# تحضير راتنجات اليوريا بلاست وراتنجات الالكايد وأستخدامهما في تحضير أصباغ جديدة مع بعض مركبات الازو المحضرة

*ذنون محمد عزيز بيريادي* محمد رفعت أحمد*

صادق عبد الحسين كريم**

تاريخ قبول النشر 31 /1 /2009

**الخلاصة:**

تم تحضير راتنج اليوريا فورمالدهايد بأستخدام وسط قاعدي وبمنتوج 95%، اما بقية الراتنجات اليوريا بلاست فتم تحضيرها في الوسط الحامضي وبمنتوج عالي. راتنجات الالكايد تم تحضيرها بالبلمرة التكاثفية من خلال مفاعلة أنهدريدات السكسنيك والماليك والفثاليك مع كلايكول الاثيلين أوكليسيرول. تم أختيار بعض راتنجات الالكايد وبعض صبغات الازو المحضرة وخلطت بنسب معينة وأستعملت كطلاء للاخشاب وتم مقارنتها مع الاخشاب المطلية بصبغات الازو فقط، حيث أظهر الطلاء الممزوج بالالكايد ثباتاً لونياً ومقاومة أفضل من تلك الصبغات المستعملة بمفردها. تم تحضير طلاء للاخشاب من خلال مزج راتنجات اليوريا بلاست وراتنجات الالكايد مع صبغة الازو المحضرة وبنسب معينة حيث أظهر مقاومة وثباتاً حرارياً أكبر من الطلاء السابق.

تم تشخيص الراتنجات بأطياف U.V وI.R والتحاليل الحرارية TG وDTG وقد دلت النتائج على صحة التراكيب المقترحة.

**الكلمات المفتاحية: راتنج اليوريا الفورمالديهايد، راتنجات الالكايد، راتنجات يوريا بلاست، راتنج بولي (سكسنات الكليسرين)، راتنج اليوريا اسيتالديهايد ، راتنج بولي (سكسنات الاثلين )**

## المقدمة:

تتفاعل اليوريا مع الفورمالدهايد بشكل مشابه على الاقل في مراحلها الاولية للفينول. وليس كالاميدات الاخرى ذلك لان اليوريا قاعدية وان مجموعة الكاربونيل غير كافية لمعادلة تأثير مجموعتي الامين. حيث تتكون مركبات المثيلول يوريا الاحادية والثنائية في المراحل الأولية من التفاعل، حيث هنالك فرضيتان رئيسيتان حول ميكانيكية التفاعل حيث تشير "الفرضية الاولى" الى تكوين كاربوكاتأيون كمادة وسطية ثم يتبع ذلك تكوين جسور المثيلين بين جزيئات مثيلول يوريا اما "الفرضية الثانية" فتنص على تكوين مركب حلقي هو ثلاثي مثيلين ثلاثي امين بواسطة البلمرة الثلاثية لمركب وسطي هو قاعدة شيف Schiff base [1]. لقد زاد انتاج هذا الراتنج في السنوات الاخيرة وذلك لاستخداماته الواسعة على هيئة مواد لاصقة ومواد عازلة وفي الصناعات الكهربائية حيث يتميز بان له صلابة عالية والوان شفافة[3,2]، كما أستعمل كمالئات Fillers للبولي أثيلين عالي الكثافة[4]. ان الراتنجات الامينية (ومنها راتنجات اليوريا بلاست) نادراً ما تستخدم لوحدها في تطبيقات الطلاء لكونها هشة لذلك فانها تخلط مع راتنجات الالكايد[5]. تصنف البولي استرات المتشابكة عادة تحت اسم عام هو راتنجات الالكايد[7,6]. حيث لوحظ انه كلما أزداد الوزن الجزيئي للالكايد من خلال تفاعل المجاميع الفعالة الموجودة في سلسلة الراتنج سيؤدي الى زيادة الصفات الميكانيكية[8]. ان الالكايدات تتفاعل او تقترن مع مواد اخرى ومنها راتنجات اليوريا بلاست حيث يؤدي ذلك الى تحسين مقاومة الراتنج اتجاه الماء والقواعد ويعطي صلابة افضل better hardness ومتانة toughness ومقاومة القشط abrasion resistance ان هذا النوع من الالكايد يستخدم في تقسية الاصباغ وخاصة المستخدمة في احواض السباحة والاصباغ المرورية. كذلك تستخدم في زخرفة المعادن وفي تحسين مرونة ومتانة اللواصق وفي صقل المواقد والثلاجات والمجففات ولها قوة الالتصاق جيدة للمعدن ومقاومة للظروف الجوية وتستخدم كذلك في طلاء المعادن والخشب والبلاستيك والورق والمطاط والجلود والمنسوجات[11,9]. تحتوي أصباغ الازوعلى مجموعة الازو الجسرية (-N=N-) والتي توجد بصيغتي cis وtrans[12] . فقد استعملت في مجالات مختلفة في الطب والعلوم والتكنولوجيا معطية نتائج لها أهمية كبيرة في الحياة[14,13] . ان استعمالها كاصباغ يعتمد على التركيب الكيميائي للاصباغ وطريقة التطبيق حيث تستعمل بصورة عامة في عمليات صباغة القطن[15] والصوف والحرير الطبيعي والجلود والمطاط والبلاستيك والاوراق وفي الطباعة والورنيش (الاطلية) وحبر الطباعة وفي

* قسم الكيمياء- كلية العلوم- جامعة بغداد / بغداد- العراق

** قسم الكيمياء- كلية العلوم للبنات- جامعة بابل / بابل- العراق

العقاقيروغيرهـــا[16]. وأن الطلائـــات البوليمريـــة مكونـــات اساســـية للمـــواد الملونـــة Pigment، وللمادة البوليمرية وهي المادة الرابطة Binder، كذلك المذيب، وهنا كجزء غير اساسي في تكوين الاصباغ حيث يمكن الاستغناء عنه احياناً او جزئياً ويدعى بالمضافات Additives [17].

