시료채취와 보존

2024

(Sample Collection and Preservation)

1.0 암모니아성질소, 질산성질소, 염소이온, 브롬산염, 과망간산칼륨소비량, 불소, 페놀류, 경도, 황산이온, 세제, 수소이온농도, 색도, 탁도, 증발잔류물, 농약류 및 잔류염소시험용 시료

암모니아성질소, 질산성질소, 염소이온, 브롬산염, 과망간산칼륨소비량, 경도, 황산이온, 세제, 수소이온농도, 색도, 탁도, 증발잔류물은 미리 질산 및 정제수로 씻은 유리용기 또는 폴리에틸렌병에 시료를 채취하여 신속히 시험하고, 페놀류, 농약류, 잔류염소시험용 시료는 미리 질산 및 정제수로 씻은 유리용기에 채취하여 신속히 시험한다. 암모니아성질소, 염소이온, 황산이온, 브롬산염은 최대 28 일 이내에 시험하고, 질산성질소, 세제, 색도, 탁도는 최대 48 시간 이내에 시험하며 수소이온농도와 잔류염소는 시료채취시 시험한다. 다만, 불소는 폴리에틸렌병에 채취하여 최대 28 일 이내에 시험하고, 페놀류는 황산을 넣어 pH를 2 이하로 하고 1 ℃ ~ 5 ℃ 냉암소에 보존하여 최대 28 일 이내에 시험하며, 잔류염소를 함유한 때에는 아황산나트륨 또는 이산화비소산나트륨을 넣어 잔류염소를 제거한다.

2.0 시안 시험용 시료

미리 정제수로 잘 씻은 유리용기 또는 폴리에틸렌병에 시료를 채취하고 곧 수산화나트륨 용액을 넣어 pH 12 이상의 알칼리성으로 하고 1 ℃ ~ 5 ℃ 냉암소에 보관한다. 최대 보관기간은 14 일이며 가능한 한 빨리 시험한다. 다만, 잔류염소를 함유한 경우에는 채취 후 곧 티오황산나트륨이나 이산화비소산나트륨을 넣어 잔류염소를 제거한다.

3.0 트리할로메탄 및 휘발성유기화합물 시험용 시료

미리 정제수로 잘 씻은 유리용기에 기포가 생기지 아니하도록 조심스럽게 채취하고 pH가 약 2 이하가 되도록 빨리 염산을 넣고 시료를 가득 채운 후 밀봉한다. 잔류염소가 함유되어 있는 경우에는 아스코르빈산 또는 티오황산나트륨을 넣어 잔류염소를 제거한다.

4.0 금속류 시험용 시료

미리 질산 및 정제수로 잘 씻은 유리용기(G)병, 폴리에틸렌(PE)병, 폴리프로필렌(PP)병, 또는 폴리테트라플루오로에틸렌(PTFE)병에 시료를 채취하고 질산을 가하여 pH 2 이하로 보존한다. 용존성 금속류를 측정할 경우에는 시료를 채취하여 0.45 μm 막에 통과시키고 걸러진 용액에 질산을 가하여 pH 2 이하로 보존한다. 단, 운반온도(2 ℃ ~ 8 ℃)를 유지하여 운반 후 실험실에서 보존처리 할 수 있다(시료 채취 후 48 시간 이내). 산 처리한 시료는 1 ℃ ~ 5 ℃ 냉암소에 보관하여 시료가 증발로 인해 부피변화가 없도록 해야 한다. 붕소를 분석할 때는 시료채취부터 분석 전과정에서 폴리프로필렌, 폴리에틸렌, 폴리테트라플루오로에틸렌 또는 석영재질의 용기와 기구를 사용해야 한다.

표 1. 항목별 시료채취 용기, 용량, 보존방법 및 보존기간

구분	항목	시료용기[1]	보존방법	보존기간
일반항목	냄새, 맛	G	가능한 한 빨리 분석	24 시간
	수소이온농도, 잔류염소	P, G	시료채취 시 현장 분석	-
	경도		질산으로 pH 2 이하 보관	6 개월
	과망간산칼륨소비량		황산으로 pH 2 이하 보관	48 시간
	색도, 세제		-	48 시간
	탁도		가능한 한 빨리 분석	
	증발잔류물		-	7 일
	페놀류	G	잔류염소 함유시, 아황산나트륨 또는 이산화비소산나트륨 첨가 황산으로 pH 2 이하 보관	28 일
이온류	불소	P	-	28 일
	질산성질소	P, G		48 시간
	염소이온, 황산이온, 브롬산염			28 일
	시안		잔류염소 함유시, 티오황산나트륨이나 이산화비소산나트륨 첨가 수산화나트륨으로 pH 12 이상 보관	14 일
	암모니아성질소		잔류염소 함유시, 아황산나트륨 또는 이산화비소산나트륨 첨가 황산으로 pH 2 이하 보관	28 일
금속류	구리(동), 납, 망간, 붕소, 비소, 셀레늄, 아연, 알루미늄, 철, 카드뮴, 크롬, 우라늄	P, G, PP, PTFE	질산으로 pH 2 이하 보관	6 개월
	수은			28 일
농약류	다이아지논, 파라티온, 페니트로티온, 카바릴	G(갈색)	잔류염소 함유시, 티오황산나트륨 첨가	7 일 이내 추출 시 40 일
소독제 및 소독부산물	클로랄하이드레이트, 디브로모아세토니트릴, 디클로로아세토니트릴, 트리클로로아세토니트릴, 1,2-디브로모-3-클로로프로판[2]		잔류염소 함유시, 염화암모늄 첨가 염산으로 pH 4.5 ~ 5.5 보관	14일
유기물	할로아세틱에시드	G (갈색)	잔류염소 함유시, 염화암모늄 첨가	
	포름알데히드	G		

