

■ المحاضرة الثالثة:

الإثنين 2020/12/28م

❖ خطوات التحليل الوزني :



1. النمذجة ومعالجة النموذج وتشتمل على:

أ- اخذ النموذج **Sampling**ب-التجفيف **Drying**ت-الوزن **Weighting**

أ- اخذ النموذج **Sampling** : عدد قليل من النماذج الطبيعية والنواتج الصناعية او التجارية المراد تحليلها تكون متجانسة بصورة طبيعية، لذا عند اخذ نموذج صلب مثلا يجب طحن النموذج اولاً بحيث يكون حجم الدقائق اقل مايمكن وذلك لسهولة مجانسته وعند اخذ نموذج وزن معين مثلا (1 غرام) يجب ان (يمثل هذا الغرام جميع محتويات النموذج الاصلي). وعند اخذ النموذج يجب مراعاة بعض الظروف مثل تعرضه للحرارة او الرطوبة او ظروف جوية اخرى . ان اجراء عملية تحليل النموذج يجب ان يمثل النموذج المأخوذ للتحليل التركيب الاجمالي لمكوناته. أما بالنسبة للنماذج السائل والغازية فالتعامل معها اسهل ويتم الاعتماد على الحجم في أخذ النموذج .

ب- التجفيف Drying : بعد الحصول على العينة ، يقوم المحلل الكيميائي اجراء التحليل على العينة ولكن يجب تجفيفها من ماء الرطوبة لان معظم العينات تحتوي على كميات مختلفة من الرطوبة وذلك بسبب اما ان تكون العينة متميئة او لها القابلية على امتصاص الماء على سطح العينة ويتم ازالة ماء الرطوبة بأستخدام فرن التجفيف في درجة حرارة معينة تكفي لأزالة الماء او بأستخدام مصباح بنزن وبعد عملية التجفيف يجب حفظ النموذج في وعاء بعيد (بمعزل) عن الهواء . (الوعاء يقصد به المجفف).

ت- الوزن Weighting : تتم عملية الوزن باستخدام ميزان حساس وعادة ما تكون عملية وزن السائل اصعب من عملية وزن النموذج الصلب .

2. **إذابة النموذج:** تعتمد على طبيعة النموذج اذا كان لاعضوي نستخدم الماء او المحاليل الحامضية او المحاليل القاعدية لتحويل النموذج الى **محلول متجانس** ، اما اذا كان النموذج عضوي نستخدم المذيبات العضوية في عملية الاذابة .

■ طرق الإذابة :

أ- الماء : اما الماء الحار او البارد

مثال على المواد التي تذوب بالماء



بالنسبة للنماذج التي لاتذوب في الماء نستخدم محاليل حامضية أو قاعدية .

ب- المحاليل الحامضية : وتشمل **الحوامض القوية** و **الحوامض الضعيفة** وتفضل الحوامض القوية على الضعيفة لان قابلية الذوبان تزداد بزيادة قوة الحامض .

- **الحوامض القوية مثل :**



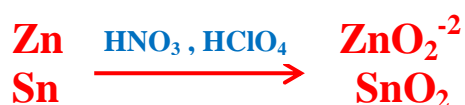
HF : حامض الهيدروفلوريك يعمل على اذابة السليكا لذا يجب حفظه في اواني خاصة مثل البلاستين .

نستخدم **HF** لاذابة النماذج السليكية والصخور وعند استخدام حامض الهيدروفلوريك **لا** نستخدم اواني زجاجية او خزفية في عملية الاذابة لأنه يؤدي الى ذوبانها بسبب وجود السيليكا وحسب المعادلة الآتية :



لذا نستخدم اواني بلاستيكية أو بلاطينية للأذابة .

HClO₄, HNO₃ تعتبر حوامض قوية وعوامل مؤكسدة بحيث تحول العناصر الى اكاسيد حامضية ذائبة في المحلول .



H₂SO₄, HCl تعد حوامض قوية

- الحوامض الضعيفة مثل : **CH₃COOH**

احيانا نحتاج الى مزيج من الحوامض المركزة في عملية الاذابة مثل الماء الملكي **(HNO₃+3HCl)**.

ج- المحاليل القاعدية القوية مثل : **KOH, NaOH**

عادة توضع في قناني بلاستيكية ولا توضع في قناني زجاجية لأنه اذا بقيت في الزجاج يتآكل الزجاج (يذيب السيليكا) .

مثال: نموذج يحتوي على مجموعة من العناصر يمكن اذابته باستخدام قواعد قوية وعوامل مؤكسدة مثل **(H₂O₂)** لتحويل هذه العناصر الى اكاسيد قاعدية ذائبة في المحلول.



د- طريقة الانصهار (Fusion) :

تستخدم هذه الطريقة من الاذابة في حالة عدم ذوبان النموذج في الماء او الحوامض او القواعد. يتم في هذه الطريقة مزج النموذج المراد إذابته مع وزن معين من مادة أخرى مثل : كبريتات البوتاسيوم الهيدروجينية Potassium bisulfate (KHSO_4) أو كاربونات الصوديوم (Na_2CO_3) أو هيدروكسيد الصوديوم (NaOH).

مثال: نموذج يحتوي على اوكسيد التيتانيوم TiO_2 درجة انصهاره عالية، نضيف إليه مادة كبريتات البوتاسيوم الهيدروجينية Potassium bisulfate (KHSO_4) ، ثم يحرق في درجة 1000م° .



1gm 10gm مادة سهلة الذوبان في

الماء أو المحاليل الحامضية

تستخدم هذه العملية في تحويل المركب المعدني بعملية الصهر الى مركب سهل الذوبان .

س : ما سبب اضافة KHSO_4

ج : تسرع من اذابة اوكسيد التيتانيوم وتقلل من درجة انصهاره .

أو ممكن اضافة مادة كاربونات الصوديوم لنموذج اوكسيد التيتانيوم عند نفس الظروف في المثال اعلاه، كما موضح في المعادة التالية:



1gm 10gm مادة سهلة الذوبان في

الماء أو المحاليل الحامضية

ملاحظة: عند اذابة النموذج وتحويله الى محلول مهيبى لعملية الترسيب يجب مراعاة مايلي .

1- **حجم المحلول:** يجب ان يكون مناسب يضمن اقل ذوبان للراسب الذي يتكون لاحقا ويكون الحجم المستخدم عادة ما بين 25 - 50 مللتر.

2- **درجة حرارة المحلول :** بزيادة درجة الحرارة نحصل على نتائج خاطئة ولهذا يجب أن تكون درجة حرارة المحلول بين 15 - 25 درجة مئوية.

3- **الأس الهيدروجيني (pH) :** يجب ان يكون مناسباً .

4- **إزالة المتداخلات (Intreferences).**