## المواد وطرائق العمل [20,18]:

### أولاً: تحضير راتنجات اليوريا بلاست

### Preparation of Ureaplast resins

### 1-تحضير راتنج اليوريافورمالدهايد resin

**Preparation of Urea Formaldehyde:**

في دورق دائري القعر سعة (50ml) ومجهز بمكثف عاكس ومحرك مغناطيسي وِضعَ (2.28ml) (0.082mol) من الفورمالدهايد ثم اضيف اليه (2-3) قطرة من محلول الامونيا المركزة، ثم اضيف الى المزيج (2.5gm)(0.041mol) من اليوريا، حُركَ المزيج الى ان ذابت مادة اليوريا ثم صعد تصعيداً تدريجياً في درجة حرارة ($100^oC$) لمدة نصف ساعة وبرد المزيج الى درجة حرارة الغرفة وذلك بغمر الدورق في ماء مثلج، قيست حامضية (PH) المحلول فكانت بحدود (7-6.5) ويمكن السيطرة على الحامضية باضافة حامض الستريك Citric acid او باضافة كاربونات الصوديوم للمحافظة على PH (7-6.5) رشح المزيج وجفف ونقي الراسب وذلك باذابة الراتنج في مذيب DMF ويرشح ثم يضاف الى الراشح الماء فيترسب الراتنج ويجفف الراسب المتكون في فرن التجفيف بدرجة حرارة اقل من $50C^o$، بنسبة منتوج وصلت 95% وقيست للراتنج درجة التلين.

النتائج المستحصلة مدونة في الجدول رقم (1).

### 2- تحضير راتنج يوريا اسيتالديهايد

**Preparation of Urea Acetaldehyde resin:**

في دورق دائري القعر سعة (50ml) ومجهز بمكثف عاكس ومحرك مغناطيسي وِضعَ (4.6ml) (0.082mol) من الاسيتلدهايد ثم اضيف اليه (3-5) قطرة من حامض الهيدروكلوريك المركز، ثم اضيف الى المزيج (2.5gm)(0.041mol) من اليوريا، حُركَ المزيج الى ان ذابت مادة اليوريا ثم صعد المزيج تصعيداً تدريجياً الى درجة حرارة ($100^oC$) لمدة ساعة واحدة وبرد المزيج الى درجة حرارة الغرفة وذلك بغمر الدورق في ماء مثلج، قيست حامضية (pH) المحلول فكانت بحدود (7-6.5) رشح المزيج وجفف، ونقي وذلك باذابة الراتنج في مذيب DMF ثم رشح واضيف الى الراشح ماء مقطر ليترسب الراتنج ويجفف في فرن تجفيف بدرجة حرارة $50^oC$، وبنسبة منتوج وصلت 93%. أتبعت نفس الطريقة المذكورة لتحضير بقية راتنجات اليوريا بلاست. جدول رقم (1) يبين النتائج المستحصلة لراتنجات اليوريا بلاست.

### ثانياً: تحضير راتنجات الالكايد

### Preparation of Alkyde resin

### 1- تحضير راتنج بولي (سكسنات الاثيلين)

**Preparation of Poly ethylenesuccinate:**

في دورق مخروطي سعة (50ml) تم مزج (3gm)(0.03mol) من أنهدريد السكسنيك مع (1.86gm)(0.03mol) من كلايكول الاثيلين. سخن المزيج تدريجياً الى ان وصلت الدرجة الحرارية الى ($220^oC$) مع الرج، ثم أُخِذَ كمية قليلة معلومة الوزن من المزيج وتم ايجاد العدد الحامضي *acid number له. كررت العملية بعد فترة (15دقيقة) واختبرت دوبانية الراتنج في المذيبات ففي البداية في الايثانول كان النموذج ذائباً ثم اصبح في المراحل الأخيرة ذائباً بالاسيتون وليس في الايثانول وعندها سُكب الراتنج الناتج الساخن في إناء من الألمنيوم وترك ليتصلب، حيث استغرقت عملية التسخين (45 دقيقة).وبنفس الطريقة تم تحضير راتنج بولي (ماليئات الاثيلين)، تفاصيل النتائج المستحصلة من تفاعل الانهدريدين مع الاثيلين كلايكول مدونة في جدول (2).

$$\text{العدد الحامضي} = \frac{\text{حجم KOH النازل من السحاحة} \times \text{عياريته} \times \text{الوزن المكافىء للقاعدة}}{\text{وزن الراتنج المأخوذ}}$$

### 2-تحضير راتنج بولي (سكسنات الكليسيرين)

**Preparation of Poly (Glycerinsuccinate)**

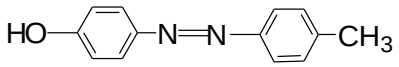
في دورق مخروطي سعة (50ml) تم مزج (gm3)(0.03mol) من انهدريدالسكسنيك مع (2gm) (0.02mol) من الكليسيرول. سخن المزيج تدريجياً الى ان وصلت الدرجة الحرارية الى ($150^oC$) مع الرج، ثم أُخِذَ كمية قليلة معلومة الوزن من المزيج وتم ايجاد العدد الحامضي له. كررت العملية بعد فترة (15دقيقة) واختبرت ذوبانية الراتنج في المذيبات ففي البداية كان النموذج ذائباً في الايثانول ثم اصبح في المراحل الاخيرة ذائباً في الاسيتون وليس في الايثانول وعندها سُكب الراتنج الناتج الساخن في اناء من الالمنيوم وترك ليتصلب، حيث استغرقت عملية التسخين (150دقيقة)، وبنفس الطريقة تم تحضير راتنج بولي (ماليئات

الكليسيرين) وراتنج بولي (فثاليت الكليسيرين) تفاصيل النتائج مدونة في جدول (2).

