العوامل المؤثرة على حجم دقيقة الراسب :-

1. درجه الحرارة
2. قابلية ذوبان الراسب في الوسط الذي تتكون فيه
3. تراكيز المتفاعلات
4. معدل سرعة خلط الكواشف المتفاعلة

ان تكون الراسب الحاوية على بلورات كبيرة مفصله لسهولة ترشيحها وغسلها ولصغر المساحه السطحية النسبية للراسبفانها تحتوي على كمية قليلة من الشوائب حيث تعتبر درجة فوق الاشباع النسبي relative super (R) saturation للمحلول مهمة جداً ويمكن تمثيلها بالعلاقة التالية :-

علاقة فون ويمرن Von weimarnR= Q-S/ S

Q = التركيز المولاري للمحلول الممزوج قبل ظهور الراسب

S= قابلية ذوبان الراسب المولاري

وعندما نكون المحاليل عالية التركيز (Q عالية ) وقابلية ذوبان الراسب قليلة (S) تكون درجة فوق الاشباع النسبية عالية وتنتج عنها عدد كبير من النوى حيث تتجمع بسرعة لتكوين راسب بلوري ناعم أو راسب غير متبلور ( غروي ) وصعب الترشيح .

ولكن فاذا كانت Q قليلة و S عالية فأن درجة فوق الأشباع النسبي R ستكون قليلة وان عدد النوى سيكون قليل ايضاً ولكن سيكون راسب بلوري ذي دقائق كبيرة سهلة الترشيح .

واعتماداً على ما ورد من علاقة فون ويمرن أعلاه فانه تكون بلورات BaSo4 صغيرة عندما نترسب من محاليل مركزة وتكون كبيرة عندما يكون ترسيبها من محاليل مخففة

العامل الاخر الذي يؤثر على حجم الدقائق المترسبة هو سرعة الترسيب التي لها علاقة بدرجة فون الاشباع R بحيث ان الاضافة البطيئة للمحلول المرسب نجعل قيمة ( Q-S ) واطئة وبالتالي الوصول الى R واطئه وعلى العكس عند اضافه العامل المرسب بسرعة تصبح ( Q-S ) عالية و R عالية وتكون راسب بسرعة ويكون راسباً بلورياًاو غير بلورياً وصعب الترشيح .

\* ملاحظة :- للحفاظ على الفرق (Q-S ) قليلا وزيادة Sيكون عن طريق :-

1. استخدام كلما أمكن محاليل مخففة للمتفاعلات
2. تسخين المزيج أثناء عملية المزج لغرض زيادة الذوبانية S
3. تحميض ( تنظيم ) الدالة الحامضية للمحلول
4. المزج الجيد للمتفاعلات حيث يعمل على تجنب تكوين R الموصعية local superatuation والذي يؤدي ان تكون الراسب يحتوي على شوائب , وغير نقي

( يحتوي على جزئيات العامل المرسب غير المتفاعلة او جزيئات المادة المراد ترسيبها) .

\*ملاحظة :- عندما R ليست قليلة بالقدر الكافي فان المحاليل الناتجة ستكون عالقة او غروية وتحتوي على دقائق ذات حجم صغير جدا ( ناعم ) يمكن أن تنفذ من ورقة الترشيح وصعبة الترشيح . وكما هو الحال في راسب Agcl ولكن يمكن ان يتم تخثير Coagulation هذه المحاليل الغروية او العالقة عن طريق التسخين وأضافة الكتروليات خاملة . حيث تكون الراسب الغروي او الجيلاتيني مثل Agcl غير ملائم لعملية الترشيح والغسل وذي مساحه سطحية كبيرة وعرضه للتلوث بسبب ميله للأمتزاز.

كيفية السيطرة على حجم البلورة .

يمكن للمحلل الكيميائي القيام بالسيطرة الجزئية على حجم بلورة الراسب باجراءالطرق المختبرية التالية

1. الترسيب من المحلول الساخن لكون قابلية الذوبان معظم الاملاح أو الرواسب في المحاليل الساخنه أكثر فما هو عليه في الحاليل الباردة , وهذا يساعد على نمو البلورات للراسب الى اكبر حجم بالاضافة الى ذلك يساعد عند التبريد تميل البلورات الى تكثيف الأيونات أو الشوائب الموجوده في المحاليل على سطحها وبالتالي يكون الراسب ملوثاً وغير نقياً .
2. ضبط الأس الهيدروجيني للمحلول

تتم عملية الترسيب عادة بأقلPH وذلك لجعل الرواسب والملوثات الممكنه تصبحأكثر ذوباناً , واذا كان الراسب كثير الذوبان بسبب انخفاض PH المحلول فيمكن رفع ال PHللمحلول وببطأ والسماح لجسيمات الراسب بالنمو البطيء للوصول الى حجم اكبر لها .

1. اضافة العامل المرسب ببطأ مع التحريك لتقليل دقائق الراسب الأولية الى أقل ما يمكن وهذا بدوره سيساعد على نمو البلورات الى أكبر ما يمكن . مع التحريك لغرض المجانسة .

