تقدير الحديد بترسيبه على شكل هيدروكسيد الحديديك

الرواسب التي اخذناها بتجاربنا السابقة كانت من النوع البلوري اما تجربتنا اليوم فالراسب يكون من النوع الغروي .

س/ ماذا نعني بالراسب الغروي ؟ ما الفرق بين الراسب الغروي و الراسب البلوري؟

الراسب الغروي : هو الراسب الذي تبقى دقائقه عالقة في المحلول ولا تتكل بفعل الجاذبية الارضية ولا تظهر للعين المجردة وتتراوح اقطارها 10^{-5} _ 10^{-7} cm وتظهر سلوكا مشابها لسلوك المحلول الحقيقي وهي تنطبق عليها ظاهرة تيندال . اما

الراسب البلوري : يكون ذو بلورات كبيرة الحجم سهلة الترشيح قليلة التلوث قليلة الذوبان ومنتظمة اذا اتبعنا طرائق الترسيب الصحيحة .

- س/ ماذا نعني بظاهرة تيندال ؟
- ان دقائق الراسب الغروي تبقى معلقة في المحلول ولا تتكتل بفعل الجاذبية الارضية بحيث لاتظهر للعين المجردة ولكن عند امرارحزمة ضوئية الى داخل المحلول والنظر اليه بصورة عمودية على اتجاه سير الاشعة نلاحظ تبعثر خطوط الاشعة الضوئية بسبب انعكاسها على سطح الدقائق المعلقة وتسمى هذه الظاهرة بظاهرة تيندال وهي خاصة بالمحاليل الغروية دون المحاليل الحقيقية .
- س / بماذا تمتاز او (الفرق) المحاليل الغروية عن المحاليل الحقيقية ؟
- 1- ولو انها تنفذ من ورقة الترشيح العادية لكنها لا تنفذ من خلال اوراق perckment
- 2- تتصف بتأثير تيندال
- 3- تتصف بالحركة البراونية بسبب الاصطدامات السريعة و المستمرة بين هذه الدقائق ودقائق المذيب .
- 4- تمتلك دقائق العالق الغروي مساحة سطحية كبيرة بالمقارنة مع كتلتها .
- 5- تكون دقائق العالق الغروي مشحونة بشحنة كهربائية ثابتة او متغيرة .

من اهم مميزات السطوح الكبيرة هي الامتزاز ويكون على نوعين :

1- امتزاز فيزيائي عن طريق قوى فيزيائية مثل قوى فاندرفالز .

2- امتزاز كيميائي ينتج عن طريق ارتباطات قوية مع المادة المازة مؤدية الى تكوين مركبات سطحية .

س/ ماذا نعني بقاعدة بنيث – هان – فايان ؟

ان دقائق الراسب تميل الى امتزاز ايوناتها الخاصة بها اولا ثم تميل الى امتزاز الايونات الاكبر بالشحنة وتفضل الايونات التي تكون معها مركبات شحيحة الذوبان وكذلك الايونات الموجودة بتركيز عالي في المحلول .

- ان وجود شحنة على سطح الدقائق للراسب يؤدي الى حصول عدم تجانس في المحلول وتكوين طبقة مضادة بالشحنة لشحنة دقائق الراسب .
- ان سمك الطبقة المضادة يعتمد على تركيز وطبيعة الايونات المتواجدة في المحلول .
- ان طبقة الايونات الممتزة الاولية والطبقة المضادة تشكل طبقة مزدوجة كهربائية تحيط بدقائق الراسب وهي السبب في سلوك الدقائق الغروية .

- س/ كيف يمكن تحطيم الطبقة المضادة ؟ وضح ذلك ؟
- يتم تحطيمها ب :
- 1- التسخين مع التحريك . حيث ان التسخين يؤدي الى زيادة الطاقة الحركية للدقائق وبالتالي تزداد عدد الاصطدامات بين الدقائق مما يزيد من احتمال التقاء شحنة موجبة بأخرى سالبة من ايونات الامتزاز الاولية . القائق المتجمعة بهذه الطريقة قد تترك فجوات داخل الراسب تضم جزء من المحلول حاوي على ايونات غريبة قد يسبب التلوث بالاكتناء .
- 2- اضافة الكتروليت مناسب معاكس بالشحنة وذو شحنة عالية . حيث ان امتزاز ايونات هذا الالكتروليت يؤدي الى تحطيم الطبقة الثنائية الكهربائية .
- عملية التخثر (تكتل الراسب) : هي عملية نمو جسيمات الراسب الغروي الى حجم اكبر عن طريق ازالة او تقليل تاثير الطبقة المضادة .