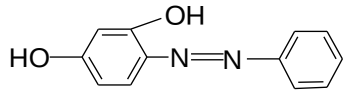
## ثالثاً تحضير الطلاءات

أخذت صبغات الازو الجاهزة وكانت كالاتي:

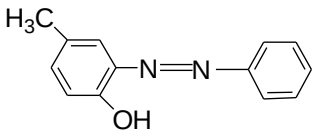
1-4-hydroxyphenyl-azo-4-methyl benzene



**2-** 2-4 dihydroxy phenyl-azo-benzene



**3**-2-hydroxy-5-methylphenyl-azo-benzene



## عمليات الطلاء

1- اخذت الصبغات السابقة الذكر على انفراد بوزن (0.25mg) واذيبت في الايثانول ثم طلي بها قطع من الخشب وتركت لتجف لكي تستخدم للمقارنة.

2- اخذت الصبغات اعلاه على انفراد وتم مزجها مع نسب معينة من راتنجات الالكايد المحضرة وبأستعمال الايثانول كمذيب، والنسبة الوزنية من راتنجات الالكايد الى الصبغة كانت كما يلي:- (0.5 : 1)، (1:1)، (1.5 : 1)، (2 : 1)، (2.5 : 1) حيث استخدمت في طلاء قطع من الخشب، حيث لوحظ ان ازدياد نسبة الالكايد سيؤدي الى زيادة اللون والثبات اتجاه الماء.

3- تحضير طلاء للأخشاب.

تم تحضير طلاء للأخشاب يتشابك فيما بعد بمساعدة الحامض بتحوير الطريقة الموصوفة في[21] وكالأتي:

أخذت صيغة الأزو (0.2mg) وخلط معها راتنج الالكايد (0.1mg) وراتنج اليوريا (0.25mg) المحضرين وتم اذابتهما بالمذيبات الاتية اسيتون (0.15mg)، زايلين (0.1mg)، ايزو-بيوتانول (0.13mg) ويضاف الى المزيج (0.2mg) من حامض الهيدروكلوريك كعامل مساعد قبل الطلاء مباشرة.حيث استخدمت صبغات الأزو الثلاث (1، 2، 3) المذكور سابقاً مع راتنجات اليوريا المحضرة من (I الى VI) وراتنجات الالكايد من (X الى XV) في حالة عدم ذوبانية الراتنجات في المذيبات استعيض عنها بمذيب DMF.

حيث كانت الطلاءات ذات لون وثبوتية وأنتشار افضل بكثير من الصبغة وحدها او مقترنة مع راتنج الالكايد. كذلك لوحظ ان لها استقرار حراري جيد وذلك بوضعها في فرن تجفيف تصل حرارته الى 100°C لفترة من الزمن.

## النتائج والمناقشة

حضرت سته من راتنجات اليوريا مع الألدهايدات عن طريق البلمرة التكاثفية من خلال تفاعل اليوريا مع الفورمالدهايد Formaldehyde الاسيتالديهايد Acetaldehyde، كروتونالدهايد Crotonldehyde، بنزالدهايد Benzaldehyde، سلسلدهايد Salicyldehyde، والسينمالدهايد Cinnamaldehyde.

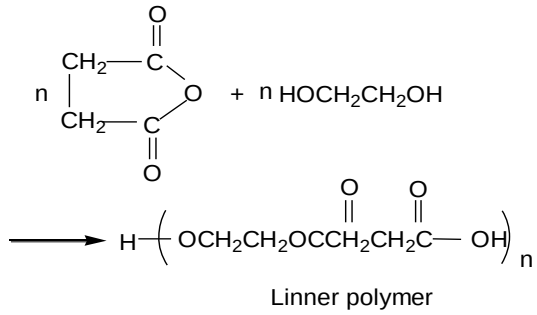
فقد حضر راتنج اليوريا فورمالدهايد بالطريقة المعروفة وبأستخدام وسط قاعدي من هيدروكسيد الامونيوم ($NH_4OH$) حيث يؤدي الى تكوين مشتقات المثيلول اولاً والتي تتكاثف مع بعضها فيما بعد لتعطي راتنج اليوريا فورمالدهايد مما تجدر الاشارة اليه ان مشتقات المثيلول تتكثف بسرعة تحت الظروف الحامضية[22] .

حيث نقي الراتنج المتكون بالأذابة في مذيب ثنائي مثيل فورمايد (DMF) ورشح ثم أضيف الى الراشح ماء مقطر فترسب الراتنج وجفف.

اما بقية الألدهايدات فقد اجريت بلمرتها في الوسط الحامضي مستخدمين حامض الهيدروكلوريك المركز، حيث اضيف الحامض الى الألدهايد ليؤدي الى تكوين مركب وسطي فعال يتفاعل مع اليوريا، ليكون مشتقات المثيلول التي تتكثف لتعطي راتنج اليوريا اسيتلدهايد.

