امتحان شهادة الثانوية العامة لعام ٢٠١٦م / الدورة الصيفية

المبحث : الكيمياء — د
المستوى : الثالث — مدة الامتحان : ٠٠ — س ٢
الفرع : العلمي — اليوم والتاريخ : الخميس ٨ / ٥ / ٢٠١٦ م

ملحوظة : اجب عن الاسئلة الآتية جميعها وعددها (٥) . علما" بان عدد الصفحات (٤) .

السؤال الأول : (٢٠ علامة)

أ) من خلال دراستك للتفاعل الآتي : $4NO_2 + O_2 \longrightarrow 2N_2O_5$

اذا علمت ان تركيز NO_2 تغير مع الزمن كما في الجدول المجاور ادرسه جيدا" ثم اجب عما يلي :-

[NO_2] مول/ لتر	الزمن (ثانية)
٠,٤	صفر
٠,٣	٤
٠,١	٩

١- احسب معدل سرعة استهلاك NO_2 في الفترة الزمنية من (٤ - ٩) ثانية .
٢- احسب معدل سرعة تكون N_2O_5 في الفترة الزمنية نفسها .

ب) في التفاعل الغازي التالي : $2NO + 2H_2 \longrightarrow N_2 + 2H_2O$

تم الحصول على البيانات المبينة في الجدول التالي ، ادرسه جيدا" ثم اجب عن الاسئلة المجاورة له :-

رقم التجربة	[NO] مول / لتر	[H_2] مول / لتر	سرعة تكون N_2 مول / لتر . ث
١	٠,٢	٠,٢	$١,٢ \times ١٠^{-٣}$
٢	٠,٣	٠,٤	س
٣	٠,٤	٠,٢	$٤,٨ \times ١٠^{-٣}$
٤	٠,٢	٠,٦	$٠,٣٦ \times ١٠^{-٢}$

١- ما هي رتبة NO .
٢- ما هي رتبة H_2 .
٣- اكتب قانون سرعة التفاعل .
٤- احسب قيمة ثابت السرعة K مع ذكر الوحدة .
٥- كم مرة تتضاعف سرعة تكون N_2 عند مضاعفة [NO] ثلاث مرات ومضاعفة [H_2] اربع مرات .
٦- ما هي قيمة **س** في التجربة رقم (٢) .

ج) في التفاعل الافتراضي الآتي : $3A + B \longrightarrow 2C$

اذا علمت ان :-
- طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بغياب العامل المساعد = ٨٠ كيلوجول / مول .
- التغير في المحتوى الحراري يساوي (- ٣٠) كيلوجول / مول .
- طاقة وضع المواد المتفاعلة = ٤٠ كيلوجول / مول .
- طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بوجود العامل المساعد = ٣٥ كيلو جول / مول .

١- ما هي طاقة وضع المعقد المنشط بوجود العامل المساعد .
٢- ما هي طاقة وضع المواد الناتجة .
٣- ايهما اسرع التفاعل الامامي ام العكسي .
٤- ما هي قيمة طاقة التنشيط للتفاعل العكسي بوجود العامل المساعد .
٥- ما هو مقدار النقص في طاقة التنشيط للتفاعل الامامي بعد اضافة العامل المساعد .

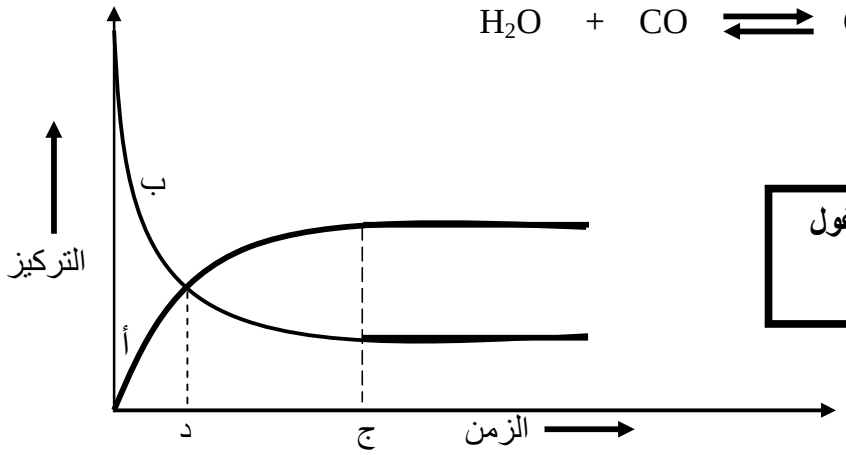
اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

