

표준용액

2012

1.0 납표준용액

질산납 1.60 g을 질산 10 mL와 정제수 90 mL의 혼합액에 녹이고 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 납표준원액을 정제수로 100배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 납 0.01 mg을 함유한다.

2.0 농약표준용액

잔류농약시험용 다이아지논, 페니트로티온, 말라티온, 파라티온 각 50 mg을 정확히 취하여 각각 50 mL 부피플라스크에 넣고 아세톤을 넣어 50 mL로 한 것을 표준원액으로 한다. 100 mL 부피플라스크에 각 농약표준원액(다이아지논 0.5 mL, 페니트로티온 1 mL, 말라티온 1 mL 및 파라티온 1 mL)를 넣고 아세톤을 넣어 100 mL로 한다. 이 용액 1 mL는 다이아지논 5 μ g, 페니트로티온 10 μ g, 말라티온 10 μ g 및 파라티온 10 μ g을 함유한다.

3.0 구리(동)표준용액

금속구리(99.9 % 이상의 것) 1.0 g을 질산 10 mL와 정제수 90 mL의 혼합액에 가열하여 녹이고 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 구리표준원액을 정제수로 100배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 구리 0.01 mg을 함유한다.

4.0 망간표준용액

금속망간(순도 99.0 % 이상의 것) 1.0 g을 질산 10 mL와 정제수 90 mL의 혼합액에 가열하여 녹이고, 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 망간표준원액을 정제수로 100배 희석하며, 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 망간 0.01 mg을 함유한다.

5.0 불소표준용액

플루오르화나트륨을 백금접시 중에서 500 °C ~ 550 °C에서 40분 ~ 50분간 가열하고, 데시케이터 중에서 식힌 다음 2.210 g을 정제수에 녹여 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다.(제조 후 폴리에틸렌병에 넣어 보존하다.) 불소표준원액을 정제수로 100배 희석한 용액 100 mL에 정제수를 넣어 1 L로 하며, 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 불소 0.001 mg을 함유한다.

6.0 비소표준용액

삼산화비소 1.320 g을 수산화나트륨용액(20 w/v %) 5 mL에 녹이고, 정제수 약 400 mL를 넣고 황산(1 + 19)으로 중화한 후 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 비소표준원액을 정제수로 100배 희석한 용액 100 mL에 정제수를 넣어 1 L로 하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 비소 0.001 mg을 함유한다.

7.0 색도표준용액

육염화백금산칼륨 2.49 g과 염화코발트·6수화물 2.00 g을 염산 200 mL에 녹이고 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 색도표준원액을 정제수로 10배 희석한다. 이 용액은 색도 100도에 상당한다.

8.0 셀레늄표준용액

이산화셀레늄(SeO_2) 1.405 g을 정제수에 녹여 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 셀레늄 표준원액을 정제수로 100배 희석한 용액 10 mL에 정제수를 넣어 1 L로 한 것으로 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 셀레늄 0.0001 mg을 함유한다.

9.0 수은표준용액

염화제이수은 0.135 g을 질산(1 + 9) 10 mL와 정제수 75 mL의 혼합액에 녹이고 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 수은 표준원액을 정제수로 100배 희석한 용액 100 mL에 질산 1 mL 및 정제수를 넣어 1 L로 하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 수은 0.0001 mg을 함유한다.

10.0 시안표준용액

10.1 시안화칼륨 2.51 g을 정제수에 녹여 1 L로 한 것을 표준원액으로 하며 이 표준원액을 만들 때마다 다음 방법에 따라 이 용액에 함유된 시안의 농도를 측정한다.

