

*تحضير العامل المساعد (Cr₂O₃-Fe₂O₃) ودراسة تطبيقاته في الأكسدة الحرارية والضوئية في الطور الغازي

تاريخ القبول: 2013\9\3

تاريخ الاستلام: 2013\6\6

موسى عمران كاظم
عبير عظيم طعيمة
جامعة الكوفة/قسم الكيمياء /كلية التربية النبات
Chemistry1290@gmail.com

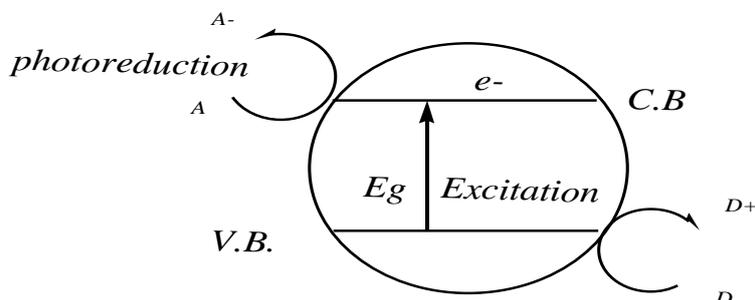
الخلاصة

تم تحضير عامل مساعد من مزيج (Fe₂O₃-Cr₂O₃) بطريقة التحميل (Loading Method) بنسب وزنية مختلفة (0:2 و 0.5:1.5 و 1:1 و 1.5:0.5 و 2:0) وتحميلها على الحامل المحضر من طين الكاؤولين بأحجام مختلفة بتقنية التبخير المفرغ (vacuum evaporation technique) بدرجة 323 كلفن، شخص العامل المساعد بواسطة حيود الأشعة السينية (XRD) درست بعض الخواص الفيزيائية للعامل المساعد مثل المساحة السطحية (Surface Area) والمسامية (Porosity)، وحجم المسامية (Pore Size)، وحجم الدقائق (Size Particles)، والكثافة (Density) والتوصيلية الكهربائية (Electrical Conductivity) درست كذلك فعالية العامل المساعد المحضر باستخدامها بالأكسدة الضوئية والأكسدة الحرارية لـ 2-بروبانول بالدرجة الحرارية 298-493 كلفن.

الكلمات المفتاحية : المياه السطحية ، المسامية ، حجم الدقائق

المقدمة

العامل المساعد هو المادة التي تزيد من سرعة التفاعل الكيميائي دون حدوث أي تغيير في تركيبه الكيميائي ويمكن تعريفه كذلك على انه المادة التي تغير من الخصائص الحركية للنظام ولا تشارك في المعادلة الكيميائية (3-1) تستخدم العوامل المساعدة بكثره في الصناعات البتروكيمياوية مثل صناعات الادويه وصناعة الاغذية وعمليات الطلاء تصنف العوامل المساعدة حسب تركيبها الى العامل المساعد الفلز (Metal) catalysts و العامل المساعد المركب (Compound catalyst) (4-6)، كما تصنف العوامل المساعدة حسب الوسط المستعمل فيها بشكل عام الى العوامل المساعدة المتجانسة (Homogenous Catalysis) والعوامل المساعدة غير المتجانسة (Heterogeneous Catalysis) العوامل المساعدة الانزيمية (Enzyme catalysis) (7,8). وتتم الاكسدة الكيماوية بأكسدة الهيدروكاربونات مثلا أكسدة الكحولات الى الديهايدات أو كيتونات حسب نوع الكحول المستخدم أولي أو ثانوي أو ثالثي (9) وتستخدم الأكاسيد لبعض العناصر كمحفزات لرخص ثمنها وتوفرها عكس بعض المعادن المحفزة التي تعتبر عالية الثمن وتتسم بسهولة بالكبريت (10) تستند تفاعلات الأكسدة الضوئية المحفزة على اثاره جزئية شبه الموصل لتكوين مواقع مستقبلية للألكترونات ومواقع واهبة للألكترونات (11) تتضمن دقيقة شبه الموصل النقية على حزمتين تعرف الحزمة الأولى بحزمة التكافؤ وهي حزمة مملوءة بالألكترونات والحزمة الثانية هي حزمة التوصيل (12) وتكون فارغة من الإلكترونات والمنطقة المحصورة بينهما تسمى بفجوة الحزمة ويمكن توضيح عملية الأكسدة والاختزال على سطح دقيقة شبه الموصل كما هي في الشكل رقم (1)



شكل (1) الأكسدة والاختزال على سطح دقيقة شبه الموصل

ويمثل مستوي الطاقة اسفل حزمة التكافؤ جهد اختزال الاكترون الضوئي في حين يمثل الجزء الأعلى من مستوى طاقة التوصيل قابلية الثقب الضوئي للاكسدة (13) يعد العالمان Fujishima و Honda أول من اكتشف ظاهرة التحفيز الضوئي غير المتجانس من خلال دراسة الانشطار الضوئي المحفز للماء على سطح TiO₂ (14). حضر الباحث Grygar أكاسيد (NiO-MgO)

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

(NiO-ZnO) (CuO-ZnO) (CuO_NiO) بواسطة مزيج من العوامل المساعدة الثنائي وذلك بواسطة طريقة الترسيب من المحاليل المائية (NiSO₄.7H₂O) (ZnSO₄.7H₂O) (MgSO₄.7H₂O) باستخدام NaOH بواسطة عامل مرسب وأجراء عملية التعتيق عند درجة حرارة الغرفة مدة بضع ساعات والتحميض بدرجة 900 درجة ولمدة 3-5 ساعة ووجد الباحث من خلال النتائج ان الفعالية ZnO أكبر من NiO ومن CuO (15). قام الباحث A.Jassim, وآخرون بتحضير أوكسيدالكوبلت وأوكسيدالفناديوم ومزجها بنسب مختلفة وشخصت العوامل باستخدام XRAD,IR ودرست الخواص الفيزيائية المسامية والمساحة السطحية وحجم المسامه وكذلك الفعاليه الضوئيه للعوامل المحضره بأجراء الاكسده الضوئيه الى 1-أوكتانول(16). حيث في العمل الحالي تم أكسدة 2-بروبانول الى 2-بروبانول بوجود المحفز المحمل على أطيان الكاؤولين بوجود الضوء المرئي بقدره 50W وبدرجة حراره تم دراسة المساحة السطحية و المسامية وحجم المسامه والكثافة والتوصيلية الكهربائية حيث تعرف المسامية بأنه كمية أو عدد الفراغات الموجودة في المادة المحفزة، وحجم المسام بأنها المساحات الفاصلة بين الذرات والتي تسهل عملية الامتزاز لماده المتفاعلة وكذلك الكثافة التي تعتبر كتلة وحدة الحجم، وكذلك التوصيلية الكهربائية التي تعبر عن قدرة المادة على توليد تيار كهربائي عند تسليط فرق جهد كهربائي عبر الموصل، حيث ان العلاقة طردية بين المسامية وحجم المسامه والاثنان في حالة تناسب عكسي مع الكثافة (17-21).