يتبع الصفحة الثانية

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

د) من خلال دراستك للشكل المجاور ، الذي يبين العلاقة بين تراكيز المواد المتفاعلة والمواد الناتجة للتفاعل التالي :-

$$H_2O + CO \rightleftharpoons CO_2 + H_2$$



اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

اجب عما يلي :-
١- ما هو رمز المنحنى الذي يمثل التغير في تركيز CO_2 ، H_2 .
٢- ما هو الرمز الذي يمثل الزمن الذي تتساوى فيه تراكيز المواد المتفاعلة مع المواد الناتجة .
٣- ما هو رمز المنحنى الذي يمثل التغير في تراكيز المواد المتفاعلة .
٤- ما هو الرمز الذي يمثل الزمن اللازم للوصول الى وضع الاتزان .

السؤال الثاني : (٢٨ علامة)

أ) بالاعتماد على المعلومات الواردة في الجدول التالي لمحاليل بعض الحموض الضعيفة التي تركيز كل منها يساوي (٠,١ مول / لتر) .

اذا علمت ان (لو٢ = ٠,٣ لو ٢,٥ =٠,٤ لو ٤ = ٠,٦ لو٥ = ٠,٧ لو ٧ = ٠,٨٤)

الحمض	المعلومات
H_2CO_3	$[H_3O^+] = ٢ \times ١٠^{-٤}$ مول / لتر
HCN	$[CN^-] = ٧ \times ١٠^{-٦}$ مول / لتر
H_2S	$[OH^-] = ١ \times ١٠^{-١٠}$ مول /لتر
HCOOH	PH = ٢,٤

اجب عما يلي :-
١- ما هي صيغة اضعف حمض .
٢- ما هي صيغة القاعدة المرافقة للحمض الذي له اعلى $[H_3O^+]$.
٣- اكتب معادلة تأين الحمض H_2S .
٤- احسب قيمة Ka للحمض H_2CO_3 .

٥- اكمل المعادلة التالية ، ثم حدد الجهة التي يرجحها الاتزان .

$$H_2S + CN^- \rightleftharpoons \text{.....} + \text{.....}$$

٦- أي القاعدتين هي الاقوى : CN^- ام HCO_3^- .

٧- احسب قيمة PH لمحلول القاعدة KOH الذي تركيزه (٠,٢) مول / لتر .

ب) محلول منظم حجمه (٢) لتر ، يتكون من قاعدة الميثيل امين CH_3NH_2 التي تركيزها (٠,٢) مول/ لتر والملح CH_3NH_3Br الذي تركيزه (٠,٤) مول / لتر .

اذا علمت ان Kb لـ $CH_3NH_2 = ٤ \times ١٠^{-٤}$. (بعد اهمال التغير في الحجم)

اجب عما يلي :-
١- ما هي صيغة الايون المشترك .
٢- احسب قيمة PH للمحلول .
٣- كم مول يجب اضافته من KOH الصلب للحصول على محلول قيمة PH النهائي له = ١٠,٦
٤- ما طبيعة تأثير الملح CH_3NH_3Br . (حمضي ، قاعدي ، متعادل).

يتبع الصفحة الثالثة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الصفحة الثالثة

السؤال الثالث : (٣٤ علامة)

أ) ادرس التفاعل الآتي الذي يتم في الوسط الحمضي ، ثم اجب عن الاسئلة التي تليه :-

$$Cr_2O_3 + CLO^- \longrightarrow CL^- + CrO_4^{2-}$$

١- ما هو رقم تأكسد الكروم Cr في الايون CrO_4^{2-} .
٢- اكتب نصف تفاعل الاختزال موزونا".
٣- اكتب نصف تفاعل التأكسد موزونا" .
٤- ما هي صيغة العامل المختزل .