مما تجدر الاشارة اليه ان الالدهايدات الحاوية على α-هيدروجين مثل الاستلدهايد تعاني من تكاثف الالدول Aldol Condensation (تفاعل جانبي) في الوسط القاعدي او الحامضي المخفف[23] ولهذا تم استخدام وسط حامضي مركز .وبنفس الطريقة تم تحضير بقية الراتنجات اليوريا بلاست.

اما راتنجات الالكايد فتم تحضيرخمس منها عن طريق البلمرة التكاثفية وذلك من خلال مفاعلة كلايكول الاثيلين والكليسيرول مع انهدريد الفثاليك، انهدريد السكسنيك وانهدريد الماليك. حيث تتفاعل الانهدريدات مع كلايكول الاثيلين مكونة بولي استرات تنمو في اتجاهين




وهكذا تتفاعل مجاميع الكاربوكسيل والهيدروكسيل الطرفية لتكوين بوليمرات ذات اوزان جزيئية عالية. وبنفس الطريقة يتفاعل أنهدريد الماليك مع كلايكول الاثيلين، اما في حالة أستعمال الكلسيرول فسوف يؤدي الى بوليمر ينمو في ثلاث أتجاهات.

تم قياس اطياف الاشعة فوق البنفسجية لراتنجات اليوريا وراتنجات الالكايد مستخدمين جهاز من نوع UV-160 Shimadzu UV-visible recording spectrophotometer في مذيب N–مثيل-α-بايروليدون (NMP) حيث اظهرت راتنجات اليوريا حزم امتصاص نتيجة انتقالات ($\pi$-$\pi^*$) التابعة لمجموعة الكاربونيل في راتنج اليوريا والتي تقترن مع امتصاصات الاصرة المزدوجة في راتنج يوريا الكروتون الدهايد ومع حلقة الفنيل في راتنج يوريا بنزالدهايد وكذلك راتنج يوريا سلسلدهايد وكذلك مع مجموعة الفنيل والاصرة المزدوجة معاً في راتنج يوريا سينام الدهايد.كما تظهر حزم امتصاص نتيجة انتقالات (n-$\pi^*$) التي تعود الى مجموعة الكاربونيل بسبب وجود المزدوج الالكتروني على اوكسجين مجموعة الكاربونيل والتي تقترن مع امتصاص (n-$\pi^*$) التابع لمجموعة الاميد بسبب وجود المزدوج الالكتروني على النتروجين الذي يقترن مع مجموعة الكاربونيل.

لقد اظهرت راتنجات الالكايد حزم امتصاص نتيجة انتقالات ($\pi$-$\pi^*$) لمجموعة الاستر والتي تقترن مع امتصاص الاصرة المزدوجة لراتنجات الماليك الالكايدية وكذلك مع الاصرة المزدوجة لحلقة الفنيل مع راتنجات الفثاليك الالكايدية.كما اظهرت حزم امتصاص نتيجة انتقالات (n-$\pi^*$) التي تعود الى مجموعة الكاربونيل بسبب وجود المزدوج الالكتروني على اوكسجين مجموعة الكاربونيل وتتطابق مع حزمة امتصاص مجموعة الكاربوكسل نتيجة وجود المزدوج الالكتروني على الاوكسجين.

أطياف الاشعة تحت الحمراء تم فحصها لراتنجات اليوريا المحضرة على هيئة اقراص مع بروميد البوتاسيوم (KBr) وذلك بأستخدام جهاز P4EUNICAM بمدى يتراوح ( 4000-200 $cm^{-1}$) وحسب الجدول المرفق.

تم قياس اللزوجة بانواعها المختلفة النسبية والنوعية والمختزلة والحقيقية للبوليمرات المحضرة ويتم ذلك باذابة المادة البوليمرية في مذيب مناسب وبتراكيز معلومة ثم قياس زمن انسياب المحاليل البوليمرية خلال مقياس اللزوجة. في هذه الدراسة تم اختيار مقياس اللزوجة من نوع ubbelohde وباستخدام N-مثيل-α-بايروليدون (NMP) للراتنجات المحضرة حيث تم قياس اللزوجة النسبية relative viscosity باستخدام العلاقة التالية

$$\mu_{rel} = \frac{t}{t_o}$$

$t_o$: هو زمن نزول المذيب في حين t هو زمن نزول المادة مع المذيب

اولاً: ثم حولت الى الانواع الاخرى من اللزوجة. جدير بالذكر ان اللزوجة النسبية عديمة الوحدات ومنها نحصل على اللزوجة النوعية Specific viscosity

$$\mu_{sp} = \mu_{rel} - 1$$

اما اللزوجة المختزلة Reduced viscosity او ما يعرف بالعدد اللزوجي viscosity number

$$\mu_{red} = \frac{\mu_{sp}}{c}$$

حيث c هو التركيز بالغرام في مللتر او بالغرام في ديسيلتر (g/dl)

اما وحدة اللزوجة المختزلة فهي مقلوب وحدة التركيز وهي (dl/g). بعدها رسمت العلاقة البيانية بين التركيز واللزوجة المختزلة. يمدد الخط المستقيم الى ان يقطع امتداده محور اللزوجة المختزلة عند نقطة معينة وهو عند التركيز صفر وتسمى اللزوجة عنها بالزوجة الجوهرية Intrinsic viscosity حيث يكون قانون اللزوجة الجوهرية (الحقيقية) كالاتي:

$$[\mu] = KM^a$$

حيث K و a ثابتان يعتمدان على درجة الحرارة ونوعية المذيب

M هي الوزن الجزيئي للبولمير.