الجزء العملي

الطرائق والمواد المستعملة : Methods and Materials

جدول (1) المواد الكيميائية المستعملة في البحث ودرجة نقاوتها والشركات المجهزة

ت	اسم المادة	الصيغة الكيميائية	درجة النقاوة %	الشركات المجهزة
1	2-بروبانول	C ₃ H ₆ O	99.5	Merch
2	ايتانول	C ₂ H ₅ HO	98.5	Merch
3	2-بروبانول	C ₃ H ₇ OH	99	Merch
4	اوكسيد الحديد(III)	Fe ₂ O ₃	99	Aldrich
5	اوكسيد الكروم (III)	Cr ₂ O ₃	99	Aldrich

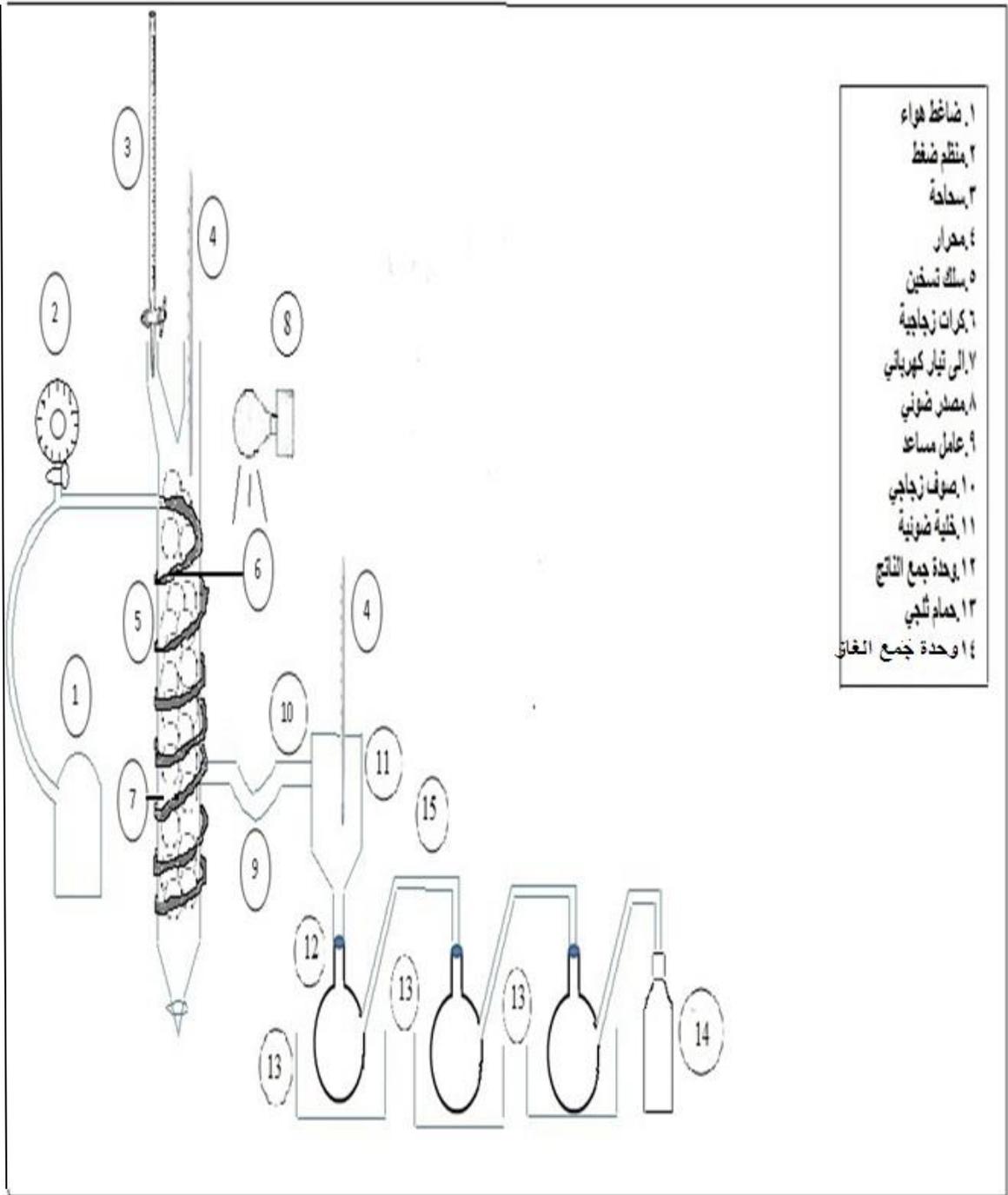
الأجهزة المستعملة apparatus

جهاز قياس حيود الأشعة السينية من نوع XRD-7000 Shemadzu. جهاز التبخير المفرغ من نوع UAOR RES2A.China. فرن حرق من نوع Muffle Furnace Size-Two Gallenkamp. فرن تجفيف من نوع Oven Bs Size Two England Gallenkamp. جهاز قياس المقاومة من نوع Electro Meter Kethley 2400. جهاز قياس المساحة السطحية من نوع HORIBA SA-9600 U.S.A. جهاز كروماتوغرافيا الغاز من نوع GC-2014 Shemadzu. كما تم تصميم منظومة خاصة لعملية الاكسدة .

تحضير العامل المساعد Preparation of Catalyst

تم تحضيره بتهيئة اطيان الكاؤولين ومزجها بكميات من الماء لتشكيل عجينة من أطيان الكاؤولين وبعد ذلك تم تشكيله بأحجام مختلفة تتراوح أقطارها بين (2-4)مايكرو وبعد ذلك تم حرقها بالفرن الحجري بدرجة 900 درجة مئوية. حضر العامل المساعد بمزج اوكسيد الحديد(III) مع اوكسيد الكروم (III) بنسب وزنية مختلفة وبطريقة النحميل (loading method). أضيفت الأوزان من كلا الاوكسيدين إلى كمية 10g من الحامل المصنوع من أطيان الكاؤولين في كل نسبه واضيف لها 10ml من الماء كمذيب في كل مرة ووضع المزيج في جهاز التبخير المفـرغ Rotary evaporator لطرده المذيب بدرجة 60 درجة مئوية ثم جفف العامل المساعد المحضر بفرن تجفيف بدرجة 60 درجة مئوية وتم الحصول على النسب الوزنية والنتائج المدونة في الجدول (2).

