

● 납

- 지속적 노출에 따른 체내의 축적
- 납을 기초로 한 합금을 분수식 음료수 공급장치, 샤워꼭지, 화장실 및 부엌에 수도꼭지에 사용. 페인트.
- 식수의 납 허용 함량 : 15mg/L

● 비소

- 식품에 포함된 비소의량은 동식물의 대사에 의존
- 비소는 많은 토양에 들어 있으며 식물이 성장함에 따라 축적된다.
- 미국 FDA는 조개의 비소 극한치를 76ppm으로 한정
- 독성의 비소 화합물에는 비소산 이온(AsO_4^{3-})이나 이비소산(AsO_2^-)과 같은 이온이 들어있다.

3.8 물의 오염 측정

● 생물학적 산소 요구량 (BOD, Biochemical Oxygen Demand)

- 미생물이 일정 기간 동안 물 속에 있는 유기물을 분해할 때 사용하는 산소의 양을 말한다. 물의 오염된 정도를 표시하는 지표로 사용된다
- 박테리아와 다른 미생물들은 유기 화합물들을 신진대사작용을 하는데 산소가 필요
- 산소와 오존을 이용하여 BOD향상 가능
- 미생물들은 유기물을 다음과 같은 최종 생성물로 변화 시킨다.

유기탄소 $\longrightarrow$ CO_2

유기수소 $\longrightarrow$ H_2O

유기산소 $\longrightarrow$ H_2O

유기질소 $\longrightarrow$ NO_3^- 또는 N_2

● BOD의 증가 현상 및 수준

- 높은 농도의 유기 오염물질



낮은 산소 농도



죽은 유기체들



보다 높은 농도의 유기 오염물질



보다 낮은 산소 농도



혐기성 조건



산소를 필요로 하는 물고기, 어패류
및 다른 호기성 유기체들은
떠나거나 죽는다.

- BOD의 지표 라벨($\text{g O}_2/\text{L}$):

미처리된 도시폐수 $0.1 \sim 0.4$

헛간 마당과 가축 $0.1 \sim 10$

사육장으로

흐르는 물

식품가공 폐기물 $0.1 \sim 10$

- 물고기는 $0.004 \text{g O}_2/\text{L}$ (4ppm)이
하의 물에서는 살 수 없다.



확인문제 3B



3.9 물이 자연적으로 정화되는 방법

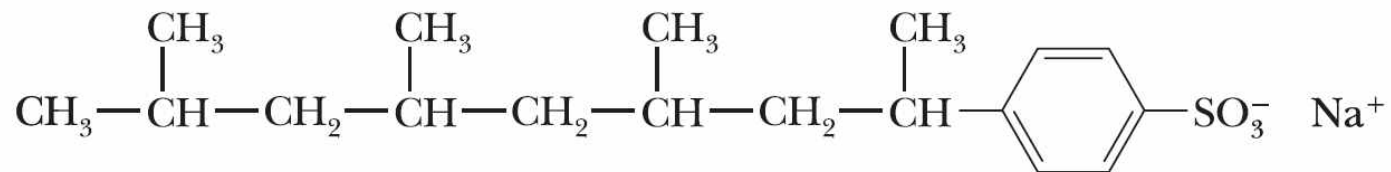
- 증류 과정
- 얼음의 결정
- 지하수가 공기에 노출되는 통기
- 고체 입자의 침전
- 모래를 통한 물의 여과
- 미생물에 의한 산화
- 희석



미시시피강에 보다 큰 배가 다닐수 있도록 수심을 깊게 하기위하여 밑바닥을 퍼낼때 나오는 진흙. 자연적인 강물의 밑바닥이 뒤집어질 때 진흙속에 들어있는 오염물이 다시 퍼져 나갈 가능성이 있다.

● **생분해성 물질** : 미생물에 의해서 좀더 간단한 물질로 분해될 수 있는 분자로 구성된 물질.

● **생분해되지 않는 물질** : 미생물에 의해 쉽게 단순한 물질로 변화되지 않고 환경에 남아있는 물질, 합성하여 생성된 유기 화합물.



가지 달린 사슬 sodium alkylbenzenesulfonate 합성세제 분자

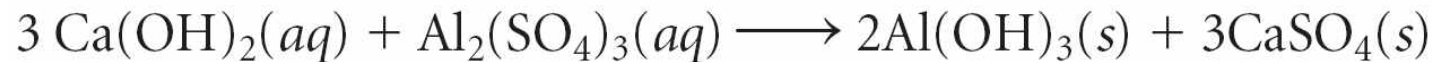


선형인 sodium alkylbenzenesulfonate 합성세제 분자

3.10 물의 정화 과정

- 1차 폐수 처리 : 침전과 여과

- 하수에서 고형물질의 40~60%와 약 30%의 유기물질이 제거



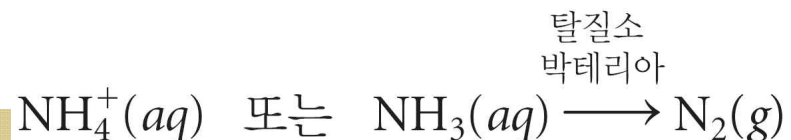
- 2차 폐수 처리 : 산소가 풍부한 환경에서 작동

- 침전되지 않는 유기분자를 미생물로 처리

- 3차 폐수 처리 : 1, 2차에서 제거되지 않은 유독한 금속이온과 같은 무기 물질과 같은 생분해가 되지 않는 유기물질들을 제거

- 활성탄을 이용하여 생분해되지 않는 유기물질 제거 (흡착)