في هذه الدراسة استخدم جهاز التحليل الحراري من نوع Seiko Instruments Inc. في التحليل الحراري الوزني (TG) والتحليل الحراري الوزني التفاضلي (DTG) لثلاث من راتنجات اليوريا وهي راتنج اليوريا استلدهايد (II)، وراتنج اليوريا كروتون الدهايد (III)، وراتنج يوريا بنز الدهايد(IV) حيث كان راتنج يوريا كروتون الدهايد هو اثبت حرارياً في حين راتنج يوريا بنز الدهايد هو اقل حرارياً. ومن خلال هذه المنحنيات تم تعيين

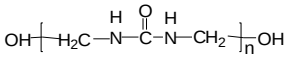
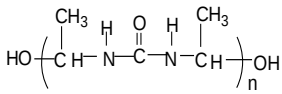
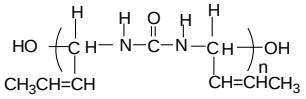
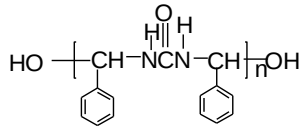
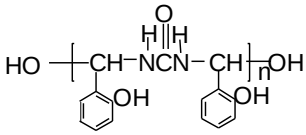
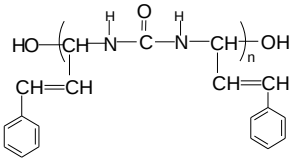
مقدار الفقدان في الوزن مع درجة الحرارة لهذه الراتنجات عند معدل تسخين $20^{o}C/min$. حيث لوحظ ان الراتنجات لها ثبات حراري متوسط وذلك بسبب كونها ذات تشابك عرضي قليل لان في حالة كونها ذات تشابك عرضي كبير سيؤدي الى عدم ذوبانها في المذيبات المعروفة وبالتالي لايمكن استخدامها في تحضير الطلاءات.

في تجارب الطلاء تم اذابة كمية من الصبغة في مذيب مناسب مثل الأيثانول واستخدم المحلول في طلاء قطع من الخشب بها وتركت لتجف في الهواء للأستخدام للمقارنة في الطلاءات حيث كانت الصبغة الحمراء اكثر ثباتاً ووضوحاً.

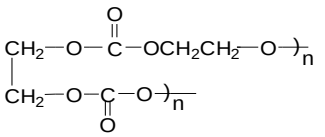
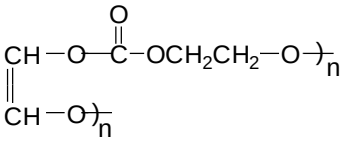
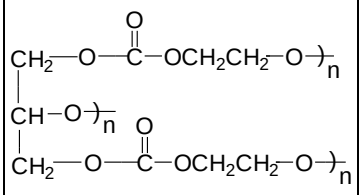
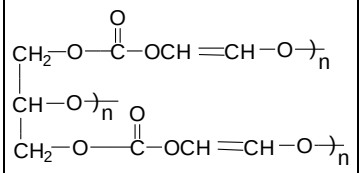
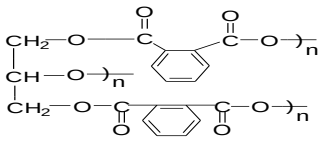
ثم مزجت الأصباغ مع نسبة معينة من راتنجات الالكايد وذلك بنسبة (1: 2-2.5) وزناً من الالكايد الى الصبغة وطليت قطع الاخشاب بها وجففت. وجدت الطلاءات الجديدة الناتجة ذات الوان وثبوتية افضل مما لو كانت الصبغة لوحدها.

كما تم تحضير صبغة ثابتة بالحرارة لطلاء الاخشاب من راتنجات اليوريا وراتنجات الالكايد والصبغات، حيث تم اخذ وزن معين من راتنج الالكايد وراتنج اليوريا والصبغة وتم اذابتها في المذيبات المستعملة (الاسيتون، النايلين والايزوبيوتانول) ثم طليت قطع الاخشاب وتركت لتجف حيث كانت الطلاءات لها ثبات حراري وذات الوان زاهية افضل مما لو استخدمت الصبغة وحدها او مع راتنجات الالكايد في حالة عدم ذوبانية راتنجات اليوريا في المذيبات المستعملة اعلاه يستعاض عنها بمذيب DMF. وان سبب عدم ذوبانية راتنجات اليوريا يعزى الى وجود التشابك بين سلاسلها.

**جدول (1) يوضح اسماء وتراكيب راتنجات اليوريا المحضرة ودرجات تلينها ومذيب التنقية ونسبة المنتوج وزمن التصعيد**

| الرمز | اسم التركيب | التركيب الكيميائي | مذيب التنقية | نسبة المنتوج% | درجة التلين S.P. C° | زمن التصعيد (min) |
|---|---|---|---|---|---|---|
| I | **Urea-Formaldehyde resin** |  | **تم اذابة الراتنج في مذيب DMF ثم رشح واضيف الى الراشح ماء مقطر ليترسب الراتنج.** | **95** | **105-100C°** | **30** |
| II | **Urea-acetaldehyde resin** |  | **تم اذابة الراتنج في مذيب DMF ثم رشح واضيف الى الراشح ماء مقطر ليترسب الراتنج.** | **93** | **128-139C°** | **60** |
| III | **Urea-Crotonald-ehyde resin** |  | | **86** | **46-53C°** | **60** |
| IV | **Urea-Benzalde-hyde resin** |  | **تم اذابة الراتنج في مذيب DMF ثم رشح واضيف الى الراشح ماء مقطر ليترسب الراتنج.** | **94.5** | **185-192C** | **15** |
| V | **Urea – salicyldehyde resin** |  | **تم اذابة الراتنج في مذيب DMF ثم رشح واضيف الى الراشح ماء مقطر ليترسب الراتنج.** | **82.5** | **90-95** | **60** |
| VI | **Urea-Cinnamaldhyde resin** |  | **تم اذابة الراتنج في مذيب DMF ثم رشح واضيف الى الراشح ماء مقطر ليترسب الراتنج.** | **85** | **122-127** | **60** |