القياسات الطيفية: تم دراسة نمط حيود الاشعه السينيه للاكاسيد منفردة وللمزيج بنسب مختلفه موضحه بالاشكال رقم (5,6,7)

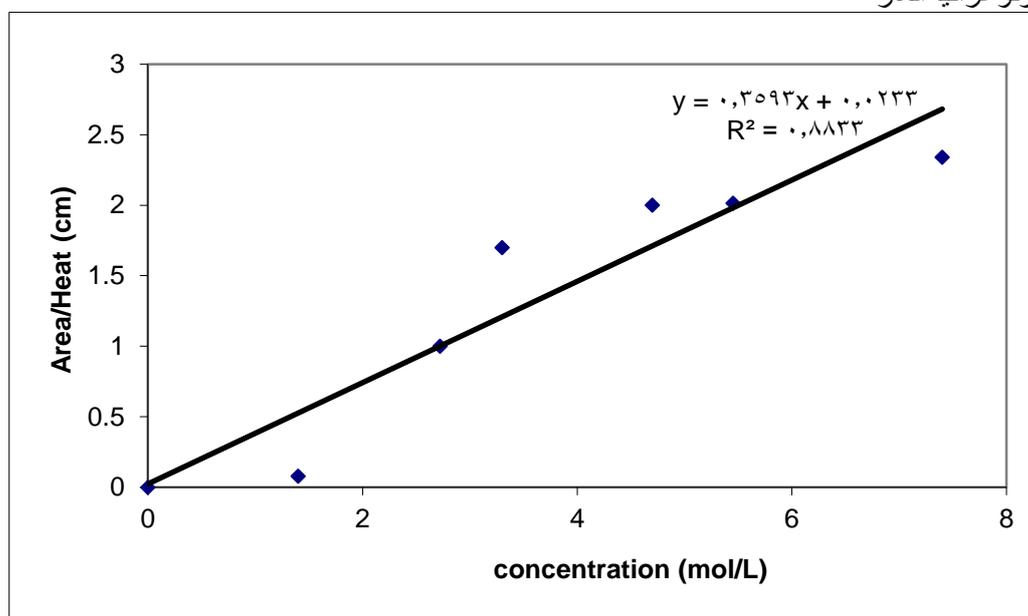


شكل (2) المنظومة المصممة لعملية الاكسدة والاختزال

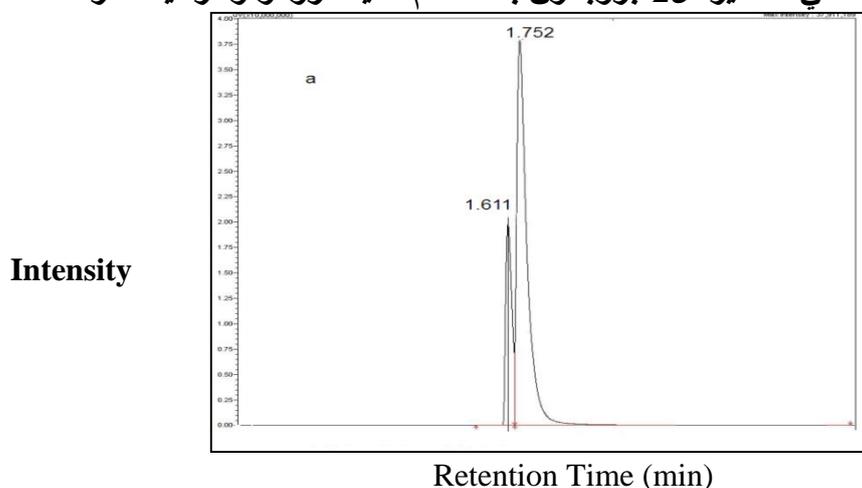
جدول (2) تحضير عامل المساعد بنسب مختلفة

ت	وزن اوكسيد الكروم/غرام	وزن اوكسيد الحديد/غرام	النسبة الوزنية للمزيج	النسبة المئوية الوزنية%
1	0	2	2:0	0
2	0.5	1.5	1.5:0.5	25
3	1	1	1:1	50
4	1.5	0.5	0.5:1.5	75
5	2	0	0:2	100

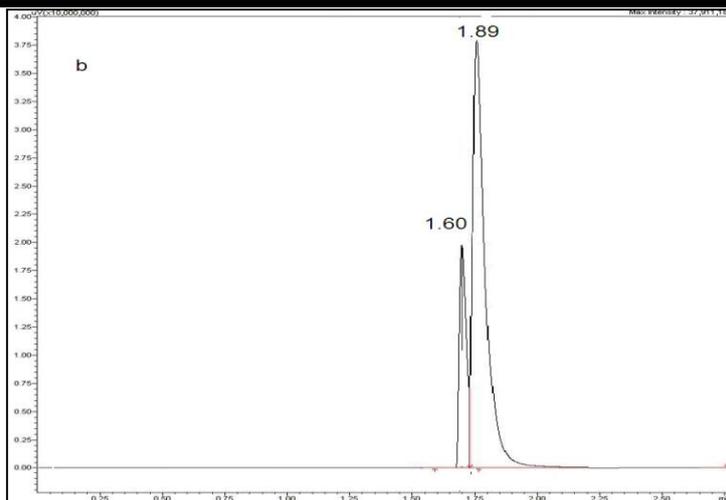
كما تم دراسة العوامل المؤثرة في فعالية العامل المساعد بالاكسدة الضوئية والحرارية لجميع التجارب البحث وتم تحليل الناتج بواسطة كروماتوغرافيا الغاز



شكل (3) منحنى المعايرة لـ 2-بروبانول باستخدام تقنية كروماتوغرافيا الغاز

شكل (4a): كروماتوغرام ناتج الاكسدة الضوئية باستخدام العامل المساعد Fe₂O₃-Cr₂O₃ بنسبة 1.5:0.5

Intensity

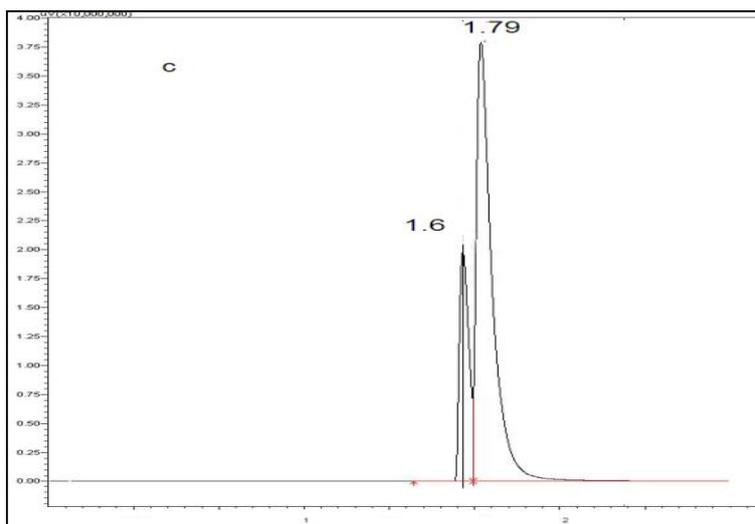


Retention Time (min)

