질산

2012

(Nitric acid)

○ 고유번호 : 97-1-246
○ CAS No. : 7697-37-2
○ 분자식 : HNO_3 (M.W=63.01)

1. 원리

시료를 브롬페놀블루를 지시약으로 하여 수산화나트륨용액으로 적정하여 얻은 전체 산분으로부터 아질산분을 빼고 구하는 방법이다.

2. 시약 및 기기

2.1 시약

(1) 0.5N 수산화나트륨용액
(2) 브롬페놀블루용액 (0.1w/v %)

3. 시험방법

무게 다는 병의 무게를 0.1㎎까지 단다. 시료는 용기의 중앙부에서 약 10g을 무게다는 병에 취하여 무게를 0.1㎎까지 단다. 시료를 무게다는 병과 함께 물 약 250㎖를 넣은 500㎖의 입구가 큰 비이커 속에 넣고, 수중에서 무게다는 병의 뚜껑을 열고 가스가 날아가지 않게 희석한다.

희석한 액을 500㎖ 메스플라스크에 옮긴다. 물론 비이커 및 무게다는 병의 세척액도 넣는다. 그리고 최후에 물을 표선까지 가한다.

이 용액 50㎖를 전량 피펫을 사용하여 취하고, 0.1% 브롬페놀블루용액을 지시약으로 하고, 뷰렛을 사용하여 0.5N 수산화나트륨용액으로 적정하여 액이 황색으로부터 청자색으로 변할 때를 종말점으로 하고, 다음 식에 따라 전산분을 계산한다.

$$A = \frac{0.03151 \times V_1 \times \frac{500}{50} \times f}{S} \times 100$$

여기에서 A : 전산분(%)
V_1 : 적정에 사용한 0.5N 수산화나트륨용액량(㎖)
f : 0.5N 수산화나트륨용액의 보정계수

S : 시료의 무게(g)
0.03151 : 0.5N 수산화나트륨용액의 1㎖중의 질산 상당량(g)

다음 식에 따라 질산을 계산한다.

$$B = A - 1.340C$$

여기에서 B : 질산 (%)
A : 전산분 (%)
C : 아질산(%)
1.340 : 아질산 분자량에 대한 질산의 분자량비

< 참고 > 아질산 시험방법

(1) 시약
0.02mol/ℓ(0.1N) 과망간산칼륨용액

(2) 시험방법
시료 적당량을 피펫으로 취하여 300㎖ 삼각플라스크에 물 약 200㎖를 넣고, 물속으로 피펫의 앞쪽을 꽂아 넣어 시료를 넣어 잘 섞은 후 약 40℃로 가열하고 뷰렛으로 0.02mol/ℓ (0.1N) 과망간산칼륨용액을 천천히 떨어뜨려 엷은 홍색이 30초간 없어지지 않는 점을 종말점으로 한다. 또한, 종말점전은 한방울씩 가하여 색이 없어진 다음 한방울을 더 가하여, 다음 식으로 아질산을 계산한다.

$$C = \frac{0.0025 \times V \times f}{S \times d} \times 100$$

여기에서 C : 아질산 (%)
V : 적정에 사용한 0.02 mol/ℓ(0.1N) 과망간칼륨용액의 양(㎖)
f : 0.1N 과망간산칼륨용액의 보정계수
S : 시료채취량 (㎖)
d : 비중
0.00235 : 0.1N 과망간산칼륨용액 1㎖중의 아질산 상당량 (g/㎖)