الباب السابع

الغطاء أو الحجب

obeikandl.com

obeikandl.com

كما أشير سابقاً فى الباب السالف الذكر، الفرق بين ثابت الإستقرار للمعادن المختلفة ليست واضحة تماماً لتجيز الإختيار التام. فى العيارية مع الإديتا. إذاً بعض القياسات يمكن أخذها لنزع التأثير لتدخل المعادن على الإديتا. وهذا يتم عمله بواسطة الغطاء. الذى يمكن إيجاده كما يلى:- عملية الحجب أو الغطاء هى عملية منع التفاعل لأحد المواد مع مادة أخرى بدون فصل فيزيائى مثل تلك العمليات: الكواشف لها هذا التأثير والتى تعرف بكواشف الحجب. وفى بعض الأحيان عملية الغربلة يمكن أخذها أو إستخدامها، لكن سوف نحجب هذا التعبير لإضافة الصبغة لتغيرها الواضح فى تغير اللون للدليل. تجنب تأثير كاشف الحجب وذلك بواسطة كواشف أخرى والتى تعرف بإزالة الحجب.

عملية الحجب ربما تتأثر بواحد أوأكثر بإحدى الوسائل الآتية :

1) عملية ضبط الرقم الأيدروجينى :

يؤدى نقص الرقم الإيدروجينى للتفكك الكامل للمعدن مع متراكب الإديتا. إذاً يكون هناك معدن آخر يمكن معايرته حيث يكون متراكب ثابت مع الإديتا. وعليه فإن أيون الإيدروجين يمكن أن يكون غطاء كاشف، طبقاً لهذا التعبير الكبير للتعريف.

2) تكوين المتراكب :

لو محلول لمعدنين عولجا مع كاشف حيث يكونا متراكب ثابت مع واحد وضعيف جداً مع الآخر أو لا يكون متراكب مع المعدن الآخر. وبذلك فمن السهل أو من الممكن الزيادة فى الفرق فى ثابت الإستقرار الظاهر لمتراكبات المعدن – إديتا. لإختيارية عملية المعايرة.

الزنك، النحاس، الكوبلت وبعض العناصر الأخرى يمكن أن تعطى متراكب ثابت مع السيانيد. فى المقارنة لمتراكب الرصاص أو المنجنيز الذى يعتبر ضعيف جداً، بينما فى الكالسيوم والمغنسيوم لا يعطيان متراكب مع السيانيد إطلاقاً. تبعاً للمعدنين الآخرين يمكن المعايرة،

عندما الشكل قد يحجب بواسطة سيانيد البوتاسيوم. متراكب السيانيد يعتبر ثابت هكذا. كذلك الزنك، النحاس إلخ يعتبر عملياً السحب كاملاً من متراكب الإديتا لهم.الزنك يمكن إزالة الحجب الإختيارى من متراكب السيانو له، وذلك بإضافة الفورمالدهيد. ثلاثى إيثانول أمين بشكل متراكب ثابت مع الألومنيوم (وبعض المعادن الأخرى) وقد يستخدم أساساً لطرد تأثير الألومنيوم. وكما هو معلوم بأن الألومونيوم فى الوسط القوى القاعدى أيضاً يحجب بواسطة أيونات الهيدروكسيل. حتى أنه يتحول إلى أيون الومينات، والعملية تلك قد تعتبر كتكوين متراكب. المتراكب HgI_4^{-2}- يعتبر متراكب ثابت جداً، وبالتالى يوديد البوتاسيوم يمكن إستخدامه كحاجب قوى لأيون الزئبقيك. ويوجد متراكبات أخرى تشكل المواد معلومة قد نتعرض لها فيما بعد.

3) الترسيب :

حاصل الإذابة لبعض الترسيبات تكون ضعيفة وأن عملية حدوث الترسيب غالباً فى وجود الإديتا. ومن ناحية أخرى عندما يتكون الترسيب فلربما لا تحدث عملية إعادة الإذابة فى الإديتا. أو ربما الإنحلال يكون ضعيف لذلك المعدن الآخر الذى يمكن معايرته قبل أى كمية تذاب قد يمكن إدراكها. فهذا التأثير يمكن أيضاً تطبيقه لغرض الحجب.