س/ عدد انواع الرواسب الغروية مع التوضيح ؟

الشبغرة : هي تحول الدقائق الكبيرة المتخثرة للراسب الغروي الى دقائق صغيرة عالقة مرة اخرى بسبب تعرضه الى كميات كبيرة من الماء لذلك يتم غسل الرواسب الغروية بالكتروليت مناسب .

المستحلبات	الصل sol
1- يحوي كمية كبيرة من الماء ضمن الفجوات	يحوي كمية قليلة من الماء ضمن الفجوات
2- ذو طبيعة جلاتينية يسمى الهلام	
3- محب سامح للماء لايفقده الابدرجات حرارية عالية	كاره للماء
4- له قابلية على التميؤ واسترجاع الماء لذا تبرد بمجففات خاصة	غير قابل للتميؤ
5- مثل هيدروكسيد الحديديك , هيدروكسيد الالمنيوم	مثل كلوريد الفضة , كبريتيد النحاسيك

الجزء العملي :

-زن بالضبط حوالي (0.4) غم من ملح كبريتات الحديدوز الامونيومية وانقله نقل كمي الى البيكر .

-اذب الملح باضافة (30) مل من الماء المقطر ثم اضف للمزيج (5)مل من حامض HCL .

لغرض اكسدة الحديد(II) الى (III) اضف (1) مل من حامض النتريك المركز الى المحلول واغلي بلطف الى ان يكتسب المحلول اللون الاصفر .

-يخفف المحلول الى (150) مل ثم سخن الى الغليان .

-اضف ببطئى مع التحريك المستمر (20)مل من محلول الامونيا (العامل المرسب) .

-سخن بلطف لمدة (5) دقائق حتى يركد الراسب (هضم الراسب).

-رشح خلال ورقة ترشيح عديمة الرماد بطريقة الصفق .

-يغسل الراسب ب(20) مل من محلول نترات الامونيوم الساخنة للتخلص من الكلوريد الملوثة .

-احرق الراسب باستخدام بودقة حرق موزونة مسبقا باستخدام فرن حرق وبدرجة (-550 500) .

-برد البودقة باستخدام مجفف ثم زنها باستخدام الميزان الحساس

- النموذج المستخدم هو ملح كبريتات الحديدوز الامونيومية

1. سبب اضافة حامض HCL ؟

- وذلك لاذابة النموذج وتحويله الى كلوريد الحديدوز الذائب

- $FeSO_4.(NH_4)_2\ SO_4.6H_2O + HCL \longrightarrow FeCL_2 + (NH_4)_2SO_4 + H_2SO_4 + 6H_2O$

- 2- سبب اضافة حامض النتريك ؟ لاكسدة الحديد الثنائي (الحديدوز) الى ثلاثي (الحديديك)

- $FeCL_2 + HNO_3 + 3\ HCL \longrightarrow 3\ FeCL_3 + NO + 2\ H_2O$

- 3- العامل المرسب المستخدم لهذه التجربة هو محلول الامونيا .

- 4- محلول الغسل المستخدم هو نترات الامونيوم الساخنة لماذا؟ حتى لايعيد الراسب الى الحالة الغروية وكذلك يحول الايونات الملوثة مثل CL^- الى مركبات امونيومية سهلة التطاير .

- 5- يحرق الراسب بدرجة حرارة 500 _ 550 م ^{0}

- 6- الصيغة الترسيبية هي $Fe(OH)_3$ اما الصيغة الوزنية هي Fe_2O_3

- 7- نوع المياه الموجودة مع الراسب هي ماء امتزاز داخلي .

- 8- معادلة الترسيب $Fe(OH)_3 \longrightarrow Fe_2O_3$

الحسابات :

- $$\text{النسبة المئوية للحديد في النموذج} = \frac{\text{وزن الراسب} \times \text{المعامل الوزني}}{\text{وزن النموذج}} \times 100$$

- $$\text{المعامل الوزني} = \frac{\text{وزن الصيغة للحديد}}{\text{وزن صيغة لاوكسيد الحديديك}}$$