شكل (4b): كروماتوغرام ناتج الاكسده الضوئيه بأستعمال العامل المساعد المحضر ($Fe_2O_3-Cr_2O_3$)

بنسبة 1:1

Intensity



Retention Time (min)

شكل (4c): كروماتوغرام ناتج الاكسده الضوئيه بأستعمال العامل المساعد المحضر ($Fe_2O_3-Cr_2O_3$) بنسبة

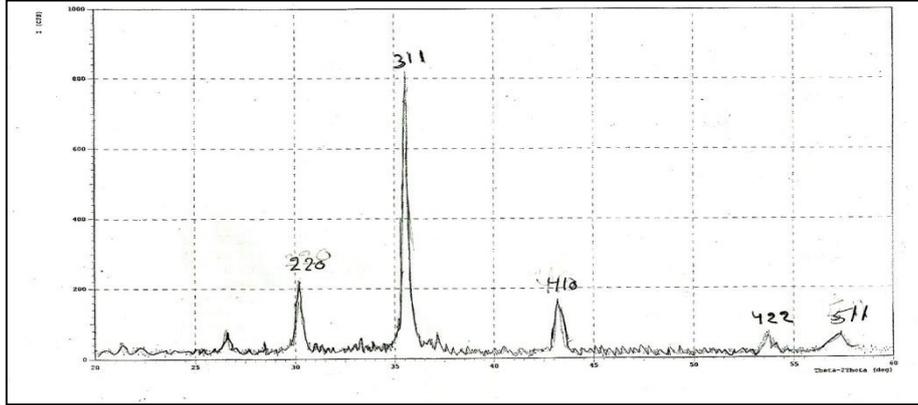
0.5:1.5

النتائج والمناقشة

1- دراسة طيفية للعامل المساعد: Spectral Study of catalyst

حيود الأشعة السينية: X-Ray Diffraction حيث تم دراسة حالة التبلور للاكاسيد بشكلها المنفرد وبشكل مزيج منها بنسبة (1:1) بأستعمال حيود الأشعة السينية وتوضح المقارنات بين الاطياف أن المزيج للأوكسيدين انه متعدد التبلور وان قيم زوايا الحيود تغيرت 2θ وقيم الفسح d وشدة الامتصاص النسبية لمزيج اوكسيدالحديد واوكسيد الكروم عما هي عليه للاكاسيد المنفردة مما يدل على وجود تاصر جديد بين اوكسيد الحديد واوكسيد الكروم واختلفت قيم d وشدة الامتصاص النسبية لمزيج اوكسيدالحديد واوكسيد الكروم عما هي عليه للاكاسيد المنفردة يدل على وجود تاصر جديد بين اوكسيد الحديد واوكسيد الكروم كما موضحة بالاشكال التالية.

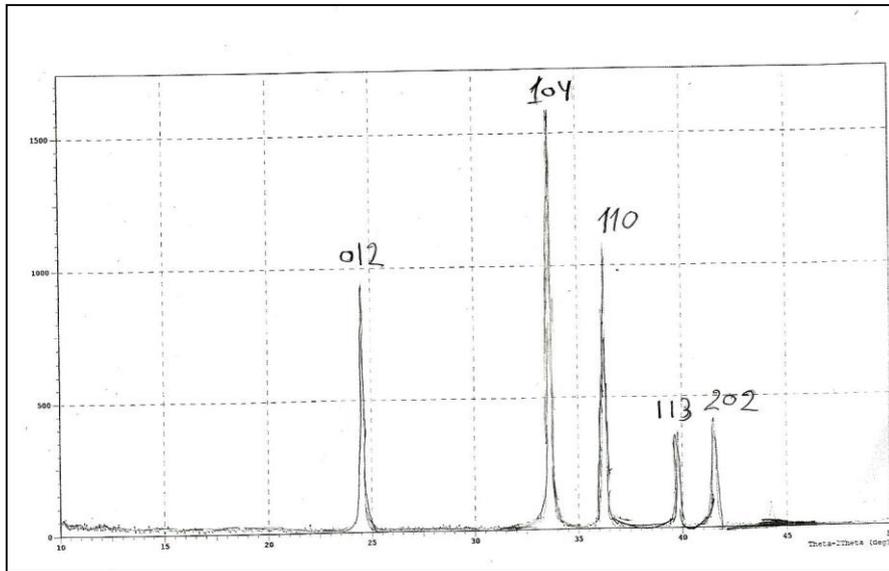
Intensity
(cps)



Theta-2Theta(deg)

شكل (5) طيف حيود الاشعة السينية لأكسيد الحديد الثلاثي لوحده

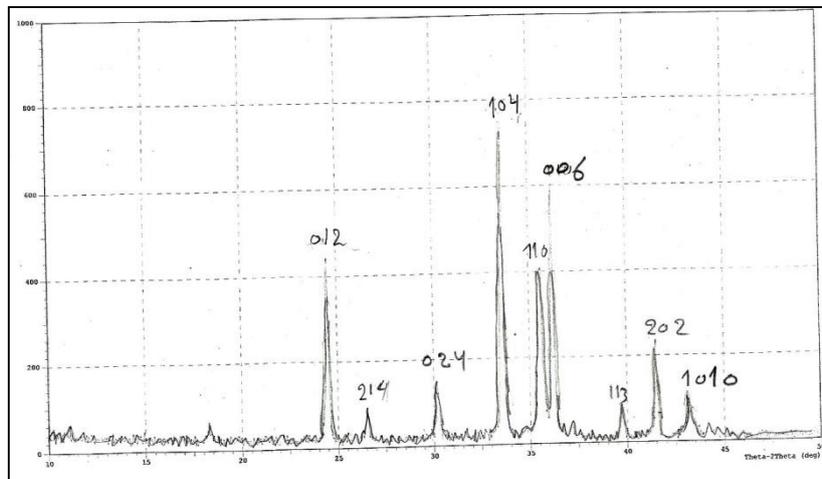
Intensity
(cps)



Theta-2Theta(deg)

شكل (6) : طيف حيود الاشعة السينية لأكسيد الكروم الثلاثي لوحده

Intensity
(cps)



Theta-2Theta(deg)

شكل (7) طيف حيود الاشعة السينية لمزيج من اوكسيد الحديد الثلاثي واوكسيد الكروم الثلاثي

