

5'-리보뉴클레오티드이나트륨

Disodium 5'-Ribonucleotide

이 명: Sodium ribonucleotides

INS No.: 635

정 의 이 품목은 5'-이노신산이나트륨, 5'-구아닐산이나트륨, 5'-시틸딜산이나트륨 및 5'-우리딜산이나트륨의 혼합물 또는 5'-이노신산이나트륨 및 5'-구아닐산이나트륨의 혼합물이다.

합 량 이 품목을 무수건조물로 환산한 것은 5'-리보뉴클레오티드이나트륨 97.0~102.0% 함유하며 5'-리보뉴클레오티드이나트륨의 95.0% 이상은 5'-이노신산이나트륨 및 5'-구아닐산이나트륨이다.

성 상 이 품목은 백~유백색의 결정 또는 분말로서 냄새가 없고 특이한 맛을 가지고 있다.

확인시험 (1) 이 품목의 수용액(1→2,000) 1mL에 오르신알콜용액(1→10) 0.2mL를 가하고 이어 황산제이철암모늄염산용액(1→1,000) 3mL를 가하고 수욕 중에서 10분간 가열하면 녹색을 나타낸다.

(2) 이 품목의 수용액(1→100) 5mL에 마그네시아시액 2mL를 가하면 침전이 생기지 않으나 이에 질산 7mL를 가하여 10분간 끓인 다음 수산화나트륨시액을 가하여 중화한 액은 확인시험법 중 인산염 (나)의 반응을 나타낸다.

(3) 이 품목의 수용액(1→1,000) 1mL에 묽은 염산 2mL 및 아연가루 0.1g을 가하여 수욕 중에서 10분간 가열한 다음 여과하고 여액을 얼음물에서 식히고, 이에 아질산나트륨용액(3→1,000) 1mL를 가하여

흔들어 섞어서 10분간 방치한 다음 설파민산암모늄용액(1→200) 1mL를 가하고 잘 흔들어 섞어서 5분간 방치한다. 이어 N-1-나프틸 에틸렌디아민염산용액(1→500) 1mL를 가하면 적자색을 나타낸다.

(4) 이 품목의 수용액(1→5,000) 1mL에 묽은 염산 1mL를 가하여 수욕 중에서 10분간 가열하고 식힌 다음 포린시액 0.5mL 및 탄산나트륨 포화용액 2mL를 가하면 청색을 나타낸다.

(5) 이 품목 0.5g을 염산히드록실아민용액(7→50) 50mL에 수산화나트륨시액을 가하여 pH 약 6.5로 한 액 10mL에 녹이고 수욕 중에서 2시간 가열한 다음 이 액 1mL를 취하여 수욕상에서 증발건고한다. 그 잔류물을 물 10mL에 녹여 얼음으로 식히고 설파닐산의 염산(1→100) 2mL를 가하여 잘 흔들어 섞으면서 아질산나트륨용액(1→4) 1mL를 천천히 적가하고 10분간 방치한 다음 수산화나트륨용액(2→5) 2mL를 가하면 등적색을 나타낸다.

(6) 이 품목의 수용액(1→10)은 확인시험법 중 나트륨염의 반응을 나타낸다.

순도시험 (1) 액성 : 이 품목의 수용액(1→20)의 pH는 7.0~8.5이어야 한다.

(2) 비소 : 이 품목을 비소시험법에 따라 시험할 때, 그 양은 4.0ppm 이하이어야 한다.

(3) 납 : 이 품목 5.0g을 취하여 원자흡광광도법 또는 유도결합플라즈마발광광도법에 따라 시험할 때, 그 양은 1.0ppm 이하이어야 한다.

수 분 이 품목 약 150mg을 정밀히 달아 수분정량법(칼-피셔법)의 역적정법에 따라 시험 할 때, 그 양은 27% 이하이어야 한다. 다만, 검체를 건조한 적정플라스크에 취하여 수분측정용메탄올 10mL를 가하고 다시 수분측정시액을 약 10mL 과량이 되도록 일정량을 가하고 밀전하여 20분간 저어 섞은 다음 심하게 저어 섞으면서 물·메탄올표준용액으로 적정한다. 따로 같은 방법으로 공시험을 한다.

정 량 법 다음의 (1), (2) 및 (3)에서 얻은 I, G 및 P의 값으로부터 다음 계산식에 따라 5'-리보뉴클레오티드이나트륨의 함량과 5'-이노신산이나트륨(C₁₀H₁₁N₄Na₂O₈P) 및 5'-구아닐산이나트륨(C₁₀H₁₂N₅Na₂O₈P)의 함량을 구한다.

$$\text{5'-리보뉴클레오티드이나트륨의 함량(\%)} = \frac{I + G + P}{100 - \text{수분(\%)}} \times 100$$

$$\text{5'-이노신산이나트륨(C}_{10}\text{H}_{11}\text{N}_{4}\text{Na}_{2}\text{O}_{8}\text{P) 및 5'-구아닐산이나트륨(C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_{5}\text{Na}_{2}\text{O}_{8}\text{P)의 함량(\%)} = \frac{I + G}{100 - \text{수분(\%)}} \times 100$$

(1) 5'-이노신산이나트륨 : 이 품목 약 650mg을 정밀히 달아 물에 녹여 500mL로 하여 A액으로 한다. A액 1mL에 6N 염산 4mL 및 물을 가하여 10mL로 하고 수욕 중에서 40분간 가열하고 식힌 다음 아연가루 0.4g을 가하고 때때로 심하게 흔들여 섞으면서 50분간 방치하고 물을 가하여 20mL로 하여 여과지로 여과한다. 여액 10mL에 6N 염산 1mL를 가하고 얼음으로 식히면서 아질산나트륨용액(3→1,000) 1mL를 가하여 잘 흔들여 섞어서 10분간 방치하고 설파민산

