة العامة للحمض AG_3 هي : $C_{18}H_{36}O_2$ — 0.25

و صيغته نصف المفصلة هي : $CH_3-(CH_2)_{16}-COOH$ — 0.25

ج)- الصيغة نصف المفصلة و الاسم النظامي للغليسريد الثلاثي (TG) : — 1.5 / 0.5

α CH_2-O-CO-$(CH_2)_3$-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3

β CH-O-CO-$(CH_2)_2$-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH=CH-CH_2-CH_3

α' CH_2-O-CO-$(CH_2)_{16}$-CH_3

اسمه النظامي : α- ايكوزابنتنويل – β- دوكوزاهكسنويل- α'- ستياريل غليسرول — 1.0

α- Ecosapentaenoyl –β-docosahexaenoyl-α'-stearylglycerol

د)- حساب قرينة اليود (Ii) للغليسريد الثلاثي (TG) :

$$1\ mol\ du\ TG \longrightarrow 11\ mol\ de\ I_2$$
$$M_{TG} \longrightarrow 11 \cdot 254\ g$$
$$100\ g \longrightarrow Ii$$

$$Ii = \frac{11 \cdot 254 \cdot 100}{M_{TG}}$$ — 1.0 / 1.0

$$Ii = \frac{11 \cdot 254 \cdot 100}{952,38} \Longrightarrow Ii = 293,37$$

5- معادلة تفاعل هدرجة الحمض AG1 و أهميته في ميدان لفلاحي الغذائي :

$$CH_3-(CH_2-CH=CH)_5-(CH_2)_3-COOH + 5\,H_2 \xrightarrow{Ni} CH_3-(CH_2)_{18}-COOH$$ — 1.25 / 1.0

يستعمل هذا التفاعل في ميدان الفلاحي لغذائي في صناعة الزبدة النباتية (المرقرين) — 0.25

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

تصحيح التمرين الثالث (13 نقاط)

التنقيط الجزئي	التنقيط الكلي

1- موازنة معادلة تفاعل احتراق السكاروز الصلب :

0.75 | 0.75

$$C_{12}H_{22}O_{11(s)} + 12\ O_{2(g)} \longrightarrow 12\ CO_{2(g)} + 11\ H_2O_{(l)} \quad \Delta H°_{comb}$$

2- حساب الأنطالبي المولي المعياري لإحتراق السكاروز الصلب :

1.0 | 0.5 | 0.25 | 0.25

$$\Delta H°_{comb} = \Delta U + \Delta n_{(g)}RT$$
$$\Delta n_{(g)} = \Sigma n_f - \Sigma n_i = 12-12 = 0$$
$$\Delta H°comb = \Delta U = -2426\ kJ.mol^{-1}$$

3- أ)- حساب كمية الحرارة Q بـ (kJ) الناتجة عن احتراق عينة السكاروز داخ المسعر :

1.75 | 0.75 | 0.5 | 0.25 | 0.25

$$\Delta H°_{comb} = Q_p = \frac{Q}{n} \Longrightarrow Q = n \cdot \Delta H°_{comb}$$
$$n = \frac{m}{M} = \frac{3,42}{342} = 0,01\ mol$$
$$M = (12x12) + (1x22) + (16x11) = 342\ g/mol$$
$$Q = 0,01 \cdot (-2426)$$
$$Q = -24,26\ kJ$$

ب)- استنتاج درجة حرارة التوازن T_f :

2.0 | 0.75 | 0.5 | 0.5 | 0.25

علما أن المسعر الحراري نظام اديباتيكي : $\Sigma Qi = 0 \Rightarrow Q + Q' = 0 \Rightarrow Q = -Q'$

$$Q = -(C_{cal} + m_e.c_e)(T_f - T_i) \Rightarrow T_f = T_i - \frac{Q}{(C_{cal} + m_e.c_e)}$$
$$T_f = 25 - \frac{(-24,26 \cdot 10^3)}{(240 + 500 \cdot 4,185)} \Longrightarrow T_f = 35,4\ °C$$

ج)- بيانات الرسم :

1.5 | 0.25 × 6

1- محرار (ترمومتر)
2- قنبلة حرارية (المسعر)
3- ماء (عازل)
4- مساري (لتمرير شرارة كهربائية)
5- عينة المادة التي يتم حرقها (السكاروز)
6- مخلط (لتوزيع الحرارة بشكل متجانس في الماء)

د)- حساب كتلة المسعر الحراري :