**جدول (2) يوضح اسماء وتراكيب ونسبة المنتوج والعدد الحامضي وزمن التسخين راتنجات الالكايد.**

| الرمز | اسم التركيب | التركيب الكيميائي | نسبة المنتوج% | العدد الحامضي | زمن التسخين(min) |
|---|---|---|---|---|---|
| X | **Poly (ethylene succinate)** |  | **70** | **90** | **45** |
| XI | **Poly (ethylene maleate)** |  | **72** | **160** | **90** |
| XII | **Poly (glycerin succinate)** |  | **69** | **90** | **150** |
| XIII | **Poly (glycerin maleate)** |  | **73** | **120** | **90** |
| XIV | **Poly (glycerin phthalate)** |  | **75** | **125** | **120** |

**جدول (3) يبين اهم امتصاصات الاشعة فوق البنفسجية لراتنجات اليوريا**

| الرمز | π-π* (nm) أنتقالات | n-π* (nm) أنتقالات |
|---|---|---|
| I | 342 | 355 |
| II | 342 | 374 |
| III | 337 | 370 |
| IV | 343 | 409 |
| V | 342 | 370 |
| VI | 342 | 367 |

**جدول (4) يبين اهم امتصاصات الاشعة تحت الحمراء لراتنجات اليوريا**

| الرمز | $V_{N-H}$ $cm^{-1}$ | $V_{O-H}$ $cm^{-1}$ | $V_{C-H}$ $cm^{-1}$ | $V_{C=O}$ $cm^{-1}$ | Others $^{cm-1}$ |
|---|---|---|---|---|---|
| **I** | **3435** | **3330** | **2950** | **1665** | - |
| **II** | **3390** | **3270** | **2920** | **1650** | **$V_{CH3}$ 2960$cm^{-1}$** |
| **III** | **3400** | **3160** | **2920** | **1665** | **$V_{C-H}$ 2960$cm^{-1}$, $V_{CH3}$ 2960$cm^{-1}$, $V_{C=C}$ 1630$cm^{-1}$** |
| **IV** | **3460** | **3310** | **Asy. 2960 sy. 2945** | **1640** | **$V_{C-H}$ 3035$cm^{-1}$, $V_{C-H}$ 3020$cm^{-1}$, $V_{C=C}$ 1600$cm^{-1}$ Ar, Asy. Ar, Asy. ring** |
| **V** | **3460** | **3330** | **2920** | **1700** | **$V_{O-H}$ 3200$cm^{-1}$, $V_{C-H}$ 3060$cm^{-1}$, $V_{C=C}$ 1650$cm^{-1}$ ring Ar, Asy. ring** |
| **VI** | **3390** | **3330** | **2920** | **1665** | **$V_{C-H}$ 3060$cm^{-1}$and 3040, $V_{C-H}$ 3015$cm^{-1}$, $V_{C=C}$ 1620$cm^{-1}$ ring Ar, Asy. ring** |

**جدول (5) يبين اللزوجة النسبية والنوعية والمختزلة والحقيقية لراتنجات اليوريا**

| الرمز | المذيب | $to_{min}$ | $t_{min}$ | $\mu_{rel} = \frac{t}{t_o}$ | $\mu_{sp} = \mu_{rel} - 1$ | (dl/g) $\mu_{red} = \frac{\mu_{sp}}{c}$ | $\mu_{int}$ (dl/g) | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | - | - | - | - | - | - | - | S.SI. |
| II | NMP | 2.22 | 2.33 | 1.049549 | 0.049549 | 0.90991 | 0.499 | |
| III | NMP | 2.22 | 2.36 | 1.063063 | 0.063063 | 1.261262 | 0.87 | - |
| IV | - | - | - | - | - | - | - | S.SI. |
| V | NMP | 2.22 | 2.42 | 1.09009 | 0.09009 | 1.80180 | 1.38 | |
| VI | NMP | 2.22 | 2.29 | 1.0315315 | 0.0315315 | 0.636303 | 0.275 | |

**جدول (6) يبين التحليل الحراري لبعض راتنجات اليوريا**

| الرمز | درجة التفكك الاولى | نسبة الفقدان بالوزن | درجة التفكك الثانية | نسبة الفقدان بالوزن | درجة التفكك الثالثة | نسبة الفقدان بالوزن |
|---|---|---|---|---|---|---|
| II | 250.8°C | 22.5% | 343.6° C | 51.2% | 527.2 °C | 82% |
| III | 260.9 °C | 17% | 418.2° C | 54.8% | 547.6 °C | 87.7% |
| IV | 234 °C | 55.1% | | | | |

**جدول (7) يبين اهم امتصاصات الاشعة فوق البنفسجية لراتنجات الالكايد**

| الرمز | أنتقالات(nm) *π-π | أنتقالات(nm) *n-π |
|---|---|---|
| X | 277 | 315 |
| XI | 253 | 300 |
| XII | 230 | 277 |
| XIII | 299 | 366 |
| XIV | 253 | 290 |