암모늄용액(1→200) 1mL를 가하여 잘 흔들어 섞은 다음 5분간 방치한다. 이에 N-1-나프틸에틸렌디아민염산용액(1→500) 1mL를 가하여 잘 흔들어 섞은 다음 상온에서 15분간 방치하고 물을 가하여 20mL로 하여 시험용액으로 한다. 따로 A액 대신 물 1mL를 취하여 이하 A액으로부터 시험용액을 만드는 조작과 같이 처리하여 대조액을 만들고 이를 대조로 하여 파장 515nm에서의 시험용액의 흡광도를 구한다. 따로 5'-이노신산이나트륨표준품 및 5'-구아닐산이나트륨표준품 3mg을 각각 0.01N 염산 100mL에 녹이고 0.01N 염산을 대조액으로 하여 각각 흡광도를 측정한다.

다만, 이 경우 5'-이노신산이나트륨에 대하여 250nm, 5'-구아닐산이나트륨에 대하여 260nm의 파장을 사용한다. 여기서 얻은 흡광도로부터 분자흡광계수 E_I 및 E_G 를 구하고 다음 계산식에 따라 각각의 함량을 구한다.

$$\begin{array}{l} \text{5'-이노신산이나트륨} \\ \text{(C}_{10}\text{H}_{11}\text{N}_4\text{Na}_2\text{O}_8\text{P)의 함량(\%)} \end{array} = \frac{E_I}{12,160} \times 100$$

$$\begin{array}{l} \text{5'-구아닐산이나트륨} \\ \text{(C}_{10}\text{H}_{12}\text{N}_5\text{Na}_2\text{O}_8\text{P)의 함량(\%)} \end{array} = \frac{E_G}{11,800} \times 100$$

이들 함량의 약 50mg에 대응하는 양을 각각 정밀히 달아 이를 합하여 물에 녹여 200mL로 하여 B액으로 한다. B액 1mL, 2mL 및 3mL를 각각 취하여 6N 염산 4mL 및 물을 가하여 각각 10mL로 하고, 이들을 사용하여 A액으로부터 시험용액을 만드는 조작과 같이

처리하여 표준용액을 만들고, 시험용액과 동일한 대조액을 사용하여 파장 515nm에서의 각각의 흡광도를 측정하여 검량선을 작성한다. 여기서 얻은 검량선과 시험용액의 흡광도에 따라 시험용액 중에 함유된 5'-이노신산이나트륨의 함량 I(%)를 구한다.

(2) 5'-구아닐산이나트륨 : (1)의 A액 1mL를 취하여 2N 염산 4mL 및 물을 가하여 10mL로 하고 수욕 중에서 30분간 가열하여 식힌 다음 포린시액 2mL 및 탄산나트륨용액(4→5) 5mL를 가하고 15분간 방치한 다음 물을 가하여 50mL로 하고 필요하면 원심분리하여 이상징액을 시험용액으로 한다.

따로 A액 대신에 물 1mL를 취하여 A액으로부터 시험용액을 만드는 조작과 같이 처리하여 대조액을 만들고 이를 대조로 하여 파장 750nm에서의 시험용액의 흡광도를 구한다. (1)의 B액 1mL, 2mL 및 3mL를 각각 취하여 2N 염산 4mL 및 물을 가하여 각각 10mL로 하고 이들을 사용하여 A액으로부터 시험용액을 만드는 조작과 같이 처리하여 표준용액을 만들고 시험용액과 동일한 대조액을 사용하여 파장 750nm에서의 각각의 흡광도를 측정하여 검량선을 작성한다. 여기서 얻은 검량선과 시험용액의 흡광도에 따라 시험용액중에 함유된 5'-구아닐산이나트륨의 함량 G(%)를 구한다.

(3) 5'-시티딜산이나트륨 및 5'-우리딜산이나트륨 : 이 품목 약 1.5g을 정밀히 달아 물에 녹여 50mL로 하여 C액으로 한다. C액 1mL를 취하여 히드라진(포수) 2mL를 가하고 수욕 중에서 1시간 가열하여

식힌 다음 1N 염산을 가하여 약산성으로 하고 0.01N 염산을 가하여 100mL로 한다. 그 액 10mL를 취하여 0.01N 염산을 가하여 100mL로 하여 시험용액으로 한다.

따로 C액 대신 물 1mL를 취하여 C액으로부터 시험용액을 만드는 조작과 같이 처리하여 만든 액을 대조액으로 하여 파장 260nm 및 280nm에서의 시험용액의 흡광도 A_{260} 및 A_{280} 을 구한다. 또한 C액 1mL에 0.01N 염산을 가하여 100mL로 하고 이 액 10mL에 0.01N 염산을 가하여 100mL로 한 액에 대하여 0.01N 염산을 대조로 하여 파장 260nm 및 280nm에서의 흡광도 A'_{260} 및 A'_{280} 을 구하고 다음 계산식에 따라 5'-시티딜산이나트륨($C_9H_{12}N_3Na_2O_8P$) 및 5'-우리딜산이나트륨($C_9H_{11}N_2O_8P$)의 함량 P(%)를 구한다.

$$P(\%) = \frac{170.5 \times (A'_{260} - A_{260}) + 68.6 \times (A'_{280} - A_{280})}{\text{검체의 채취량(g)}}$$