10.2 농도결정

이 용액 100 mL를 비커에 넣고 수산화나트륨용액(1.0 M) 0.5 mL를 넣은 후 파라디메틸아미노벤잘로데닌용액 0.5 mL를 지시약으로 하여 용액의 색이 황색에서 적색으로 될 때까지 질산은용액(0.1 M)으로 적정하고, 이에 소비된 질산은용액(0.1 M)의 mL수(b)로부터 다음 식에 따라 용액에 함유된 시안의 양(mg/mL)을 구한다.

$$\text{시안 (mg/mL)} = \frac{b \times f}{100} \times 5.20 \quad (\text{식 1})$$

여기서, b : 적정 시 소비된 질산은(0.1 M)의 양(mL)

f : 질산은용액(0.1 M)의 농도계수

위 액에서 10 mg에 상당하는 시안을 함유한 시안 표준원액에 정제수를 넣어 1 L로 한 용액 100 mL와 수산화나트륨용액 50 mL의 혼합액에 정제수를 넣어 1 L로 하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 시안 0.001 mg을 함유한다.

11.0 아연표준용액

금속아연(순도 99.9 % 이상의 것) 1.0 g을 질산 10 mL와 정제수 90 mL의 혼합액에 가열하여 녹이고, 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 아연표준원액을 정제수로 100배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 아연 0.01 mg을 함유한다.

12.0 알루미늄표준용액(원자흡수분광광도법)

알루미늄 금속선(분석용) 1.0 g을 정제수에 100 mL와 수산화나트륨 5 g의 혼합액에 녹이고, 정제수를 넣어 약 800 mL로 한 후 염산으로 중화하고, 염산(0.1 M)을 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 알루미늄표준원액을 정제수로 10배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 알루미늄 0.1 mg을 함유한다.

13.0 잔류염소표준용액 (DPD비색법)- 에시드레드(acid red) 265

105 °C ~ 110 °C에서 3시간 ~ 4시간 건조하여 황산데시케이터 내에서 식힌 표준시약 C.I 에시드레드(acid red) 265(N-토르일설포닐H산) 0.329 g을 정제수에 녹여 1 L로 하여 표준원액으로 한다. 표준원액 100 mL를 정제수에 녹여 1 L로 한다.

14.0 음이온계면활성제표준용액

도데실벤젠설포산나트륨 1.000 g(순도 100 %로 환산하여 계산함)을 정제수에 녹여 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다.(제조 후 찬 곳에 보존한다.) 음이온계면활성제표준원액을 정제수로 100배 희석하여 찬 곳에 보존하고 만든 후 1주일 내에 사용한다. 이 용액 1 mL는 도데실벤젠설포산나트륨 0.01 mg을 함유한다.

15.0 질산성질소표준용액

마리 105 °C ~ 110 °C에서 4시간 건조하고, 데시케이터에서 식힌 질산나트륨 606.8 mg을 정제수에 녹여 100 mL로 하고 갈색병에 넣어 보존하며 이 용액을 표준원액으로 한다. 질산성질소 표준원액을 정제수로 100배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 질산성질소 0.010 mg을 함유한다.

16.0 철표준용액

황산제일철암모늄·6수화물 7.022 g을 소량의 정제수에 녹이고 이에 염산 3 mL와 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 철표준원액을 정제수로 100배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 철 0.01 mg을 함유한다.

17.0 카드뮴표준용액

금속카드뮴(순도 99.9 % 이상의 것) 1.0 g을 질산 10 mL과 정제수 90 mL의 혼합액에 가열하여 녹이고 정제수를 넣어 1 L로 한 것을 표준원액으로 한다. 카드뮴표준원액을 정제수로 100배 희석하며 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 카드뮴 0.01 mg을 함유한다.

18.0 카바릴표준용액

50 mL 부피플라스크에 카바릴(NAC) 50 mg을 정확히 취하여 넣고 아세톤을 넣어 50 mL로 한 것을 표준원액으로 한다. 이 용액은 갈색병에 넣어 냉암소에 보존한다. 카바릴표준원액 0.5 mL를 정확히 취하여 100 mL 부피플라스크에 넣고 아세톤을 넣어 전량 100 mL로 한다. 이 용액 1 mL는 카바릴 0.005 mg을 함유한다.