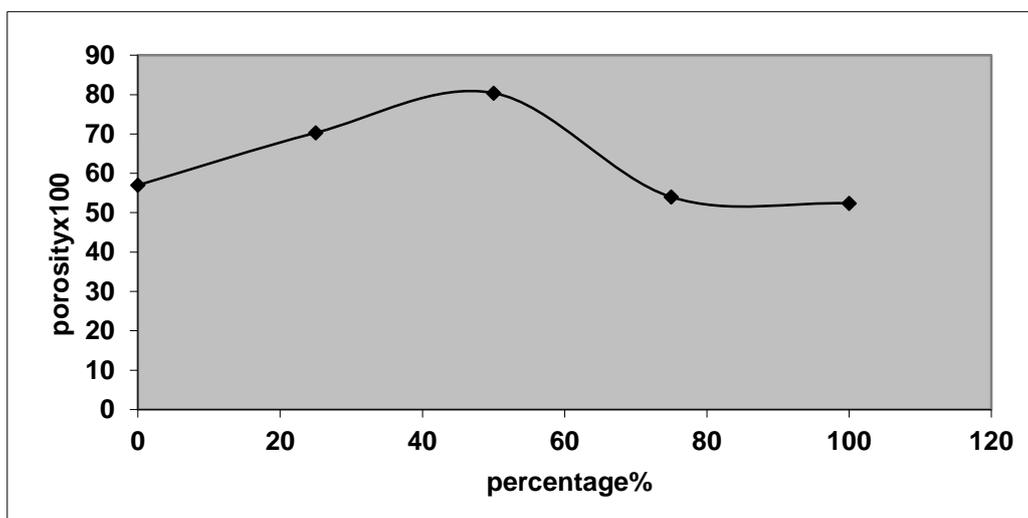
2- الخواص الفيزيائية للعوامل المساعدة : أوضحت دراسة بعض الخواص الفيزيائية العامل المساعد في المزيج بالنسبة المئوية الوزنية (50%) تباينا واضحا عن دراسة الخواص الفيزيائية للنسب المئوية الأخرى .

2-1: المساحة السطحية للعوامل المساعدة المحضرة تستند الطريقة الاعتيادية لقياس المساحة السطحية للعامل المساعد بالنسبة المئوية الوزنية (50%) على الامتزاز الفيزيائي لغاز النيتروجين المار على السطح الصلب للعامل المساعد الموضوع في خلية على شكل الحرف (U) في جهاز قياس المساحة السطحية (HORIBA) الخلية موضوعة في حمام يحوي على النيتروجين السائل لتبريد خلية النموذج لحدوث الامتزاز للغاز على سطح العامل المساعد ، فيتم قياس كمية النيتروجين الممتز في ظروف التوازن عند درجة الغليان (195 كلفن) ولضغوط مختلفة للنيتروجين تقل عن الضغط الجوي للتأثير حيث تم قياس المساحة السطحية للعامل المساعدة المحضر بالنسبة المئوية الوزنيه (50%) ووجد المساحة السطحية تساوي $65.711 \text{ m}^2/\text{gm}$

2-2:- المسامية للعامل المساعد المحضر: Porosity of Prepared Catalyst تقدر المسامية Porosity باستعمال طريقة التتبع Impregnation method تتمثل هذه الطريقة بتجفيف العامل المساعد ثم يوزن (Wt_1) ثم يغمر العامل المساعد في سائل (النفط) ويغلى مدة 5 دقائق ثم يبرد البيكر الذي يحوي العامل المساعد والنفط في حمام مائي بارد لمدة 5 دقائق بعدها تنقل حبات العامل المساعد إلى قطعة قماش تلف بها لإزالة الزيادة من النفط ثم توزن فيمثل هذا الوزن Wt_2 . تعلق حبات العامل المساعد في النفط بوضعها في مشبك معدني متصل بذراع ميزان حساس ويوزن حيث يمثل الوزن Wt_3 . ويتم الحساب وفق العلاقة التالية

$$P = (Wt_2 - Wt_1 / Wt_2 - Wt_3) \times 100 \dots\dots\dots 1$$

تم قياس المسامية للعوامل المساعدة المحضرة بالنسب المئوية المساعد بالنسب المئوية المختلفة نلاحظ زيادة قيمة المسامية بزيادة النسب المئوية الوزنية إلى ان تصل إلى أعلى قيمة لها عند النسبة المئوية الوزنية 1:1 (50%) بعدها تتناقص، بسبب ازاحة ماء الترابط وتطاير غاز ثاني اوكسيد الكربون اذ يترك بعد تطايره فتحات ومسامات كثيرة . كذلك ان الاختلاف بين اطوار النظام البلوري لمزيج الاكاسيد يؤدي الى تجمع عشوائي بين دقائق الاوكسيدين مما يؤدي للتكوين الثقوب كما موضح بالشكل 8



شكل رقم (8) مسامية العامل المساعد بنسب مئوية وزنية مختلفة.

2-2: حجم المسامية للعامل المساعد المحضر Pore Size of Prepared Catalyst: تم قياس حجم المسامية للعامل المساعد باستخدام طريقة التتبع الموضحة في الفقرة (2-2) باستخدام علاقة رقم (2)

$$V = Wt_2 - Wt_1 / Wt_1 \times \rho \dots\dots(2)$$

حيث ان

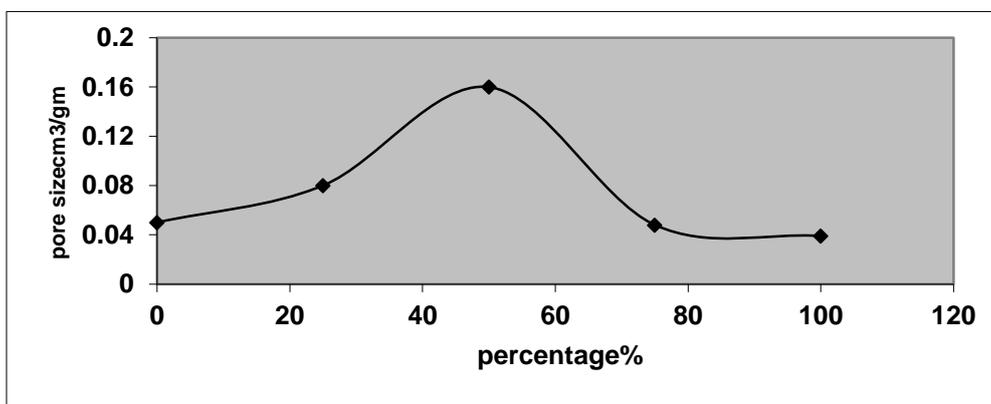
ρ : كثافة النفط

Wt_1 : وزن حبة العامل المساعد وهي جافة .

