

4. 표준용액

나트륨표준원액

염화나트륨을 105℃에서 2시간 건조하여 1.271g을 정밀히 달아 물에 녹여서 500mL로 한다. 이 액 1mL는 나트륨 1mg을 함유한다.

납표준용액

질산납 159.8mg을 묽은질산 10mL에 녹이고 물을 가하고 1,000mL로 하여 원액으로 한다. 이 액의 조제 및 보존에는 가용성납염을 함유하지 아니하는 기구를 쓴다. 원액 10mL에 물을 가하여 100mL로 한다. 이 액 1mL는 Pb 0.01mg을 함유한다.

이 액은 사용 시 조제한다.

납표준용액(디티존용)

납표준용액 10mL에 1% 질산을 가하여 100mL로 한다. 사용 시 조제한다. 이 액 1mL는 Pb 1 μ g을 함유한다.

디티존표준용액

디티존 10mg을 클로로포름 1,000mL에 녹여 납을 함유하지 아니하는 차광한 공전병에 넣어 찬 곳에 보존한다.

망간표준용액

과망간산칼륨 287.6mg을 물 100mL 및 황산 1mL에 용해하여 아황산 수소나트륨 0.5g을 가하여 끓이고 식힌 후 물을 가하여 200mL로 한다.

이 액 20mL를 취하여 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는

Mn 0.01mg을 함유한다.

메탄올표준용액

0.1% 메탄올 5mL에 메탄올불함알콜 2.5mL 및 물을 가하여 50mL로 한다. 이 액 1mL는 CH₃OH 0.1mg을 함유한다.

물·메탄올표준용액 수분정량법(칼-피셔법)을 볼 것

뮌은포름알데히드표준용액

포르말린(37%상당) 0.54g을 취하여 물을 넣어 1,000mL로 하고 그 중 10mL를 취하여 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 HCHO 0.002mg을 함유한다. 사용 시 조제한다.

바륨표준용액 염화바륨 1.779g을 물에 녹여 1,000mL로 한다.

비색표준용액

다음 표에 따라 아래의 각 방법으로 만든 각 비색표준원액 및 물의 규정량을 0.1mL 이하의 눈금이 있는 뷰렛 또는 피펫을 써서 시험관에 취하여 섞어 만든다.

비색표준용액의 기호	염화제일코발트 비색표준원액(mL)	염화제이철비색 표준원액(mL)	황산동비색표준 원액(mL)	물(mL)
A	0.1	0.4	0.1	4.4
B	0.3	0.9	0.3	3.5
C	0.1	0.6	0.1	4.2
D	0.3	0.6	0.4	3.7
E	0.4	1.2	0.3	3.1
F	0.3	1.2	0.0	3.5
G	0.5	1.2	0.2	3.1
H	0.2	1.5	0.0	3.3
I	0.4	2.2	0.1	2.3
J	0.4	3.5	0.1	1.0
K	0.5	4.5	0.0	0.0
L	0.8	3.8	0.1	0.3
M	0.1	2.0	0.1	2.8
N	0.0	4.9	0.1	0.0
O	0.1	4.8	0.1	0.0
P	0.2	0.4	0.1	4.3
Q	0.2	0.3	0.1	4.4
R	0.3	0.4	0.2	4.1
S	0.2	0.1	0.0	4.7
T	0.5	0.5	0.4	3.6

비색표준원액

비색표준원액은 다음과 같이 만들어 공전병에 보존한다.

염화제일코발트비색표준원액

염화제일코발트 약 65g을 염산 25mL 및 물 975mL의 혼액에 녹여 1,000mL로 한다.

이 액 5mL를 250mL의 공전플라스크에 취하고 과산화수소시액 5mL 및 수산화나트륨용액(1→5) 15mL를 가하여 10분간 끓인 다음 식히고 이에 요오드칼륨 2g 및 황산(1→4) 20mL를 가한다. 침전이 녹은 다음 유리된 요오드를 0.1N 치오황산나트륨용액으로 적정한다. 0.1N 치오황산나트륨용액 1mL는 염화제일코발트($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 23.80mg에 대응한다. 이어 1mL 중의 염화제일코발트($\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)의 함량이 59.5mg이다.