1.0 | 0.75

$$C_{cal} = n.c_{cu} = \frac{m \cdot c_{cu}}{M_{cu}} \Longrightarrow m = \frac{C_{cal} \cdot M_{cu}}{c_{cu}}$$

0.25

$$m = \frac{240 \cdot 63,5}{25,4} \Longrightarrow m = 600\ g$$

4- حساب الأنطالبي المولي لتشكل السكاروز الصلب : بتطبيق قانون هس الأول

$$\Delta H°r = \Sigma\beta i\ \Delta H°_{f\ (prod)} - \Sigma\alpha i\ \Delta H°_{f\ (react)}$$

1.25 | 0.5

$$\Delta H°_{comb} = [12\ \Delta H°_{f\ (CO2(g))} + 11\ \Delta H°_{f\ (H2O(l))}] - [\Delta H°_{f\ (C12H22O11(s))} + 12\ \Delta H°_{f\ (O2(g))}]$$

($\Delta H°_{f\ (O2(g))} = 0$)

0.5

$$\Delta H°_{f\ (C12H22O11(s))} = 12\ \Delta H°_{f\ (CO2(g))} + 11\ \Delta H°_{f\ (H2O(l))} - \Delta H°_{comb}$$

$$\Delta H°_{f\ (C12H22O11(s))} = 12\ (-393) + 11\ (-286) - (-2426)$$

0.25

$$\Longrightarrow \Delta H°_{f\ (C12H22O11(s))} = -5436\ kJ \cdot mol^{-1}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com

najah213.com · نجاح 213

5- حساب أنطالبي احتراق السكاروز الصلب $\Delta H°_{comb}$ عند 50°C :

2.0 — 0.25

$$\frac{d(\Delta H)}{dT} = \Delta C_p \longrightarrow d(\Delta H) = \Delta C_p \, . \, dT$$

0.25

$$\int_{T_0}^{T} d(\Delta H°) = \int_{T_0}^{T} \Delta C_p \, . \, dT \longrightarrow \Delta H°_T - \Delta H°_{T0} = \int_{T_0}^{T} \Delta C_p \, . \, dT$$

بما أن قيم C_p ثابتة لا تتعلق بدرجة الحرارة T :

0.25 — 0.25

$$\boxed{\Delta H°_T = \Delta H°_{T0} + \int_{T_0}^{T} \Delta C_p \, . \, dT} \longrightarrow \boxed{\Delta H°_T = \Delta H°_{T0} + \Delta C_p \, (T - T_0)}$$

$$\Delta C_p = \Sigma \beta i \, C_{p(prod)} - \Sigma \alpha i \, C_{p(react)}$$

0.5

$$\boxed{\Delta C_p = [\, 12 \, C_{p(CO2(g))} + 11 \, C_{p(H2O(l))} \,] - [\, C_{p(C12H22O11(s))} + 12 \, C_{p(O2(g))}]}$$

$$\Delta C_p = 12\,(37{,}45) + 11\,(75{,}24) - 1036{,}2 - 12\,(29{,}36) \longrightarrow \boxed{\Delta C_p = -\,111{,}48 \; J.mol^{-1}.K^{-1}}$$

0.25 — 0.25

$$\Delta H°_{323} = \Delta H°_{298} + \Delta C_p \,(\,323 - 298) \longrightarrow \Delta H°_{323} = (-2426) + (-111{,}48)\,(\,323 - 298)\,10^{-3}$$

$$\boxed{\Delta H°_{323} = -\,2428{,}78 \; kJ \, . \, mol^{-1} \, . \, K^{-1}}$$

6- تعيين طاقة تفكك الرابطة C=O في $CO_{2(g)}$: بالإستعانة بمخطط التشكل التالي :

1.75 — 0.75



0.5

$$\boxed{\Delta H°_{f\,(CO2(g))} = \Delta H°_{sub(C(s))} + E_{(o=o)} - 2\,E_{(c=o)}}$$

0.25

$$\boxed{E_{(c=o)} = \frac{1}{2}\,[\Delta H°_{sub(C(s))} + E_{(o=o)} - \Delta H°_{f\,(CO2(g))}]}$$

0.25

$$E_{(c=o)} = \frac{1}{2}\,[\;717 + 490 - (-393)\;] \longrightarrow \boxed{E_{(c=o)} = 800 \; kJ.mol^{-1}}$$

فروض واختبارات مع الحلول لكل المستويات — مجاناً
najah213.com