ب) من خلال دراستك للجدول التالي ، الذي يتضمن معلومات لخمس خلايا غلفانية تلقائية الحدوث ممثلة بالعناصر الفلزية الافتراضية التالية : [A ، B ، C ، D ، E ، Q] التي شحنة كل منها يساوي (+٢)

رقم الخلية	الاقطاب	المعلومات
١	[Q – A]	يزداد تركيز الايونات الموجبة Q^{2+} في نصف خليته
٢	[D - C]	يعتبر الايون D^{2+} اضعف كعامل مؤكسد من الايون C^{2+} .
٣	[B - E]	لا يجوز حفظ محلول احد املاح العنصر B في وعاء مصنوع من الفلز E .
٤	[A - D]	لا يستطيع العنصر D تحضير العنصر A من خاماته .
٥	[B - Q]	تترسب ذرات الفلز Q عند وضع قطعة من الفلز B في محلول يحتوي ايونات Q^{2+}

اجب عما يلي :-

١- ما هي صيغة اقوى عامل مختزل .
٢- ايهما يمثل المهبط في الخلية الغلفانية المكونة من الفلزين [Q ، E] .
٣- الى أي وعاء تتحرك الايونات السالبة من القنطرة الملحية في الخلية الغلفانية المكونة من الفلزين [D ، C] .
٤- ما هو رمز الفلز الذي تزداد كتلته في الخلية الغلفانية المكونة من الفلزين [A ، B] .
٥- اكتب نصف المعادلة التي تحدث عند القطب السالب في الخلية المكونة من العنصرين [D - E] .
٦- ما هو رمز الايون الذي يستطيع اكسدة العنصر Q ولا يستطيع اكسدة العنصر D .
٧- ما هو اتجاه حركة التيار الكهربائي في الخلية الغلفانية المكونة من الفلزين [C - E] .
٨- ما هو رمز الفلز الذي لا يستطيع اختزال ايونات B^{2+} ولكنه يستطيع اختزال ايونات A^{2+} .
٩- هل يجوز تحريك احد املاح الفلز D بواسطة ملعقة مصنوعة من الفلز B .
١٠- اكتب نصف المعادلة التي تحدث عند القطب السالب اثناء عملية الطلاء الكهربائي لقطعة مصنوعة من الفلز A بطبقة رقيقة من العنصر Q .
١١- ما هو العنصر الذي يترسب عند المهبط اثناء عملية التحليل الكهربائي لمزيج مصهوري : ACL_2 ، DCL_2 .

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول
٠٧٨٦٢٤٣١٠١

ج) قارن بين الخلايا الغلفانية وخلايا التحليل الكهربائي من حيث :-
١- شحنة المهبط . ٢- اشارة جهد الخلية المعياري .

د) في التفاعل التالي الذي يمثل خلية غلفانية تلقائية الحدوث :

$$2AL + 3Ni^{2+} \longrightarrow 2AL^{3+} + 3Ni$$

اذا علمت ان جهد الخلية الكلي المعياري يساوي ١,٤١ فولت .
احسب جهد الخلية عند درجة حرارة ٢٥س° ، اذا كان $[Ni^{2+}] = ١ \times ١٠^{-٢}$ مول / لتر
$[AL^{3+}] = ١ \times ١٠^{-٤}$ مول / لتر . **(اعتبر قيمة الثابت = ٠,٠٦)**