되도록 위의 염산 및 물의 혼액을 가한다.

염화제이철비색표준원액

염화제이철 약 55g을 염산 25mL 및 물 975mL의 혼액에 녹여 1,000mL로 한다.

이 액 10mL를 250mL 공전플라스크에 취하고 물 15mL 및 요오드칼륨 3g을 가하여 밀전하여 어두운 곳에 15분간 방치한 다음 물 100mL를 가하여 유리된 요오드를 0.1N 치오황산나트륨용액으로 적정한다(지시약 : 전분시액). 0.1N 치오황산나트륨용액 1mL는 염화제이철($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$) 27.03mg에 대응한다. 이어 1mL중의 염화제이철($\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$)의 함량이 45mg이 되도록 위의 염산 및 물의 혼액을 가한다.

황산동비색표준원액

황산동 약 65g을 염산 25mL 및 물 975mL의 혼액에 녹여 1,000mL로 한다.

이 액 10mL를 250mL 공전플라스크에 취하여 물 40mL를 가하고, 다시 초산 4mL 및 요오드칼륨 3g을 가하여 유리된 요오드를 0.1N 치오황산나트륨용액으로 적정한다(지시약 : 전분시액). 0.1N 치오황산나트륨용액 1mL는 황산동($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) 24.97mg에 대응한다. 이어 1mL중의 황산동($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)의 함량이 62.4mg이 되도록 위의 염산 및 물의 혼액을 가한다.

비소표준용액 비소표준원액 10mL에 묽은황산 10mL를 가하고 새로 끓여서 식힌 물을 가하여 1,000mL로 한다

이 액 1mL는 As_2O_3 1 μg 을 함유하며 이를 비소표준용액으로 하여 공전병에 보존한다. 표준색을 만들 때에는 이 액을 원액으로부터 새로 만든다.

비소표준원액 아비산을 미세한 분말로 하여 데시케이타(황산)에서 건조하고 그 0.1g을 20% 수산화나트륨용액 5mL에 녹인다.

이 액을 묽은황산으로 중화하고 다시 묽은황산 10mL를 추가하여 새로 끓여서 식힌 물을 가하여 1,000mL로 하여 원액으로 한다.

셀레늄표준용액

셀레늄 1g에 황산(1→2) 10mL를 가하여 수욕상에서 가열하여 녹인 다음 증발건고시키고 잔류물을 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 Se 0.01mg을 함유한다.

수은표준용액

염화제이수은 0.135g에 묽은질산 10mL 및 물을 가하여 녹여 1,000mL로 하고 그 중 10mL를 취하여 묽은질산 10mL 및 물을 가하여 1,000mL로 하고 그 중 10mL를 취하여 묽은질산 10mL 및 물을 가하여 100mL로 한다. 이 액 1mL는 Hg 0.1 μg 을 함유한다. 사용 시 조제한다.

수은표준용액(환원철용)

염화제이수은 0.135g에 묽은질산 10mL를 물을 가하여 녹여 1,000mL로 하고 그 중 10mL를 취하여 묽은질산 10mL 및 물을 가하여 1,000mL로 하다. 이 액 1mL는 Hg 1 μg 을 함유한다. 사용 시 조제한다.

L-시스틴표준용액

데시케이타(오산화인)에서 3시간 건조한 L-시스틴표준품 100mg을 0.1N 염산 100mL에 녹여 물을 가하여 250mL로 한다. 이 액 20mL를 취하여 물을 가하여 100mL로 한다.

시안표준용액

시안화칼륨 2.5g에 물을 가하여 녹이고 정확히 1,000mL로 한다. 이 액 100mL를 정확히 취하여 *p*-디메틸아미노벤지리덴로다닌시액 0.5mL를 가하고 0.1N 질산은용액으로 적정한다.

