يتكون الزجاج الخزفي حسب تصنيف سيكر إلى ثلاث مجاميع رئيسية وهي :

1. الاكاسيد الحامضية : ( RO2)

2. الاكاسيد القاعدية : RO ) ( R2O –

3. الاكاسيد ذات التفاعلين : ( R2O3 )

أولاً: الاكاسيد الحامضية: ( RO2)

وهي المكونات الرئيسية للزجاج وتسمى المركبات المكونة لشبك الزجاج(NetworkFormers ) وأهمها السليكا ((SiO2. وخماسي اوكسيد الفسفور (P2O5) وهذه المواد يجب أن تتوفر فيها الشروط الاتيه:

1. الجهد الأيوني أكثر من 7 .

2. ترتبط هذه العناصر بما لا يزيد عن ذرتين من الأوكسجين.

3. تكون مع الأوكسجين تاصرا رباعيا كما في جزيئه السليكا(SiO2) وقد تكون تاصراً ثلاثياً كما في جزيئه اوكسيد البوريك(B2O3)

السليكا (SiO2) :ـ

تعد السليكا SiO2)) من مكونات القشرة الأرضية الأوسع انتشاراً حيث تصل نسبة السليكون إلى 27%...، فهو يشكل العنصر الثاني بعد الأوكسجين الذي تصل نسبته إلى(%49.2) ولا يتواجد السليكون في الطبيعة كعنصر بل غالبا ما يتواجد على هيئة اوكسيد السليكون الذي يعرف بالسليكا (SiO2) أو على هيئة مركبات كالطين والفلسبار.

والبناء البلوري للسليكا ( ( SiO2يتكون من أربع ذرات أوكسجين بينها فراغ كبير يحتوي ذرة سيلكون . وذرات الأوكسجين الأربع متوافقة تكافؤ ياً ومتساوية في أواصرها التناسقية التي يحتاجها السيلكون. ، إن ذرات الأوكسجين الأربعة المحيطة بذرة السيلكون تكون جزيئة السليكا الرباعية الأوجه (SiO4) ، تلتقي ذرات السليكا مع بعضها بواسطة ذرة الأوكسجين وفي هذه الحالة يكون تكافؤ هذه الذرة متساوياً ، عندما يرتبط كل ايون أوكسجين (O-2) مع ايون سليكون يتكون سلسلة من الترابط المتكرر لذالك فأن الصيغة الكيماوية للسليكا هي .(SiO2)

ثانياً : الاكاسيد القاعدية (معدلات الشبك ) : RO ) ــ ( R2O

وهي المواد ألتي تضاف لتعديل مواصفات الزجاج وخفض درجة حرارته.... وتتكون هذه الاكاسيد القاعدية من القلويات (Alkali) والقواعد الترابية ( Earths Alkaline).

Aــ القلويات: (R2O) The Alkalies))

واسعة الانتشار في الطبيعة وغالباً ما تكون ذائبة بالماء أو متحدة مع السليكا على شكل فلدسبار ، وظيفتها الأساسية في زجاج الخزف خفض درجة الحرارة وزيادة سيولة الزجاج ولها تأثير في معامل تمدد الزجاج وتزيد من صلابته ومقاومته للظروف الجوية. وزيادة لمعانه وتطوير اغلب الألوان المستخدمة في زجاج الخزف. واغلب مركباتها ذائبة في الماء لذا يجب أن تضاف للزجاج على شكل جاهز(Frit). ومن أهم عناصرها هي :

اوكسيد الصوديوم (Na2O) ـــ اوكسيد البوتاسيوم (K2O) ـــ اوكسيد الليثيوم (Li2O).

B ـــ القلويات الترابية: (RO) (The Alkaline Eanths)

تشمل هذه المجموعة اكاسيد الكالسيوم (Cao) والمغنسيوم (MgO) . والباريوم (Bao) والزنك Zno)). وهذه المجموعة لها قوة انصهارية اقل من المجموعة الأولى تتباين في بعض المواصفات من اوكسيد إلى أخر ولكنها متوافرة بشكل واسع في الطبيعة وعلى شكل مركبات مختلفة.

واغلب اكاسيد هذه المجموعة عند زيادة كميتها في زجاج الخزفي تؤدي إلى العتمة خصوصاً في درجات الحرارة العالية بسبب أعادة التبلور كما في اوكسيد الكالسيوم ، وتسمى عندها هذه العتمة بانطفاء الكالسيوم (Calcium Matt) ، وتتكون نتيجة نمو البلورات في أثناء التبريد .

وتجدر الإشارة إلى أن اوكسيد الرصاص (PbO) يمكن أن يدخل لوحده ضمن مجموعة الاكاسيد القاعدية كمعدل لشبك السليكا (SiO2) فهو صاهر قوي جداً، ويعطي الزجاج بريقاً ولمعاناً . ويكسب اكاسيد التلوين قوة تلونية

ثالثاً : الاكاسيد الامفوتيرية : ( Amphoteric Oxides ) ( R2O3 )

وهي الاكاسيد الوسطية ذات التفاعلين ، واهم هذه الاكاسيد الألو مينا (Al2O3) ، فهي من أهم العناصر المتعادلة في كل أنواع الزجاج فوجودها هو الذي يميز زجاج الخزفي عن الزجاج العادي.

الألومينا(Al2O3) :

وهي مادة متعادلة مقاومة للحرارة والعوامل الكيمياوية تربط المركبات الحامضية والقاعدية في زجاج الخزفي وذلك لمنع انسحاب مركبات الزجاج ، أي المسئولة عن ثبات الزجاج على سطح الجسم الخزفي أثناء الانصهار. وهي مسئولة أيضاً عن درجة العتمة في الزجاج كونها تنتشر في السائل الزجاجي على شكل بلورات غير ذائبة تؤدي إلى العتمة

وهي أيضاً تعمل على تقليل معامل التمدد الحراري والشد السطحي . تدخل الالومينا في الزجاج على شكل فلسبار أو كاؤلين ، وكذلك في الجسم كونها موجودة في جميع الأطيان

عوامل ظهور اللون في زجاج الخزف

يعتمد ظهور الألوان في الزجاج على عوامل عدة منها :ــ

1.نوعية الأطيان المعمول منها الجسم الخزفي.

2.نوع اوكسيد التلوين. فكل اوكسيد يعطي لونا خاصاً به فالكروم يعطي ألواناً عديدة (اخضر ، احمر ، وردي ) وغيرها

3.كمية الأوكسيد المضاف إلى الزجاج.

4.طبيعة مركبات الزجاج.

5. جو الحرق ( تأكسدي أو اختزالي ) ، إذ تختلف الألوان الناتجة في الجو المؤكسد عن تلك التي تظهر في جو اختزالي ، على الرغم من التركيب الموحد لها . فالحرق المؤكسد يتم بوجود كمية من الأوكسجين أثناء الحرق وينتج فيه اغلب الألوان المستعملة في معالجة أسطح الأشكال الخزفية. ، أما الحرق المختزل ، فهو تغير جو الفرن من جو مؤكسد إلى جو مختزل ، وذلك بإدخال مادة عضوية كقطعة من الخشب عند درجة حرارة معينة ، فتحترق مستخدمة الأوكسجين الموجود داخل الفرن ، للحصول على تأثيرات ونتائج لونية خاصة. ، فمثلاً يتحول الزجاج المحتوي على النحاس والمحروق في جو مختزل من اللون الأخضر إلى اللون الأحمر الذي يفضله كثير من الخزافين