염소

Chlorine

분자식: Cl_2 INS No.: 925

분자량: 70.91 CAS No.: 7782-50-5

함 량 이 품목은 염소(Cl_2) 99.5% 이상을 함유한다.

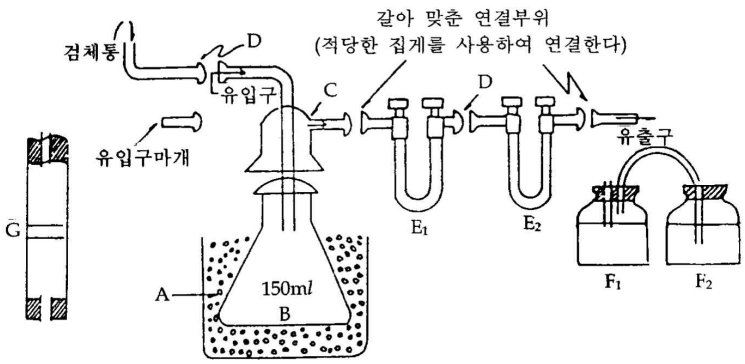
성 상 이 품목은 엷은 녹황색의 매우 자극적인 기체이나 일정한 압력하에서는 액체로 된다.

확인시험 이 품목을 미리 얼음에 냉각시킨 수산화나트륨용액(4.3→100) 10mL에 통과시킨 액은 확인시험법 중 염화물의 반응을 나타낸다.

순도시험

(1) 비휘발성물질

(가) 장 치



A : 내경 190mm×깊이 100mm의 경질유리용기

B : 150mL의 눈금이 표시된 삼각플라스크

C : 아답터

D : 갈아 맞춘 유리관

E_1, E_2 : 길이 100mm의 U자 흡수관(깨끗이 씻고 건조시킨 후 무수과염소산마그네슘의 과립을 관의 20mm정도까지 채운 다음 유리솜으로 채우고 마개를 하여 외부공기와 차단 시킨다) 이 U자흡수관은 장치에 부착하기 전에 염소가스관을 연결하여 유출구 고무관끝의 기포가 초당 2~3방울 되도록 검체가 들어있는 용기의 밸브를 열어서 1시간 통과시킨 다음 건조공기를 분당 4.5L로 정확히 5분간 통과시킨다. 유입구와 유출구를 막은 후 해체하여 상온에서 10분간 방치한 다음 무게를 칭량하여 사용한다.

염소가스 통과는 건조제를 교환한 경우에만 실시하며 건조공기통과는 수분시험실시할 때마다 행하여 사용한다.

F_1, F_2 : 2L의 유리포집병

G : 외경 50mm×길이 480mm의 유리건조탑(하부에 40mm 유리솜을 넣은 다음 무수과염소산마그네슘 190mm를 채우고 다시 20mm정도 유리솜을 넣고 다시 무수과염소산마그네슘 190mm를 채우고 유리솜을 채운다) 이 건조탑 상부에 공기의 통과량을 측정할 수 있는 유속계를 장치한다.

(나) 시험방법 : 이 품목에 들어 있는 용기(유출량을 조절할 수 있는 밸브가 부착된 것)를 아답터(C)의 유입구에 연결시키고 미리 잘게 부순 드라이아이스 및 삼염화에틸렌 100mL로 채운 유리용기(A)에 삼각플라스크(B)를 넣고 여기에 아답터(C)를 연결한 다

음 수분간 방치하여 완전히 냉각되도록 한다. 아답터(C)의 가스유출관은 물 1.5l가 들어 있는 포집병(F_1)에 연결하고 포집병(F_1)은 20% 수산화나트륨용액 1.5L가 들어 있는 포집병(F_2)에 연결시킨다. 장치가 완성되면 검체가 들어 있는 용기의 밸브를 조금씩 열고 가스를 유입시키는데 이 때에 검체가 들어 있는 용기를 옆으로 약간 기울여서 액체염소가 서서히 유출되도록 하여 삼각플라스크(B)에 30~50mL가 되면 검체가 들어 있는 밸브를 잠그고 잠시 방치한 후 삼각플라스크(B)를 유리용기(A)로부터 제거한다.

그리고 미리 칭량한 삼각플라스크(B)를 유리용기(A)에 넣고 아답터(C)와 연결시켜 다시 액체염소 150mL를 정확히 채취한 다음 유입구의 연결관을 해체하여 유입구를 막는다. 아답터(C)의 가스유출관과 포집병(F_1)을 분리하고 가스유출관에 수분시험을 위하여 미리 준비한 중량기지의 U자흡수관(E_1, E_2)을 차례로 연결한 후 다시 포집병(F_1)을 흡수관(E_2)에 연결한 다음 유리용기(A)를 분리시키고 삼각플라스크(B)중의 액체염소를 상온에서 기화시킨다. 삼각플라스크(B)의 액체염소가 증발되면 아답터(C)의 유입구에 건조탑(G)을 연결하고 건조공기를 4.5L/min의 유속으로 정확히 5분간 공급한 다음 삼각플라스크(B)를 분리하여 입구를 작은 시계접시로 덮고 여과지를 사용하여 깨끗이 닦아서 10분간 방치한 후 무게를 달아 다음 계산식에 따라 계산할 때, 그