تعمير الرواسبAging of precipitate

يمكن جعل الرواسب اللاعضوية اكثر نقاوة وسهولة للترشيح والغسل بعد تعميرها ويمكن تحسين الرواسب العضوية الى حد ما عن طريق عملية التعمير ولكنه هذا التحسين يكون أقل فائدة من الأملاح اللاعضوية الشحيحة الذوبان .

أن تعمير الراسب عادة يحدث خلال عملية الهضم Digestion أذ تتضمن عملية الهضم أبقاء الراسب بتماس مباشر مع السائل الاصلي mother solution عند درجة حرارة عالية نسبياً لزمن معين يترواح من دقائق الى ساعات عديدة حيث يعمل التعمير على مايلي :-

1. ترتيب الأيونات في البورات , لاعلى السطوح فحسب بل في الداخل أيضاً.
2. نمو البلورات الاولية وذلك عن طريق تكثيف الايونات على سطوح وأندماج البلورات الصغيرة معاً .
3. تحسين الحالة البلورية للراسب . بحيث يكون شكل البلورات كاملا وسطوح ملساء ونقية وتحسين حالة التميؤلها فمثلاُ ان نستفاد من عملية التعمير في الرواسب الغروية ل Agcl,Fe2O3المائي لأعطاء بلورات ذات حجم اكبر وسهلة الترشيح .
4. ترتيب الايونات في البلورات لاعلى السطوح فحسب بل في الداخل أيضاً .
5. نمو الآيونات وذلك عن طريق تكثيف الآيونات على السطوح وأندماج البلورات الصغيرة معاً .
6. تحسين الحالة البلورية للراسب , بحيث يكون شكل البلورات كاملاً وسطوح ملساء ونقية وتحسين حالة التهيؤ لها .

فمثلاً يمكن أن تستفاد من عملية التعمير في الرواسب الغروية لAgcl و Fe2O3 المائي لآعطاء بلورات ذات حجم أكبر وسهلة الترشيح .

الرواسيب الغروية Collidspreciptats

أن الدقائق الغروية تكون صغيرة الحجم ولاتلصق بالوسط المرشح الآعتيادي بسب حركة بروان حيث , أنها تمنع دقائق الراسب من الاستقرار في القعر تحت تاثير الجاذبية .

ويمكن لهذه الدقائق الغروية أن تتخثر Coagulation أو تتجمع agglomerate لتعطي كتل غير بلورية سهلة الترشيح وتستقر بسرعة في القعر عن طريق ثلاثه عمليات هي :-

التسخين , التحريك , واضافة ألكتروليت مناسب الى الحلول لفهم موضوع بذات العالق الغروي كمايلي :-

ان الدقائق الانفرادية في الغرويات تحمل شحنة موجبة أو سالبة نتيجة أمتزاز الايونات موجبة أو سالبة على سطوحها . وأن أمتزاز هذه الآيونات على سطح الراسب الغروي تمتلك القوة التاصرية والتي تكون مسؤولة عن النمو البلوري .

وهنالك عملية عكس عملية التخثر للراسب تسمى بالتبعثر أو الغرونة peptization وتعرف ب :

هي العملية التي تنكسر فيها الجسيمات الكبيرة الحجم التي تكون سهلة الترشيح الى جسيمات صغيرة غروية صعبة الترشيح . حيث تحدث هذه العملية عادة في الرواسب الغروية عند استخدام ظروف معاكسة لعملية تخثر الراسب أو عند غسل الراسب بماء أو محلول ألكتروليتي غير مناسب .

فمثلاً يحاط سطح راسب جسيمات كلوريد الفضة بطبقتين من الآيونات الممتزة على السطح , فعند غسل هذا الراسب بماء مقطر فأن الايونات السالبة ( مثلاً الكلوريد والنترات ) سوف تزال من فوق سطح الراسب أكثر من الايون الموجب ( الفضة ) وسوف تحمل جسيمات كلوريد الفضة شحنة موجبة . وهذه الجسيمات الموجبة سوف تتنافر وتتبعثر أو تتفرق (peptization ) عن بعضها البعض وللتخلص من هذه الظاهرة يتم غسل الراسب Agcl بمحلول ألكتروليتي من حامض النتريك المخفف الذي يقوم بتوفير عدد كافي من الأيونات الموجبة والسالبة بحيث يصبح عدد الأيونات السالبة مساوياً لعدد الأيونات الموجبة على سطح هذه الجسيمات الغروية ( أي يكون سطحها متعادلاً وغير مشحوناً ) .

شكل يوضح دقائق Agclالغروية العالقة في محلول AgNO3 ذي طبقة أمتزاز أولى وثابتة .

ولمنع حدوث عملية تبعثر الراسب الغروي يجب اتباع مايلي :-

1. غسل الراسب بمحلول الكترولتي مناسب .
2. غسل الراسب الحادي على المواد الغريبة على السطح بحامض مخفف أو محلول ملح الآمونيوم الذي يزال بسهولة من فوق سطح الراسب خلال عملية تجفيف الراسب عند درجات حرارية عالية .
3. أضافة كمية قليلة من الجلاتين لزيادة استقرارية دقائق الراسب في القعر .