구분	항목	시료용기[1]	보존방법	보존기간
휘발성 유기 화합물	테트라클로로에틸렌, 1,1,1-트리클로로에탄, 트리클로로에틸렌, 디클로로메탄, 벤젠, 톨루엔, 에틸벤젠, 크실렌, 1,1-디클로로에틸렌, 사염화탄소, 총트리할로메탄, 클로로포름, 브로모디클로로메탄, 디브로모클로로메탄, 1,4-다이옥산	G	잔류염소 함유시, 티오황산나트륨 또는 아스코르빈산 첨가 염산으로 pH 2 이하 보관	14 일
미생물	일반세균	멸균된 시료 용기	잔류염소 함유시, 멸균한 티오황산나트륨 용액 첨가	24 시간
	총대장균군			30 시간
	분원성대장균군			
	대장균			
	분원성연쇄상구균			
	녹농균			24 시간
	살모넬라			30 시간
	쉬겔라			
	아황산환원혐기성 포자형성균			
	여시니아균			24 시간

[1] P : polyethylene, G : glass, PP : polypropylene, PTFE : polytetrafluoroethylene

[2] 1,2-디브로모-3-클로로프로판 항목의 경우 소독제 및 소독부산물 또는 휘발성유기화합물 방법에 따라 시료채취 시 보존 처리할 수 있다.

[주 1] 모든 항목은 가능한 빠른 시간 내에 분석한다. 다만, 분석기간이 보존기간을 넘기지 않도록 한다.

[주 2] 시료채취 후 운반온도는 2 ℃ ~ 8 ℃, 실험실 보관온도는 1 ℃ ~ 5 ℃로 하여 냉암소에 보관한다.

[주 3] 보존처리는 시료채취 시 현장에서 가능한 한 빨리 시행한다. 잔류염소 제거와 pH 조정을 모두 실시해야 하는 경우에는 잔류염소 제거 후 pH 조정을 진행한다. 경도, 금속류의 경우 운반온도를 유지하며 운반 후 실험실에서 보존처리 할 수 있다(시료 채취 후 48 시간 이내). 다만, 과망간산칼륨소비량의 경우 운반온도를 유지하며 운반 후 실험실에서 바로 보존처리 하여야 한다.

[주 4] 잔류염소 제거제 또는 pH 조정 시약을 실험실에서 미리 시료용기에 첨가하여 준비할 수 있으며, 이 경우 시료채취 시 시료가 넘치지 않도록 주의하면서 채취한다.

구분	항목	시료용기[1]	보존방법	보존기간

다만, 잔류염소 제거와 pH 조정을 모두 실시해야 하는 경우에는 잔류염소 제거제만 미리 첨가한다.

[주 5] 잔류염소가 존재하는 경우 잔류염소 제거를 위한 시약은 잔류염소 4 mg/L 이하인 시료 1 L 기준으로, 티오황산나트륨 (80 g/L) 1 mL, 아스코르빈산 (200 g/L) 3 mL, 염화암모늄 (100 g/L) 1 mL, 이산화비소산나트륨 (100 g/L) 1mL, 아황산나트륨 (50 g/L) 1 mL에 준하는 양을 첨가하며, 잔류염소 농도에 따라 첨가량을 조절하고 각 시험방법의 5.0항을 참조한다. 또한 연속흐름법으로 분석시에는 분석기기에 따른 적절한 잔류염소 제거제를 검토한 후 분석결과에 영향이 없는 시약으로 사용한다.

[주 6] 시료채취 시 보존처리 시약의 첨가량은 측정 항목별 정확도의 허용 범위를 벗어나지 않도록 하여야 한다.

[주 7] 포름알데히드 분석을 위한 시료가 생물학적으로 분해의 우려가 있는 경우, 시료 100 mL 당 황산구리·5수화물 약 50 mg을 첨가한다.