양은 0.015% 이하이어야 한다.

$$\text{비휘발성물질}(\%) = \frac{a - b}{V \times 1.68} \times 100$$

a : 중량기지의 삼각플라스크(B)의 무게(g)+비휘발성 물질의 무게(g)

b : 중량기지의 삼각플라스크(B)의 무게(g)

V : 검체의 채취량(mL)

1.68 : -80℃에서의 액체염소 1mL의 무게(g)

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

(3) 납 : 순도시험(2)의 시험용액(A) 10mL에 0.5N 질산을 가하여 25mL로 한 액을 시험용액으로 하여 원자흡광광도법 또는 유도결합플라즈마발광광도법에 따라 시험할 때, 그 양은 2.0ppm 이하이어야 한다.

(4) 수은 : (2)의 시험용액(A) 2mL를 취하여 수산화나트륨의 순도시험 (5)에 따라 시험한다(1ppm 이하).

수 분 순도시험 (1)의 비휘발성물질시험에서 수분시험을 위하여 미리 장치한 U자흡수관(E_1, E_2) 유입구와 유출구의 마개를 닫은 다음 삼각플라스크와 함께 분리하여 여과지로 깨끗이 닦아 10분간 방치한 후 무게를 달아 다음 계산식에 따라 계산할 때, 그 양은 0.015% 이하이어야 한다.

$$\text{수분}(\%) = \frac{(E_1 - E_1') + (E_2 - E_2')}{V \times 1.68} \times 100$$

E_1, E_2 : 검체통과 후의 흡수관의 무게(g)

E_1', E_2' : 검체통과 전의 흡수관의 무게(g)

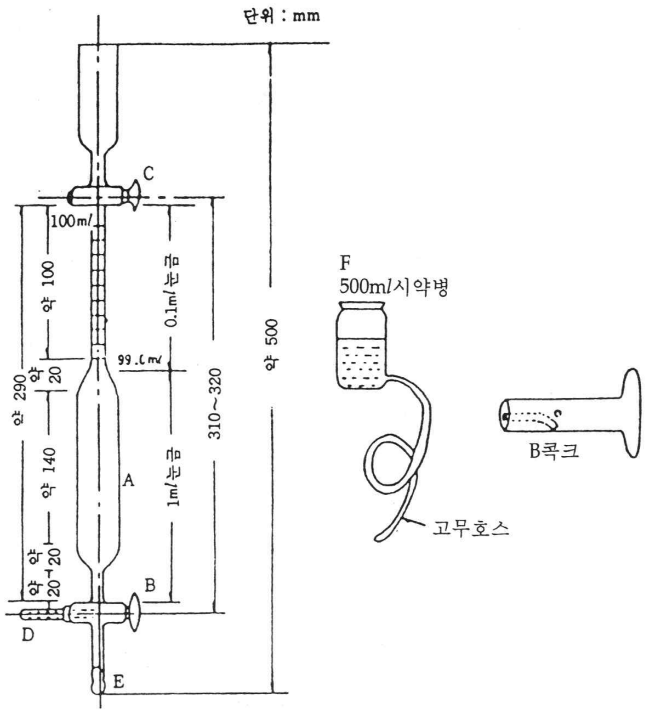
V : 검체의 채취량(mL)

1.68 : -80℃에서의 액체염소 1mL의 무게(g)

정 량 법 실험장치는 아래와 같은 분데식뷰렛을 사용한다. 이 품목의 용기밸브에 보조밸브를 달아 E에 연결하고 콕크 B, C를 연다. 보조밸브를 서서히 열어 염소가스를 A 내부에 넣는다. 10~15분간 가스를 넣어 공기와 완전히 치환한 다음 C와 B를 닫고 보조밸브로부터 E를 분리시키고 방치하여 실온과 같게 한 후 C를 약간 열어 압력을 대기압과 같게 한다. 다음 10% 요오드칼륨용액을 채운 병 F를 E에 연결하여 콕크 B를 돌려 E와 D를 통해서 용액을 소량 내보낸다. 다시 콕크 B를 돌려서 A에 요오드칼륨용액을 소량씩 넣고 B를 닫아 뷰렛을 잘 흔들어 염소가스를 흡수시킨다. 이 조작을 되풀이하여 흡수가 끝나면 10~15분간 방냉한다. A와 F내의 액면을 맞추고 A내에 남아 있는 가스의 부피를 읽는다. 다음 계산식에 따라 염소의 함량을 계산한다.

$$\text{염소의 함량}(\%) = 100 - V$$

V : A내에 남아 있는 가스의 부피(mL)



분데식뷰렛

(※ 주의 : 이 품목은 매우 자극적인 기체이므로 호흡기·피부 및 눈에 접촉하지 않도록 주의하여야 한다(시험은 드라프트실을 사용할 것).)