

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 1 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 10문제를 선택하여 설명하시오. (각10점)

1. LID(Low Impact Development, 저영향개발)
2. 통합물관리(Integrated Water Management)
3. 경도(Hardness)와 알칼리도(Alkalinity)의 유발물질과 영향
4. 호소 조류(algae)의 광합성에 의한 pH 상승 기작
5. 관개용수의 SAR(Sodium Adsorption Rate)
6. 양분관리제
7. 소독공정에서 불활성화비의 정의 및 계산방법
8. 수질예보제
9. 2차침전지 고형물 부하 계산식 및 인자값의 의미
10. 역삼투막 FI(Fouling Index) 산정식 및 파울링 예방방안
11. 하수처리 유량조정 펌프의 유량제어 방안
12. Off-Line 유량조정 방식 적용이 유리한 현장여건
13. 수중 암모니아 전리과정의 결정인자와 생물 독성 영향

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

1. 혐기성 처리에 대하여 다음을 설명하시오.

- (1) 혐기성 처리를 위한 조건
- (2) 유기물의 혐기성 분해과정과 단계
- (3) 혐기성 처리의 장점과 단점

2. 생태계(Ecosystem)의 주요 흐름 및 생태계서비스(Ecosystem services)를 설명하시오.

3. 다음은 하수처리장 유입수 50 mL를 사용하여 분석한 실험결과이다. TS, TSS, TDS, VSS, FSS에 대해 설명하고 각각의 농도(mg/L)를 계산하시오.

- 증발접시 무게 = 62.003 g
- 105℃에서 건조 후 증발접시 무게와 잔류물 무게의 합 = 62.039 g
- 550℃에서 태운 후 증발접시 무게와 잔류물 무게의 합 = 62.036 g
- GF/C 여과지의 무게 = 1.540 g
- 105℃에서 건조 후 GF/C 여과지와 잔류물 무게의 합 = 1.552 g
- 550℃에서 태운 후 GF/C 여과지와 잔류물 무게의 합 = 1.549 g

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 2 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	수질관리기술사	수험번호		성명	
----	--------	----	---------	------	--	----	--

4. 하수처리시설 총인 제거에 대하여 다음을 설명하시오.

- (1) 생물학적 총인 제거의 기본원리, 영향인자 및 적용가능 방법
- (2) 기존 하수처리시설의 총인 처리시설 추가 설치시 고려 사항

5. 고도정수처리 공정인 BAC(Biological Activated Carbon)공정에 대하여 다음을 설명하시오.

- (1) BAC 공정에 사용되는 석탄계와 야자계 입상활성탄의 적용특성 비교
- (2) 입상활성탄 수처리제 규격의 대표적 물성 중 체잔류물, 건조감량, 요오드 흡착력, 메틸렌블루 탈색력을 규정한 이유

6. 하수처리수 재이용시 위생성 확보를 위한 소독처리공정에 대하여 다음을 설명하시오.

- (1) 하폐수처리수 재처리수의 용도별 소독처리공정의 필요성
- (2) 국내 하수 재이용에 적용 가능한 소독처리공정 비교 및 적합 공정 선정시 고려사항

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 3 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 인공습지에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 인공습지의 정의와 오염물질 정화 기작
 - 인공습지의 식생분류
 - 수문학적 흐름형태에 따른 유형분류
- 응집제의 종류와 특성 및 응집효율에 영향을 미치는 인자를 설명하시오.
- 남조류의 과다 증식에 따른 녹조현상에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 녹조현상의 정의 및 원인
 - 남조류의 냄새 및 독소 유발물질
 - 부영양화와 녹조현상의 관계
 - 녹조현상이 생활환경, 수생태계, 농·수산업에 미치는 영향
- 하수처리시설에서 발생하는 반류수의 특성, 농도 저감방안, 처리공법 등에 대하여 설명하시오.
- 염색폐수에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 염색폐수의 특성과 적정처리를 위한 처리공정 계획
 - 단위 공정별 시설 및 주요 고려사항
- 혐기성 소화설비(산발효조, 소화조, 가스저장조 등)의 안정적 운전을 위한 계측기 연동 자동 운전 방안과 바이오가스 안전성 확보를 위한 시설물 계획 및 운전방안을 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 114 회

제 4 교시 (시험시간: 100분)

분야	환경·에너지	종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	--------	----	---------	----------	--	--------	--

수험자 여러분의 합격을 기원합니다.

공익신고 홈페이지 : www.cleani.org

※ 다음 문제 중 4문제를 선택하여 설명하시오. (각25점)

- 비점오염 저감시설에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 비점오염 저감시설의 종류 및 기능
 - 수질처리용량인 WQv(water quality volume)와 WQF(water quality flow)
- 개발사업의 비점오염원 관리방향을 설명하시오.
- 콜로이드(Colloids)의 분류, 특성 및 제타전위(Zeta potential)에 대하여 설명하시오.
- ‘수돗물 안전관리 강화 대책’의 도입배경, 전략 및 주요내용, 기대효과 등에 대하여 설명하시오.
- 음식물 사료화 방안에 대하여 다음을 설명하시오.
 - 사료화 방식의 처리 계통 및 주요처리 공정
 - 안정적 사료화 방안 및 소화 효율 확보 방안
 - 악취 최소화 방안
- 막결합형 하수처리 공정의 장점과 문제점 및 해결방안을 설명하시오.