Wt_2 : وزن حبة العامل المساعد بعد غليها بالنفط

يوضح الشكل (9) قيمة حجم المسامية للعامل المساعد بالنسب المئوية المختلفة، نلاحظ زيادة قيمة حجم المسامية بزيادة النسب المئوية الوزنية إلى ان تصل إلى أعلى قيمة لها عند النسبة المئوية الوزنية 1:1 (50%) بعدها تتناقص والسبب هو ان التراص والتقارب والاندماج بين الدقائق المتماثلة يكون اكبر مايمكن عندما يتكون العامل المساعد من اوكسيديا منفردا وهذا يخفض

حجم المسامة بين الدقائق، ولكن التراص والتقارب والاندماج بين الدقائق المختلفة يكون اقل مايمكن وهذا يؤدي إلى زيادة حجم المسامة بين الدقائق المختلفة ويؤدي إلى تجمع عشوائي بين دقائق الاوكسيدين مكونا حجم مسامة اكبر .



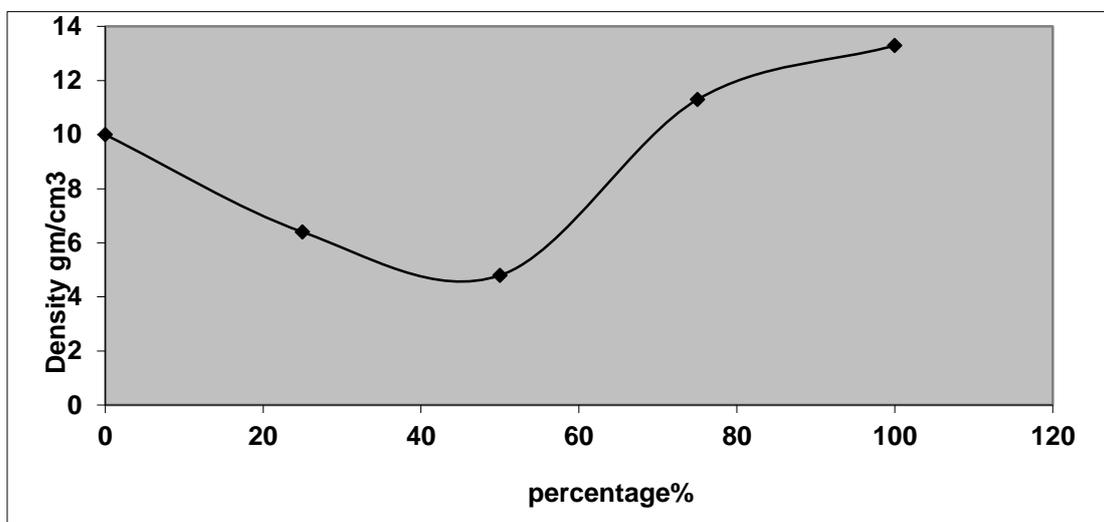
شكل رقم (9) يبين حجم المسامة للعامل المساعد بنسب مختلفة

2-4: الكثافة للعامل المساعد المحضر: Density of Prepare Catal yts

تم قياس كثافة العامل المساعد بنسب مئوية وزنية مختلفة بطريقة التنقيح الموضحة في الفقرة (2-2) بأستخدام العلاقة (3)

$$D = Wt_1 \rho / Wt_2 - Wt_3 \dots \dots \dots (3)$$

حيث نلاحظ انخفاض كثافة العامل المساعد التي تم تحضيرها بنسب مئوية وزنية مختلفة الى ان تصل الى اوطا قيمة لها عند النسبة المئوية الوزنية 1:1 (50%) ثم تعود للتزايد ، حيث يعزى ذلك الى ان الترتيب العشوائي بين الدقائق مختلفة الأشكال يكون اكبر مايمكن ، وان الاندماج بين تلك الدقائق مختلفة الأشكال يكون اقل مايمكن في مزيج الاوكسيدين . كما موضحة بالشكل رقم (10)



شكل رقم (10): كثافة العامل المساعد المحضر بنسب مئوية وزنية مختلفة .

2-5: التوصيلية الكهربائية للعامل المساعد: Electrical Conductivity of Catalyst

تم قياس التوصيلية الكهربائيه للعوامل المساعدة المحضرة بجهاز قياس المقاومة يسمى المقياس الكهربائي (Electrometer) وبدرجة حرارة 298 كلفن بوضع حبة العامل المساعد بين قطبين من الفضة مربوطين بجهاز قياس المقاومة وتستعمل العلاقة (4) لحساب التوصيلية الكهربائية

$$K = R.A/L \dots \dots \dots 4$$

حيث ان

K: المقاومة Resistivity .

R : المقاومة المقاسة

L : المسافة بين نقطتين والتي تساوي قطر حبة العامل المساعد

A : مساحة المقطع العرضي للعينة والتي تساوي

$$A = r^2 \pi \dots\dots\dots 5$$

حيث ان

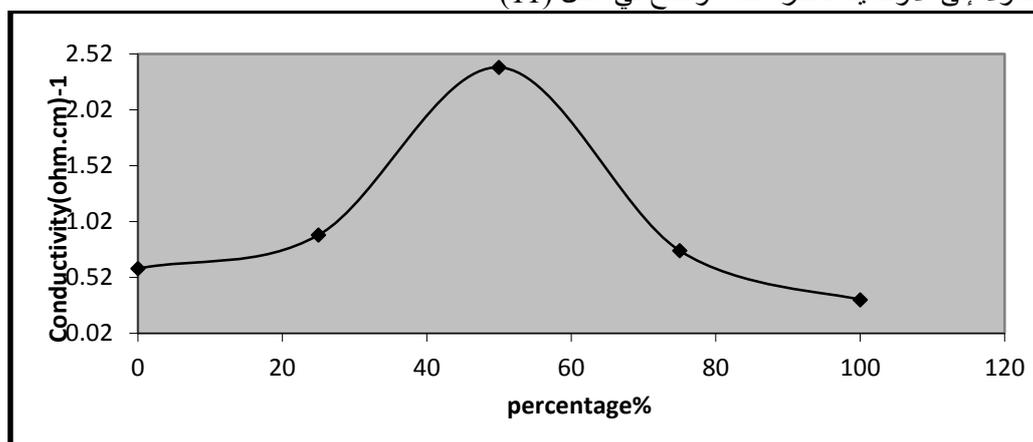
r : نصف قطر العينة

ومن حساب المقاومة K يمكن إيجاد التوصيلية .

$$\bar{\sigma} = 1/K \dots\dots\dots 6$$

حيث أن $\bar{\sigma}$: التوصيلية الكهربائية .