19.0 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로모클로로메탄, 브로모폼, 테트라클로로에틸렌, 트리클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄표준용액

100 mL 부피플라스크에 n-헥산 90 mL를 넣고 이에 클로로포름 1 g, 브로모디클로로메탄 0.25 g, 디브로모클로로메탄 0.4 g, 브로모폼 2 g, 테트라클로로에틸렌 0.4 g, 트리클로로에틸렌 1.5 g, 1,1,1-트리클로로에탄 0.4 g을 넣어 녹이고 n-헥산을 넣어 100 mL로 한 것을 표준원액으로 한다. 100 mL 부피플라스크에 n-헥산 90 mL를 넣고 이에 표준원액 0.1 mL를 넣고 n-헥산을 넣어 100 mL로 한다. 이 용액은 시험할 때마다 만든다. 이 용액 1 mL는 클로로포름 10 μ g, 브로모디클로로메탄 2.5 μ g, 디브로모클

로로메탄 4 μg , 브로모폼 20 μg , 테트라클로로에틸렌 4 μg , 트리클로로에틸렌 15 μg , 1,1,1-트리클로로에탄 4 μg 을 함유한다.

20.0 탁도표준용액

황산하이드라진용액 5.0 mL와 헥사메틸렌테트라아민용액 5.0 mL를 섞어 실온에서 24 시간 방치한 다음 정제수를 넣어 100 mL로 한 것을 표준원액이라고 한다.(이 용액 1 mL는 탁도 400 NTU에 해당한다.) 탁도표준원액을 잘 섞으면서 1.0 mL를 정확히 취하여 정제수로 10배 희석한다. 탁도표준용액은 탁도 40 NTU에 해당한다.

21.0 페놀표준용액

21.1 페놀 1 g을 정제수에 넣어 1 L로 하며 표준원액을 만들 때마다 다음 방법에 따라 이 용액에 함유된 페놀의 농도를 측정한다.

21.2 농도결정

이 용액 50 mL를 마개달린삼각플라스크에 넣고, 정제수 약 100 mL를 넣은 후 브롬산칼륨·브롬칼륨용액 50 mL, 염산 5 mL를 넣어 백색 침전을 생성시킨다. 마개를 막아 조용히 흔들어 10분간 둔 다음 요오드칼륨 1 g을 넣고 티오황산나트륨용액(0.1 M)으로 적정하여 액의 황색이 옅어질 때에 전분용액 2 mL ~ 3 mL를 지시약으로 넣은 후 액의 청색이 없어질 때까지 다시 적정하여, 이에 소비된 티오황산나트륨용액(0.1 M)의 mL수(a)를 구한다. 따로 정제수 100 mL 브롬산칼륨·브롬칼륨용액 25 mL를 넣은 용액에 대하여 같은 방법으로 시험하고, 이에 소비된 티오황산나트륨용액(0.1 M)의 mL(b)를 구하여, 다음 식에 따라 이 용액 중 함유된 페놀의 양(mg/mL)을 산출한다.

$$\text{페놀 (mg/mL)} = \frac{(2b - a)}{50} \times f \times 1.569 \quad (\text{식 2})$$

여기서, a : 페놀 표준용액이 함유된 시약을 적정 시 소비된
티오황산나트륨 용액의 양(mL)

b : 공실험에 소비된 티오황산나트륨 용액의 양(mL)

f : 티오황산나트륨용액(0.1 M)의 농도계수

10 mg에 상당하는 페놀이 함유된 페놀 표준원액을 취하여 정제수를 넣어 1 L로 한 용액을 다시 정제수로 10배 희석하며, 쓸 때에 만든다. 이 용액 1 mL는 페놀 0.001 mg을 함유한다.

22.0 황산이온 표준용액

105 °C에서 건조한 황산칼륨 0.9071 g을 정확히 달아 정제수에 녹여 1 L로 한다. 이 용액 1 mL는 황산이온 0.5 mg을 함유한다.