종말점은 액이 적색을 나타내는 때로 한다.

$$0.1N \text{ 질산은용액 } 1\text{mL} = 5.204\text{mg CN}$$

시안표준원액

시안(CN) 10mg에 상당하는 시안표준용액을 정확히 취하여 수산화나트륨시액 100mL 및 물을 가하여 정확히 1,000mL로 한다. 사용 시 조제한다. 이 액 1mL는 CN 0.01mg을 함유한다.

아연표준용액

황산아연 4.4g을 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 Zn 0.01mg을 함유한다.

암모니아표준용액

염화암모늄 2.97g을 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 NH₄ 0.01mg을 함유한다.

염산디메틸아민표준용액

염산디메틸아민 1.1157g을 물에 녹여 1,000mL로 한 다음 그 중 1mL

를 취하여 물을 가하여 1,000mL로 한 액을 사용한다.

이 액 1mL는 디메틸포름아미드 1 μ g에 대응한다.

염화바륨표준용액

염화바륨 4.3g을 물에 녹여 1,000mL로 한다. 이 액에 대하여 바륨의 중량분석을 하여 이 액 1mL에 대응하는 황산나트륨(Na_2SO_4)의 양을 계산한다. 이 액 1mL는 Na_2SO_4 약 2.5mg에 대응한다.

인산염표준용액

인산일칼륨 143.3mg을 물에 녹여 100mL로 하고 그 중 10mL를 취하여 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 PO_4 0.01mg을 함유한다.

인산일칼륨표준용액

인산일칼륨 4.394g을 물에 녹여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 P 1mg을 함유한다.

진한포름알데히드표준용액

포르말린(37% 상당) 8.1g을 취하여 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 HCHO 0.03g을 함유한다. 사용 시 조제한다.

질산염표준용액

질산칼륨 1.63g을 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 100mL로 한다. 이 액 1mL는 NO_3 0.1mg을 함유한다.

치아민염산염표준용액(벤조일티아민디설파이드정량용)

비타민B₁염산염표준품을 105℃에서 2시간 건조한 다음 그 0.2g을 취하여 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 비타민B₁염산염표준품 2μg을 함유한다.

철표준용액

황산제이철암모늄 8.63g을 묽은질산 20mL 및 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 묽은질산 20mL 및 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 Fe 0.01mg을 함유한다. 차광하여 보존한다.

철표준용액, 색소시험용

황산제이철암모늄 8.63g을 묽은질산 20mL 및 물에 녹여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 Fe 1mg을 함유한다. 차광하여 보존한다.

치아민염산염표준용액

비타민B₁염산염표준품을 105℃에서 2시간 건조한 다음 그 0.1g을 취하여 물에 녹여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 비타민B₁염산염표준품 1μg을 함유한다.

카드뮴표준용액

카드뮴 1g에 1N 질산 100mL를 가하여 끓이고 식힌 다음 1N 질산을 가하여 1,000mL로 하고, 사용시 0.5N 질산으로 1,000배 희석한다. 이 액 1mL는 Cd 1μg을 함유한다.

크롬표준용액

크롬산칼륨 0.934g에 10%, 수산화나트륨용액 1방울 및 물을 가하여 녹여 1,000mL로 하고, 그 10mL에 10% 수산화나트륨용액 1방울

및 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 Cr 2.5 μ g을 함유한다.

란타넘표준원액

산화란타넘 5.86g을 정밀히 달아 2~3mL의 물로 적시고 염산 25mL를 서서히 가하여 완전히 녹인 다음 물을 가하여 100mL로 한다.

포름알데히드표준용액

포르말린(37%상당) 2.7g을 취하여 물을 가하여 1,000mL로 하고 이 액 10mL에 물을 가하여 1,000mL로 한다. 이 액 1mL는 HCHO 0.01mg을 함유한다. 사용 시 조제한다.

프로필렌클로로히드린표준용액

용량 50 μ L 주사기를 사용하여 프로필렌클로로히드린 25 μ L를 취하고 무게를 평량한 후 물 300mL로 채운 500mL 메스플라스크에 취하고 주사기를 다시 평량하여 취한 양을 정확히 알아둔다. 물을 가하여 500mL로 한 후 표준용액으로 한다(약 55 μ g/mL). 사용 시 조제한다.