بعد قياس التوصيلية الكهربائية للعامل المساعد المحضر بالنسب المئوية الوزنية المختلفه ، نلاحظ اوطا قيمة تكون للاكا سيد وهي منفردة وتزداد قيمتها عند مزج اوكسيدين وتستمر بالزيادة مسجلة أعلى قيمة لها عندما تكون النسبة المئوية الوزنية (50%) نعتقد بان هذه النسبة يحصل عندها أعلى تشابك وتاصر شبكي بلوري بين الاوكسيدين بعدها تتناقص بتناقص نسبة المزج وصولا إلى الاوكسيد المنفرد كما موضح في شكل (11)

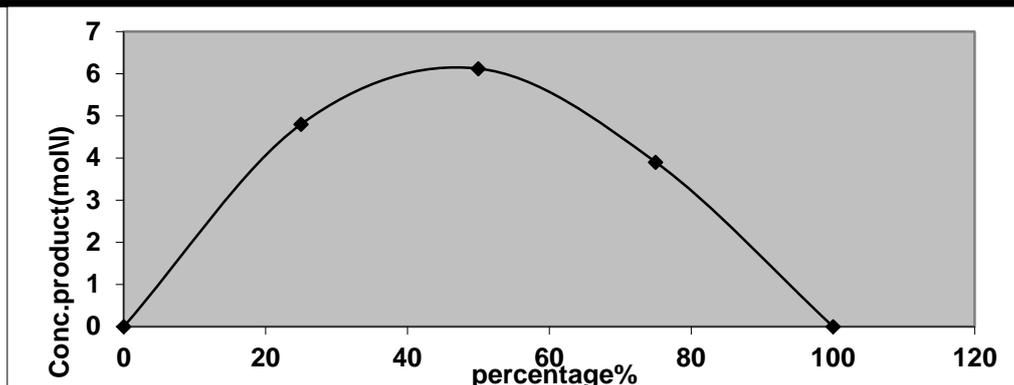


شكل (11) التوصيلية الكهربائيه للعامل المساعد المحضر بنسب مختلفة

1-3: دراسة العوامل المؤثرة في كفاءة العامل المساعد .

تم دراسة العوامل المؤثرة في كفاءة العامل المساعد من خلال الأكسدة الضوئية والحرارية وبمدة تشيع وتسخين 4 ساعات على التوالي وكان ضغط الهواء وسرعة جريانه داخل المفاعل 13psi و 7.6 سم³ /الثانية على التوالي لجميع التجارب في البحث . وتم تحليل ناتج التفاعل بواسطة جهاز كروماتوغرافيا الغاز.

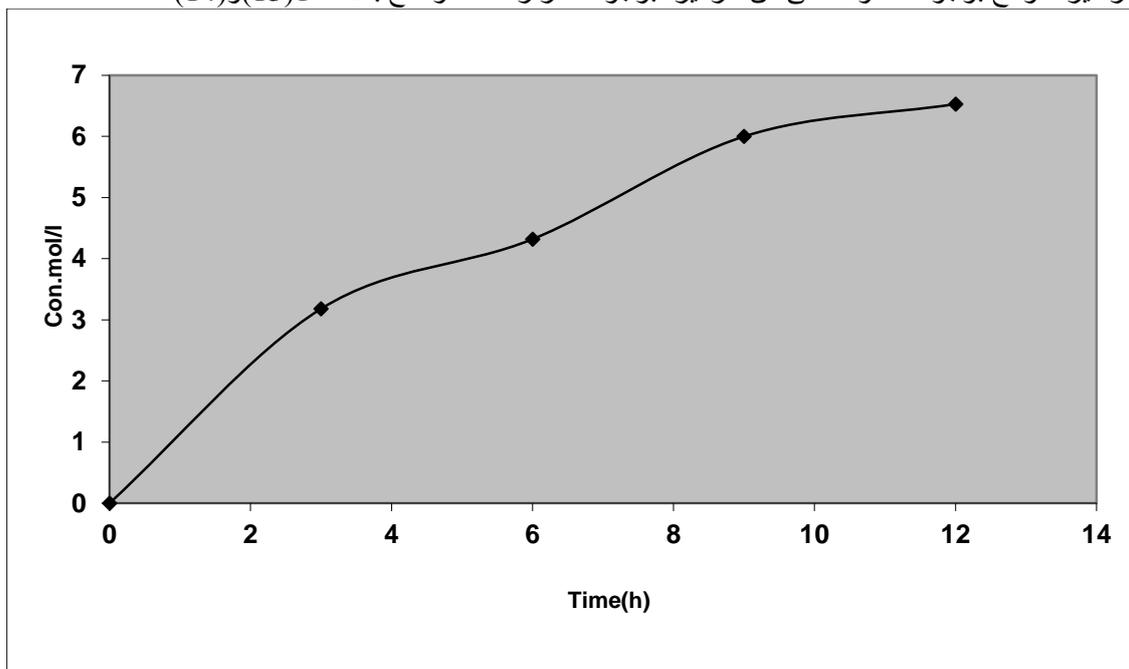
1-3: تأثير النسب الوزنية للعامل المساعد على أكسدة 2-بروبانول ضوئيا بدرجة حرارة 298كلفن والهواء . تم إجراء سلسلة من التفاعلات الضوئية وذلك بأستعمال $Cr_2O_3 - Fe_2O_3$ المحملة على اطيان الكاؤولين وبنسب مئوية وزنية مختلفة [0:2:0 (%0) و 0.5:0.5:1.5 (%25) و 1:1:1 (%50) و 0.5:1.5:0.5 (%75) و 0:2:100 (%100)] لأكسدة 2-بروبانول ضوئيا بوجود الهواء ووجد اعلى تركيز للناتج بأستخدام تقنية كروماتوغرافيا عند النسبه 1:1 (%50) مما يدل على انه العامل المساعد المحضر بنسبة 1:1 (%50) اكثر كفاءة من النسب الاخرى لذلك ناتج الاكسدة بوجود هذه النسبه أعطت أعلى تركيز كما موضح بالشكل (12)