- 암모니아나 암모늄이온 제거 : 탈질소 박테리아 (Denitrifying bacteria)



● 1차 & 2차 폐수처리

- 침전과 연과 및 염소 살균 등

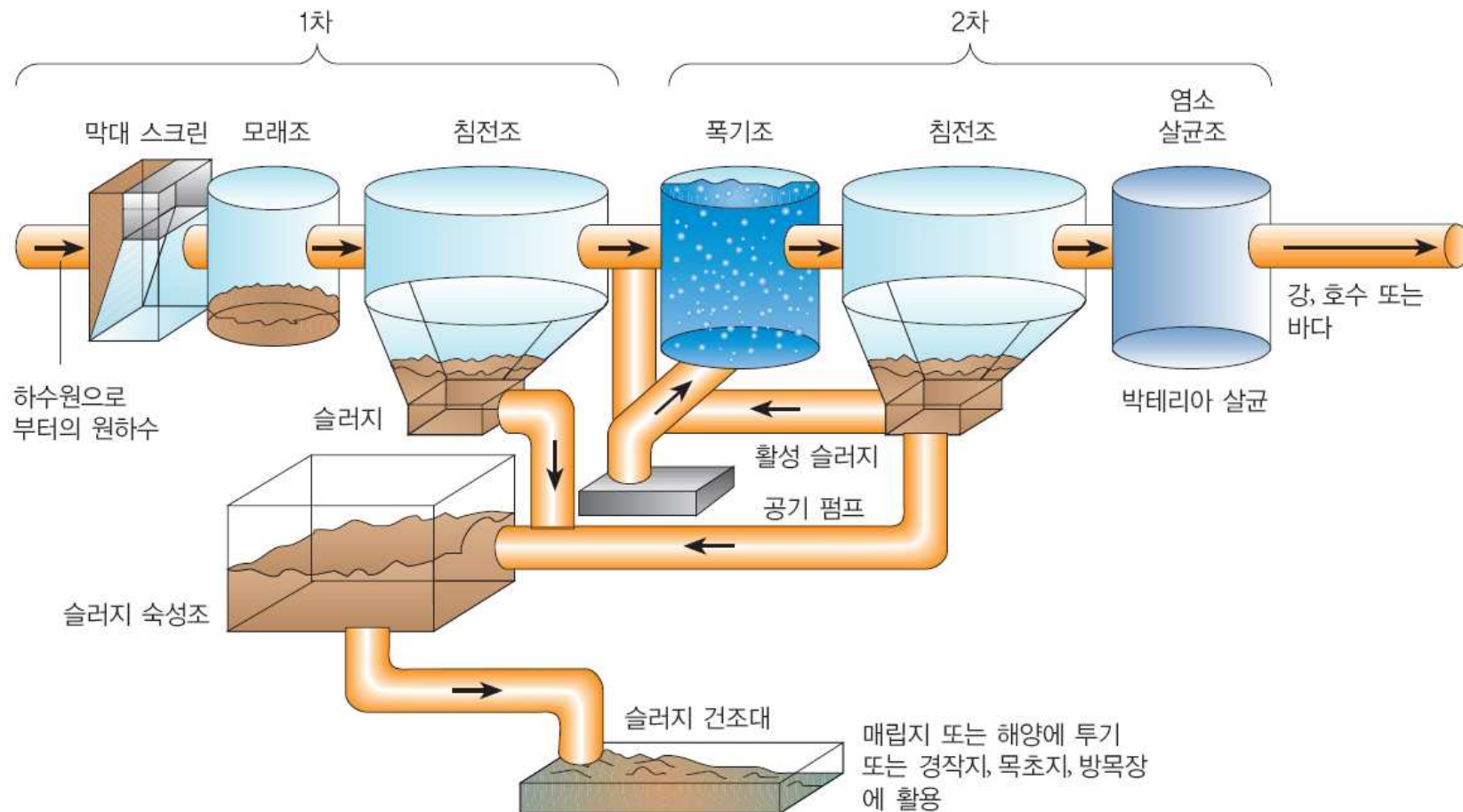
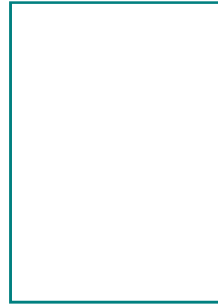


그림 3.8 1차 및 2차 하수처리.



깨끗한 수돗물
뉴스

3.11 센물을 단물로 만들기

● 센물 : Ca^{2+} , Mg^{2+} , Fe^{3+} 나 Mn^{2+} 이 존재시.

- 보일러나 온수설비 내에 침전물의 형성을 유발

- 비누를 불용성의 굳은 덩어리로 만드는 원인

- 물맛을 불쾌하게 함

- 탄산수소염이 들어있는 칼슘이나 마그네슘에 생기는 센물은 이산화탄

소가 들어있는 약산의 물이 석회암 [CaCO_3]이나 백운암 [$\text{CaCO}_3 \cdot \text{MgCO}_3$] 사

이에 흐를 때 발생