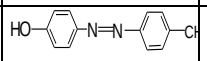
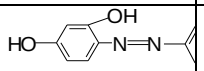
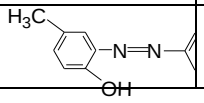
**جدول (8) يبين اهم امتصاصات الاشعة تحت الحمراء لراتنجات الالكايد**

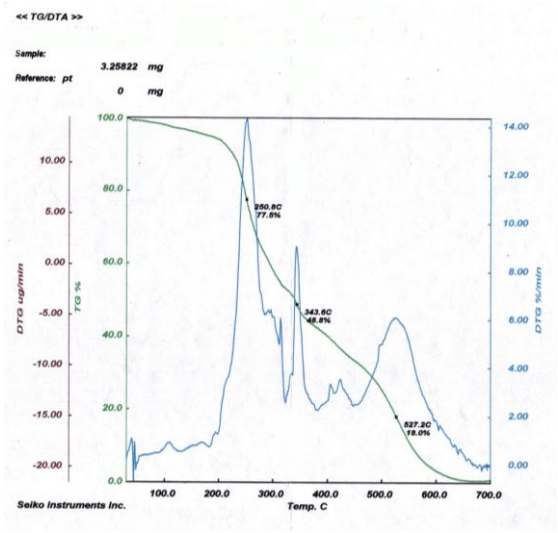
| الرمز | $V_{O-H}cm^{-1}$ COOH & OH الطرفية | $V_{C-H}cm^{-1}$ Str. nujol | $V_{C=O}$ $cm^{-1}$ ester | $V_{C-H}$ $cm^{-1}$ ben .nunjol | $V_{COO}$ $cm^{-1}$ ester | $V_{C-C-O}$ $cm^{-1}$ ester | Others $cm^{-1}$ |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | 3430 | 2980-2950 | 1750 | 1445-1380 | 1290-1155 | 1040 | - |
| XI | 3440 | 2950-2830 | 1750 | 1460-1370 | 1295-1155 | 1030 | $V_{C=C}$1635 |
| XII | 3480 | 2950-2830 | 1720 | 1450-1365 | 1265-1150 | 1025 | - |
| XIII | 3450 | 3000-2820 | 1750 | 1460-1375 | 1290-1155 | 1030 | $V_{C=C}$ 1595-1575 |
| XIV | 3380 | 2980-2860 | 1750 | 1465-1385 | 1305-1110 | 1035 | $V_{C=C}$ 1635 Ring |

**جدول (9) يبين اللزوجة النسبية والنوعية والمختزلة والحقيقية لراتنجات الالكايد**

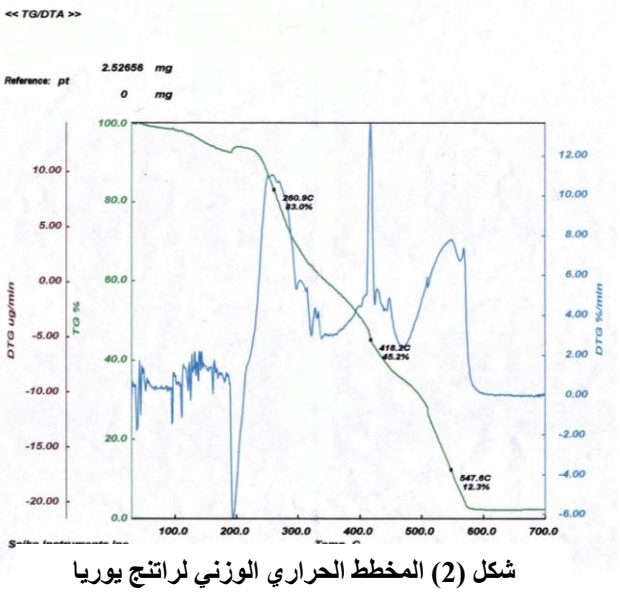
| الرمز | المذيب | $to_{min}$ | $t_{min}$ | $\mu_{rel} = \frac{t}{t_o}$ | $\mu_{sp} = \mu_{rel} \mu_{red}$ | $\frac{\mu_{sp}}{c}$ (dl/gm) | $\mu_{int}$ (dl/g) | الملاحظات |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| X | - | - | - | - | - | - | - | S.SI. |
| XI | NMP | 2.15 | 2.33 | 1.0837209 | 0.0837209 | 1.6744744 | 1.23 | |
| XII | NMP | 2.19 | 2.34 | 1.0684932 | 0.0684932 | 1.369863 | 0.98 | - |
| XIII | - | - | - | - | - | - | - | S.SI. |
| XIV | NMP | 2.15 | 2.32 | 1.0790698 | 0.0790698 | 1.5813954 | 1.155 | |