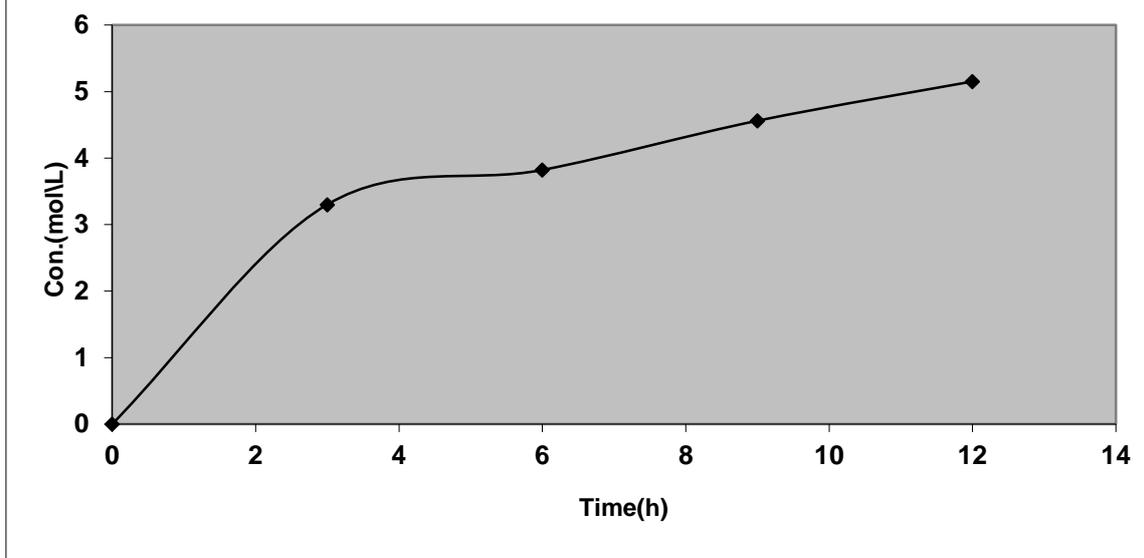
شكل رقم (12) يبين تأثير النسب المئوية للعامل المساعد على أكسدة 2-بروبانول

3-2: تأثير مدة التشعيع والتسخين في أكسدة 2-بروبانول باستعمال العامل المساعد بالنسبة المئوية الوزنية 1:1 (50%) والهواء.

تم دراسة تأثير مدة التشعيع والتسخين على التوالي في أكسدة 2-بروبانول بوجود 5.0 غرام من العامل المساعد بالنسبة المئوية الوزنية المثلى 1:1 (50%) وكان ضغط وسرعة جريان الهواء داخل المفاعل 13psi و 7.6 سم³ بالثانية على التوالي لمدة زمنية 3, 6, 9, 12 ساعة حيث تم حساب ناتج أكسدة 2-بروبانول باستعمال تقنية كروماتوغرافيا الغاز حيث تم التوصل الى أن تركيز ناتج الأكسدة ل 2-بروبانول بوجود العامل المساعد بالنسبة المثلى تزداد بزيادة مدد التشعيع والتسخين كما انه وجد انه تراكيز النواتج بوجود الضوء اعلى من تركيزه بوجود الحرارة كما موضح بالاشكال (13) و(14)



شكل رقم (13) يبين تأثير مدة التشعيع والتسخين في أكسدة 2-بروبانول باستعمال العامل المساعد بالنسبة المئوية الوزنية 1:1 (50%) والهواء



شكل (14): تأثير مدة التسخين في اكسدة 2-بروبانول باستخدام العامل المساعد $Fe_2O_3-Cr_2O_3$ بالنسبة المئوية الوزنية 1:1 (50%) والهواء

Reference

- (1) Moulijn J.A., van Diepen A.E., Kapteijn F., Appl. Catal. General, 212 , 3–16, (2001).
- (2) Bartholomew C.H., Appl. Catal. A: General, 212 , 17–60, (2001).
- (3) M. Boudart, J. M. Thomas, K. I. Zamaraev, Blackwell Scientific Publications, Oxford, (1999).
- (4) J.H. Shinfelt " Catalysis by metals " J. Phys . Chem ., 90, 20, 4711, (1986) .
- (5) K. Ziegler, Angew. chem., 64, 323 , (1952).
- (6) G. W. Higginson, J. Chem. Eng. , 30, 94, (1974).
- (7) F. Jose (principles of Hetrogeous catalysis (1), university of Granda Spain, (2011).
- (8) Liese, A., Seelbach, K., and Wandrey, C. (eds) Industrial Biotransformations, 2nd edn, Wiley-VCH Verlag GmbH, (2006).
- (9) Sayama K, Muasa K, Yuab R, and Abe Arakawa Y. J. Photochem, 77, 83, . (1994).
- (10) Ando M, Kobayashi T, and Iijima S. J. Chem, 7, 1779, (1997) .
- (11) S. P. Parra, Ph. D. Thesis, Chemist, Universidad OCL Valle, Coli Colomble, , pp6, (2001).
- (12) R. Alberty, Physical Chemistry, John Wiley and Sons, 7th edition, New York, pp873, (1987).
- (13) Bickley R.J.; Munuera, F. and Stone F.S.; photoadsorption and photo catalysis at rutile surface 11. photocatalytic oxidation of isopropanol, J. catal. 31, 398, (1973).
- (14) M. Ehrhardt and G. Peterick, J. Mar. Chem., 16, 227, 1985.

- 15)-T. Grygar, Z. Salatova and P. Vorm, *J. of Ceramics-Silikaty*, 45(4), 121, (2001).
16)A.J,H.I,A.A"Preparation Of new catalyst CoO_V2O Journal of the University of Babylon, Pure Science, Volume(19), Number(3),(2011).
17)Battacharyya K, Varma S, Tripathi A K, Vinu A, and Tyaqi A K. *Journal of catalysis*, 17,44, (2011).
18) Kenneth S. Rafactories and Their Uses. 1stEdition. Ernestbeen, Limited, London, 273, (1972).
19) Richordson J T. "Principles of Catalyst Development. Plenumpress, New York. (1989).
20)Einago H, Futamura S, and Ibusuki T. *J. Photocatalyst.*, 35, 9, 1880-1884, (2001).
21)Grigoryan R R, Arsentev S D, and Mantashyan A A. *Journal Springer Link*, 51, 6, 448-453, (2011).

Preparation of Catalyst and its Application in Thermal and Photo Vapor Phase Oxidation Compounds

Received :6\6\2013

Accepted :3\9\2013

Abeer Adeem Tiama and Mousa Umran Kadhum
University of Kufa College of Education for Girls Department of Chemistry
Chemistry1290@gmail.com

Abstract

catalyst was prepared from mixture ; $Fe_2O_3-Cr_2O_3$ by loading method in different ratios (0:2,0.5:1.5,1:1,1.5:0.5 and 2:0) and supported on granulated kaolin clay with different . The thermal vacuum evaporation technique was at temperature 323K .Characteristic catalyst was prepared by X-Ray diffraction.and studied some physical properties for catalyst such as Surface area , particles size, porosity , pores size (Mesh No.), density and electricalconductivity . Also studied the activity of prepared catalyst by thermal and photo oxidation for 2-brobanol at298 - 493K.

keyword: surface area , porosity , prosize .