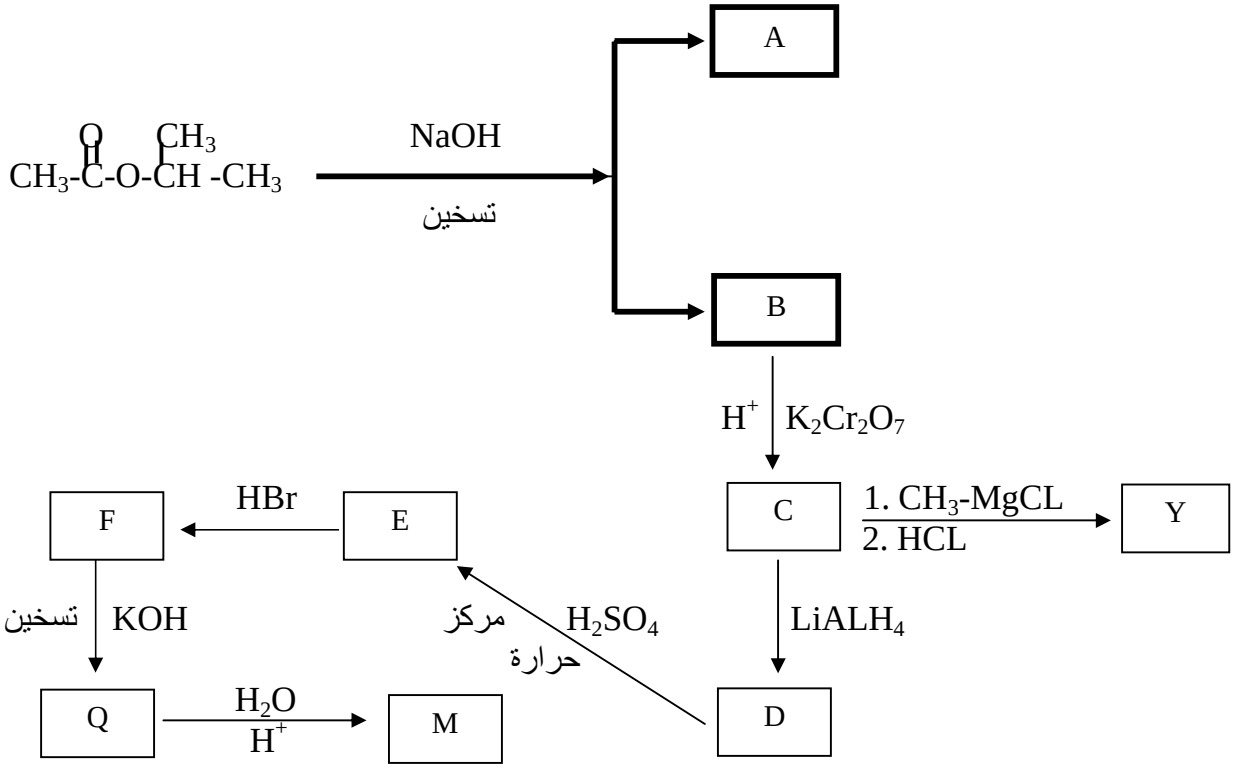
يتبع الصفحة الرابعة

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

الصفحة الرابعة

السؤال الرابع : (٢٠ علامة)

أ) اكتب صيغة المادة الكيميائية المستخدمة للتمييز مخبريا" بين : CH_3CHO و CH_3COCH_3 .
ب) اكتب معادلة كيميائية تبين تحضير حمض الايثانويك CH_3COOH صناعيا" .
ج) ادرس المخطط الآتي ، ثم اكتب الصيغة البنائية للمركبات العضوية التالية :
[A ، B ، C ، D ، E ، F ، Q ، M ، Y] .



د) مبتدئا" بـــ ١- كلورو بروبان $CH_3CH_2CH_2CL$ حضر البروبانون $CH_3\,CO\,CH_3$
مستخدما" اية مواد غير عضوية تراها مناسبة .

السؤال الخامس : (٨ علامات)

أ) تتضمن الشبكة الآتية صيغا" كيميائية لعدد من المركبات العضوية ، ادرس هذه الشبكة جيدا" ، ثم اجب عن الاسئلة التي تليها :-

أ- $C_6(H_2O)_6$	ب- CH_3CHNH_2COOH	ج- $C_{12}(H_2O)_{11}$	د- $C_{17}H_{35}COOH$
هـ- $C_5H_{10}O_5$	و- $C_{17}H_{33}COOH$	ل- CH_2OHCH_2OH	ن- $CH_2OHCHOHCH_2OH$

اختر من الجدول الرمز الذي يناسب كل حالة من الحالات التالية :-
١- يوجد في المحلول على شكل ايون مزدوج .
٢- يعتبر السكر الرئيس في الدم .
٣- يمكن ان يعتبر سكر رايبوزي .
٤- يتفاعل مع ٣ مول من الحموض الدهنية ليكون الزيت او الدهن .
٥- يحتوي على رابطة غلايكوسيدية .
٦- يعتبر زيت الزيتون من مصادره الطبيعية .