مثال :

المنجنيز يمكن معايرته فى وجود الكالسيوم، لو أن الأخير يمكن ترسيبه مع الأكسالات. وعليه المنجنيز يمكن معايرته فى وجود الباريوم لو الأخير يمكن ترسيبه مع الكبريتات أو الأفضل مع الكرومات. الكالسيوم يمكن معايرته فى وجود المغنسيوم لو أن الأخير يرسب على هيئة هيدروكسيدات. على أى حال. ومن الأهم لعملية المعايرة فى وجود

الترسيب لعملية قد يمكن أن تقتبس كما فى مثال الحجب. ولو أن الترسيب تم فإنه يمكن ترشيح ذلك أو فصله. الألومونيوم، الكالسيوم والمغنسيوم يمكن الترسيب مع الفلوريد، البزموت يمكن حجبه بواسطة التحلل بالماء مع الكلوريد. المحتوى لمحلول بهذا المكون الشحيح الذوبان المتكون من أوكسى كلوريد البزموت.

ولربما نرى أن عديد من تفاعلات الترسيب يمكن إستخدامها فى أغراض الحجب، ولكن مثل ذلك التقريب يعتبر نسبياً محدود. تفاعلات الترسيب فى معظم الحالات تتأثر بواسطة إنسداد ومشارك وما بعد الترسيب، الإدمصاص وبعض الظواهر التى تؤدى عكاره حقيقية، علاوة على ذلك، تغير اللون للدليل يعتبر ممكن، تكوين المتراكب يكون الأفضل.

4) الأكسدة والإختزال :

ربما الأكسدة والإختزال تحول أيون المعدن حيث متراكب الإديتا الضعيف أو لا يتكون متراكب على طول.

الحديد (III) يمكن إختزاله إلى الحديد (II) بواسطة إضافة حمض الأسكوربيك بكميات صغيرة فى الوسط. ثابت الإستقرار لمتراكب الإديتا للحديد (II) يكون حوالى إحدى عشر لوغاريتم ثابت الإتزان أو الإستقرار (K) وحدة أقل من الحديد (III).

إذاً التداخل يؤدى إلى الحديد الذى يمكن إزالته عندما تجرى العيارية فى الوسط الحامضى. وأيضاً حمض الأسكوربيك يمكن أن يختزل الحديد II إلى المعدن، حيث لا يتدخل. الكروم (II) يمكن أكسدته إلى الكرومات بواسطة فوق أكسيد الأيدروجين فى وسط قاعدى وعليه فإن المتكون (الأنيون) لا يكون مع الإديتا – متراكب، والتداخل سيزول. فى الوقت الحالى عدد كبير من كواشف الحجب تعتبر معلومة وأنها مؤثرة طبقاً لإختلاف القاعدة المذكورة سابقاً. بالطبع

فى المخلوط عديد المكون، كاشف حجب أحادى ليس كافياً وكثيراً يمكن تطبيقه.

ومن الواجب أن نلاحظ أن كاشف الحجب ليس فقط يطبق لتجنب التداخل المؤدى بواسطة المعادن. كذلك الكميات الصغيرة، التى لا تغير الناتج للعيارية لو شارك فى العيارية أو عاير معاً، وبحق يمكن التداخل، وغالباً إجراء المعايرة ممكنة.

مثال :

دلائل عديدة يمكن أن تسد بواسطة كميات صغيرة للنحاس هذا التأثير ربما يتقلب بواسطة إضافة كاشف حجب مناسب. وربما نلاحظ أكثر أن الإديتا نفسها فى بعض الأحيان تعمل كاشف حجب لحماية الدليل لو عملية المعايرة خلفية هى المطبقة، أى معدن يتدخل يحدث متراكب وعليه علمية التداخل ستتجنب:

*** *** ***

obeikandl.com