**جدول (10) يبين اسماء وتراكيب ودرجات الانصهار لصبغات الازو المستخدمة**

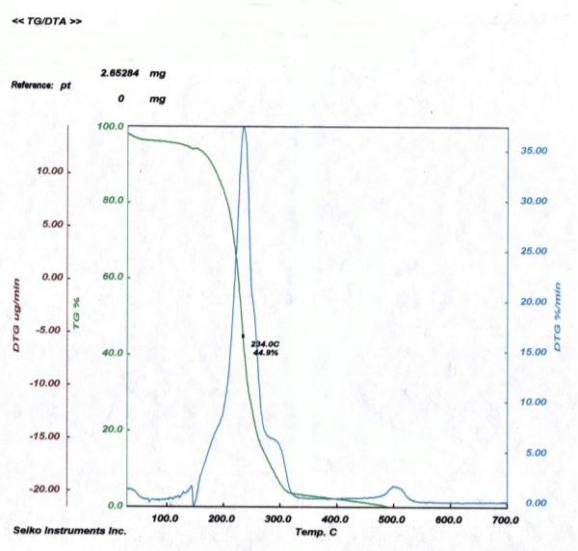
| اسم الصبغة | تركيبها | m.p °C | لونها |
|---|---|---|---|
| 4-hydroxyphenyl Azo methyl |  | 144-146 | اصفر |
| 2,4-dihydrxypheny |  | 143-146 | احمر غامق |
| 2-hydroxy-5-methyl phenyl- |  | 109-111 | برتقالي محمر |




**شكل (1) المخطط الحراري الوزني لراتنج يوريا الاسيتلدهايد**




**شكل (2) المخطط الحراري الوزني لراتنج يوريا كروتون الدهايد**




**شكل (3) المخطط الحراري الوزني لراتنج يوريا بنزالدهايد**

## المصادر:


**1-** Lenz, R. W. 1967.Organic Chemistry of Synthetic High Polymers, John Willey and Sonc, ed. 2.

**2-** رمضان، عمر موسى ؛ الغنام، خالد احمد؛ ذنون أحمد عبد الكريم .1991الكيمياء الصناعية والتلوث الصناعي، مطبعة جامعة الموصل .

**3-** Ebewele, R.O.; River. B.; and Myers, G.E. 1994. J. of Appl. Poly. Sci. 52: 689-700.

**4-** Blizakov,E.D; White, C.C ; and Shaw, M.T. 2000. J.of Poly. Sci. 77: 3220-3227.

**5-** Kirk, R.E; and Othmer, D. F. 1952.Encyclopedia of Chemical Technology, 1, 2, 6 and 12, John Willy and Sonc Inc.

**6-** Robert A.S; and Soucek, M.D. 1998. Progress in Organic Coating, 33: 36.

**7-** طاهر، عبد الفتاح محمود .2000 أساسيات علم وتقنية البلمرات ، مطبعة دار المريخ، السعودية.

**8-** Lee, S.I; Lee, Y.S; Nahm, K.S; Hahn, Y.B.;s and Ko, S.B. 2000 Bull. Korean Chem. Soc. 21:1145-1148.

**9-** D alelio, G. F.1962. Encylopedia of Polymer Science and Technology, John Willey and Sons Inc.ed. 1.

**10-** Patton,T.G. 1962. Alkyde Resins Technology, Weily Interscience, ed.1.

**11-** Turner, G.P.A. 1982. Introduction yo Paint Chemistry and Principle of Paint Technology. 54: 53.

**12-** Freeman, J.P. 1963. J. Org. Chem. 28: 2508.

**13-** Stephen,W.I. 1977. Analyst. 102: 793.

**14-** Yoshimura, K.; Toshimitsu,Y ; Ohashi,S. 1980 Talanta. 27:693.

**15-** Lynn,E.V. 1941. Organic Chemistry with Applicaions to Pharmacy and Medicine, USA.

16- Noetting,E. 1922 Chime. Industrie. 8:758.
17- Layman P.L. 1985 "Paints and Coating, The Global Challenge", Chem. and Eng. New. 30: 27.
18- بيريادي، ذنون محمد عزيز. 1985كيمياء الجزيئات الكبيرة العملي ، مطبعة جامعة الموصل.
19- D'alelio,G. F. 1965. Experimental Plastics and Synthetic Resins, John Willey and Sons, Inc ed. 1.
20- Sorenson, W.R; and Campbell, T.w. 1968. Preparative Methods of Polymer Chemistry, Willey and Sons, Inc.
21- بيريادي، ذنون محمد عزيز .1990 كيمياء اللواصق والاصباغ والاطلية البوليمرية،مطبعة بغداد.
22- عبد الكريم، قيس؛ اللامي ،كاظم.1984 كيمياء البلمرة ،مطبعة جامعة البصرة.
23- endtandt, W.W.W. 1947. Thermal Method of Analysis, Willey and Sons, Inc.

# Synthesis of several Urea plast Resins using Different Aldehydes Preparation of some Alkyde Resins and Empolyment of the prepared Resins as Additives for AZO Dyes

*Thunun Mohammad Pyriadi** *Mohammad Raffat Ahamad**

*Sadiq Abdul- Hussain Karim***

*University of Baghdad / college of science/chemistry Dep.
** University of Babble /college of science for women /chemistry Dep.

**Key wards: Urea Formaldehyde resin , Ureaplast resins, poly(Glycerinsuccinate) ,Urea Acetaldehyde resin , Poly ethylenesuccinate resin**

## Abstract:

Urea formaldehyde resin was prepared by using basic media by yield 95%. The Remaining of ureaplasts resin were prepared in acetic acid media by high yield. Alkyde resins were prepared by condensation polymerization by react Succinic, Maleic, Phthalic anhydrides with Ethylene glycol or Glycerol. Select samples of the prepared alkyde resins were mixed with Azo dyes in special ratio. The mixtures were used as coatings for wood, and compaised with pure dyes. The Coating that some alkyde resins showed better adhesion from using dyes alone. Preparation of wood coating by mixing ureaplast resins and alkyde resins with Azo dyes in special ratios. The coating showed better adhesion, brighter colors and better resistance to heat from Preceding coat.