ب) قارن بين الاميلوز والسيليلوز من حيث :-
١- وحدة البناء الرئيسية . ٢- نوع الرابطة بين الوحدات ٣- الذوبان في الماء

انتهت الاسئلة

اعداد الاستاذ : محمد عودة الزغول ٠٧٨٦٢٤٣١٠١

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الاول :

أ ١. معدل سرعه استهلاك $NO_2 = \frac{\Delta[NO_2]}{\Delta ن} = -\frac{(\text{او} - \text{او}_{-3})}{9-4} = \frac{\text{او}_{-3}}{5} = ٠,٠٤$ مول/لتر.ث

٢. معدل سرعه تكون $N_2O_5 = \frac{1}{4} \times$ معدل سرعه استهلاك $NO_2 = \frac{1}{4} \times ٠,٠٤ = ٠,٠١$ مول/لتر.ث

ب ١. ج

٢. أ

٣. السرعه $= K \cdot [NO]^2 [H_2]^1$

٤. من التجربه ١ $K = \frac{\text{السرعه}}{[H_2]^1 [NO]^2} = \frac{١,٢ \times ١٠^{-٣}}{(٠,٠٢)^1 (٠,٠٣)^2} = \frac{١٢ \times ١٠^{-٤}}{٤ \times ١٠^{-٤} \times ٩ \times ١٠^{-٤}}$

$= ١,٥ \times ١٠^{١} = ١٥$ لتر^2/مول^2.ث

٥. $(٣)^2 (٤)^1 = ٩ \times ٤ = ٣٦$ مره

٦. س $= K[NO]^2[H_2]^1 = ١٥ \times (٠,٠٣)^2 (٠,٠٤)^1 = ١٥ \times ٩ \times ١٠^{-٤} \times ٤ \times ١٠^{-٢}$

$= ٥,٤ \times ١٠^{-٢}$ مول/لتر.ث

ج ١. ٧٥ ٢. ١٠ ٣. الرماني ٤. ٦٥ ٥. ١٥

د ١. p ٢. < ٣. ب ٤. ج

السؤال الثاني :

$HCN < H_2S < H_2CO_3 < HCOOH$

أ ١. HCN ٢. $HCOO^-$ ٣. $H_2S + H_2O \rightleftharpoons HS^- + H_3O^+$

٤. $Ka = \frac{[HCO_3^-] \cdot [H_3O^+]}{[H_2CO_3]} = \frac{١٠^{-٤} \times ١٠^{-٤}}{\text{او}} = ٤ \times ١٠^{-٧}$

٥. $H_2S + CN^- \rightleftharpoons HS^- + HCN$

$\longrightarrow$ باتجاه التفاعل الرماني / نحو اليمين $\longleftarrow$

٦. CN^-

٧. $[OH^-] = ٠,٠٥$ مول/لتر $\Rightarrow [H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٢ \times ١٠^{-١}} = ٠,٥ \times ١٠^{-١٣}$

$= ٥ \times ١٠^{-١٤}$

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log ٥ \times ١٠^{-١٤} = ١٤ - \log ٥ = ١٤ - ٠,٧ = ١٣,٣$

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

ب) ١. $CH_3NH_3^+$

٢. $K_b = \frac{[CH_3NH_3^+]\cdot[OH^-]}{[CH_3NH_2]}$

$[OH^-] = \sqrt{K_b \times [CH_3NH_2]} = \sqrt{٤ \times ١٠^{-٤} \times ٠,٤} = ٤ \times ١٠^{-٣}$ مول/لتر

$[H_3O^+] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{٤ \times ١٠^{-٣}} = ٠,٢٥ \times ١٠^{-١٠} = ٢,٥ \times ١٠^{-١١}$ مول/لتر

$pH = -\log[H_3O^+] = -\log(٢,٥ \times ١٠^{-١١}) = ١١ - \log ٢,٥ = ١١ - ٠,٤ = ١٠,٦$

