Cát sử dụng trong công nghiệp thủy tinh - Phương pháp xác định hàm lượng titan ôxyt TiO_2

Sand used in glass industry - Method for determination of titanium oxidic content

2.1.5. Xác định hàm lượng titan ôxýt (TiO_2).

2.1.5.1. Nguyên tắc

Tạo hợp chất màu vàng giữa hydrô peroxyt và titan (IV) trong môi trường axít sunfuric loãng. Xác định hàm lượng titan oxyt bằng phương pháp so mầu ở bước sóng ánh sáng 400 - 420nm.

2.1.5.2. Hoá chất - thiết bị

- Hyđrô peroxyt dung dịch 30% và pha loãng l + 9
- Axit phosphoric đậm đặc
- Axit sunfuric đậm đặc (d = l,84) và pha loãng 3 + 100
- Kali pyrosunfat tinh thể
- Titan dioxyt đã nung ở l000^{0}C đến khối lượng không đổi
- Dung địch tiêu chuẩn titan diôxyt.

Dung dịch A. Nung chảy 0,5 g titan đioxyt với 6 - 7 gam kalipyrosunfat trong chén bạch kim ở 800- 850^{0}C đến tan trong. Hoà tan khối nung chảy vào axit sunfuric loãng 3 + 100 chuyển toàn bộ dung dịch vào bình định mức 500ml, dùng axít sunfuric pha loãng 3 + 100 định mức dung dịch, lắc đều, lấy một phần dung dịch để xác định nồng độ theo phương pháp khối lượng.

Dung dịch B. Lấy l00ml dung dịch A vào bình định mức l000ml, dùng dung dịch axit sunfuric pha loãng định mức lắc đều.

1 ml dung dịch B chứa 0,lmg titan oxyt.

- Chén bạch kim dung tích 30ml.
- Máy so mầu quang điện hoặc phổ quang kế.

2.1.5.3. Cách tiến hành

2.1.5.3.1. Lấy 10 - 50ml dung dịch 1 vào bình định mức 100ml thêm vào bình 3ml dung dịch hyđrô peroxyt pha loãng l +9 và 2 - 3 giọt axit phosphoric đậm đặc, dùng dung dịch axit sunfuric pha loãng 3 + 100 định mức, lắc đều.

Đo mật độ quang của dung dịch trên máy so mấu với kính lọc có vùng truyền sóng 400 - 420nm, trong cuvét có chiều dày lớp dung dịch 50mm. Dung dịch so sánh là thí nghiệm trắng.

Hàm lượng titan ôxyt xác định theo đường chuẩn

2.1.5.3.2. Dựng đường chuẩn

Lấy vào một loại bình định mức 100ml các thể tích 0; 1; 2; 3; 5; 7; 8; 9; 10 ml dung dịch B.

Tương ứng với 0; 0,1; 0,2; 0,3; 0,5; 0,7; 0,8; 0,9; 1,0mg tintan dioxyt. Pha loãng dung dịch đến khoảng 50ml bằng axit sunfuric 3 + 100. Thêm vào mỗi bình 3ml dung dịch hyđrô peroxyt pha loãng 1 + 9 và 2 - 3 giọt axit phosphoric đậm đặc, định mức dung dịch bằng axit sufuric pha loãng, lắc đều.

Đo mật độ quang các dung dịch trên máy so mầu với kính lọc có vùng truyền sóng 400- 420 nm trong cuvét dày 50mm.

Từ mật độ quang đo được và lượng titan diôxyt tương ứng dựng đường chuẩn.

2.1.5.4. Tính kết quả:

2.1.5.4.1. Hàm lượng titan diôxyt tính bằng phần trăm:

$$X_4 = \frac{m_1}{m}.100$$

Trong đó :

m_1 : Lượng titan diôxyt tìm được theo đường chuẩn, tính bằng gam;

m : Lượng cân mẫu thử lấy để xác định titan diôxyt, tính bằng gam.

2.1.5.4.2. Chênh lệch giữa hai kết quả xác định song song không lớn hơn 0,02%.