



كلية الفنون التطبيقية  
قسم التصميمات الصناعية  
شعبة الزجاج

# تكنولوجيا الحامات

(الحامات السيليكانية . المادة الزجاجية . خواص الزجاج)

دكتور مصمم

محمد علي حسن زينهم

## مقدمة :

تكنولوجيا الخامات للزجاج تعتمد اعتمادا كليا على دراسة علمي الطبيعة و الكيمياء لانهم عناصر اساسية في أصول صناعة الزجاج اذ ترتبط الخواص الطبيعية والكيميائية للخامات الداخلة في صناعة الزجاج ببعضها ارتباطا وثيقا من حيث ان اى تغير في نسب المواد الكيميائية الداخلة في الخلطة الزجاجية سواء من عناصرها الكيميائية او من المواد الاولية يؤثر تأثيرا جوهريا على الخواص الطبيعية للزجاج الناتج .

فعلي سبيل المثال اذا كانت المواد الاولية الداخلة في صناعة الزجاج بها نسبة قليلة من أكسيد الحديد فان ذلك يؤثر تأثيرا كبيرا على لون الزجاج وايضا تغير نسبة الرطوبة في الخامات الاولية يؤثر على مقادير ونسب الوزن في الخلطة مما يؤثر على انتاج نوعية معينة من الزجاج قد تختلف باختلاف عملية الاوزان.

كما أن دراسة علم الحرارة وما يتبعه من قوانين ونظريات قد يمكننا من تحديد درجة الحرارة اللازمة لصهر الخلطة الزجاجية ونوع وتركيب الوقود والمواد الحرارية المستخدمة في الصهر وتحديد كمية الطاقة والتوصيل الحرارى ودرجة تحديد نقطة الانصهار والتبريد وخلاف ذلك.

و بواسطة الدراسات الكيميائية يمكن معرفة تحديد نوع الزجاج وذلك باجراء عملية التحليلات للجدول على العناصر الداخلة في المادة الزجاجية و ايضا فى صورة نقية كيميائية وتحديد النسبة المئوية الداخلة فى الخلطة وتقدير كل عناصرها على اساس ما يعادله من اكسيد فى المادة الزجاجية وعلى هذا سوف نبدأ فى دراسة منهج تكنولوجيا الخامات الخاص بالزجاج.

دكتور محمد على زينهم

١٩٩١ م

المحتويات

## صفحة

الباب الاول

## مقدمة

- ١- ما هو الزجاج.....٥-٢
- ٢- التركيب البنائى للزجاج.....١١-٥
- ٣- الاكاسيد والخامات المستخدمة فى صناعة الزجاج.....٧٦-١٢
- ٤- دراسات تجريبية عن تفسير مادة الزجاج.....٧٩-٧٧
- طريقة حيود الاشعة السينية
- طريقة حيود الاشعة الحمراء

الباب الثانى

- ١- حساب الخلطة الزجاجية.....٨٩-٧٩
- ٢- ما يمر بالخلطة الزجاجية.....١١٩-٩٠
- عملية الصهر - اسس عمليات الاحتراق و الوقود
- ٣- تحديد درجة الحرارة اللازمة لصهر الزجاج.....١٢٤-١٢٠
- ٤- اشعة رونتجن وعلاقتها بالكشف عن خواص الزجاج ودرجة حرارة الانصهار..١٢٨-١٢٥

الباب الثالث

- ١- الخواص الطبيعية والكيميائية والميكانيكية للزجاج.....١٢٩-١٥٣
- ٢- التركيب الكيميائى للزجاج.....١٦٤-١٥٤
- ٣- تبريد الزجاج.....١٦٥-١٧٢
- ٤- الزجاج الملون.....١٧٣-١٩٠
- ٥- الجديد فى نوعيات الزجاج وخواصه.....١٩١-٢٠٢