٣. $pH = ١٠ \Rightarrow [H_3O^+] = ١٠^{-pH} = ١٠^{-١٠}$ مول/لتر

$[OH^-] = \frac{١ \times ١٠^{-١٤}}{١٠^{-١٠}} = ١ \times ١٠^{-٤}$ مول/لتر

$CH_3NH_2 + H_2O \rightleftharpoons CH_3NH_3^+ + OH^-$

ح.و + س ⟵ ح.و − س ⟵ ٤ × ١٠^-٣

$K_b = \frac{[CH_3NH_3^+]\cdot[OH^-]}{[CH_3NH_2]}$

$\frac{(٤ \times ١٠^{-٣})^{٢}}{(ح.و + س)} = \frac{(ح.و - س)}{}$

ح.و − س = ح.و + س

س = ٠ ⟸ ح.و = ح.و − س

$[KOH] = ٠$ مول/لتر ⟸ س = ٠

∴ عدد المولات = الحجم (لتر) × التركيز

= ٢ × ٠ = ٠ مول.

٤. حمضي

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الثالث:

أ) ١. (٦+)

٢. $2\bar{e} + 2H^+ + ClO^- \longrightarrow Cl^- + H_2O$

٣. $5H_2O + Cr_2O_3 \longrightarrow 2CrO_4^{2-} + 10H^+ + 6\bar{e}$

٤. Cr_2O_3

$E^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow E$
$B^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow B$
$Q^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow Q$
$A^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow A$
$D^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow D$
$C^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow C$

ب) $A < Q$ *
$C < D$ *
$B < E$ *
$D < A$ *
$Q < B$ *

$C < D < A < Q < B < E$ *

الاجابات

١. E
٢. ب
٣. الى الوعاء الذي يحتوي ايونات D^{2+}
٤. A
٥. $E \longrightarrow E^{2+} + 2\bar{e}$
٦. A^{2+}
٧. من قطب E الى قطب C
٨. Q
٩. لا
١٠. $Q^{2+} + 2\bar{e} \longrightarrow Q$
١١. D

ج) الخلايا الغلفانية
١. موجبا
٢. موجبا

خلايا التحليل الكهربائي
١. سالب
٢. سالب

د) ن = ٦

$$Q = \frac{[Al^{3+}]^2}{[Ni^{2+}]^3} = \frac{(1 \times 10^{-4})^2}{(1 \times 10^{-2})^3} = \frac{1 \times 10^{-8}}{1 \times 10^{-6}} = 1 \times 10^{-2}$$

لو Q = لو 1×10^{-2} = -2

E الخلية = E° الخلية $- \frac{0.059}{n}$ لو Q

$= 1.41 - \left(\frac{0.06}{6} \times -2\right) = 1.41 + 0.02 = 1.43$ فولت

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com

السؤال الرابع :

أ) $Ag(NH_3)_2^+$

ب) $CH_3OH + CO \xrightarrow{\text{عامل مساعد}} CH_3COOH$

ج)

A: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-ONa$

B: $CH_3\overset{OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$

C: $CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

D: $CH_3\overset{OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$

E: $CH_3CH=CH_2$

F: $CH_3\overset{Br}{\underset{|}{C}}HCH_3$

Q: $CH_3CH=CH_2$

M: $CH_3\overset{OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$

Y: $CH_3-\overset{OH}{\underset{CH_3}{\overset{|}{C}}}-CH_3$

د)

1. $CH_3CH_2CH_2Cl + KOH \longrightarrow CH_3CH_2CH_2OH + KCl$

2. $CH_3CH_2CH_2OH \xrightarrow[\text{حمض}]{\text{مركز } H_2SO_4} CH_3CH=CH_2 + H_2O$

3. $CH_3CH=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} CH_3\overset{OH}{\underset{|}{C}}HCH_3$

4. $CH_3\overset{OH}{\underset{|}{C}}HCH_3 \xrightarrow[H^+]{K_2Cr_2O_7} CH_3-\overset{O}{\overset{\|}{C}}-CH_3$

السؤال الخامس :-

أ) ١. ب ، ٢. ج ، ٣. ب ، ٤. ب ، ٥. ج ، ٦. و

ب)

الإميلوز	السيليلوز
١. α - غلوكوز	١. B - غلوكوز
٢. يذوب	٢. لا يذوب
٣. α - ١،٤	٣. B - ١،٤

انتهت الاجابة

اعداد : خرخوده الرئول
٠٧٨٦٤٣١٠١
مدرسة الفاروق الثانوية الخاصة.

PDF created with pdfFactory Pro trial version www.pdffactory.com