

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 10 문제를 선택하여 설명하시오. (각 10 점)

1. 토양 및 지하수 오염을 유발하는 BTEX 와 MTBE 에 대해 설명하고, 지하수 오염의 특성에 대하여 설명하시오.
2. 호소 퇴적물로부터의 인의 용출에 영향을 미치는 원인에 대하여 설명하시오.
3. 비점오염저감시설 중 자연형 및 장치형의 종류를 쓰고 간략히 설명하시오.
4. 아래 물음에 답하시오.
 - 가. 수질오염총량관리제도의 도입배경
 - 나. 총량관리에서 분류하고 있는 6 가지 오염원 그룹
 - 다. 할당부하량 산정에 이용되는 기준유량인 저수량
5. 지하수층 내에서 오염물질의 동역학적 분산(hydrodynamic dispersion)에 대하여 설명하시오.
6. 개정된 호소수질의 COD 항목의 변경된 기준과 클로로필-a 항목의 추가의미에 대하여 설명하시오.
7. AGP(Algal Growth Potential)의 정의와 이용방안에 대하여 설명하시오.
8. 전기이중층의 형성, 구성 및 거동에 대하여 설명하시오.
9. 한외여과(Ultra Filtration)의 원리, 이용분야 및 장단점에 대하여 설명하시오.
10. Phytoremediation 의 대표적 정화기작 3 가지에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 1 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

11. SI(Saturation Index)에 대하여 설명하시오.
12. 폐수처리에 사용되는 주된 반응기의 종류를 그림으로 제시하고 설명하시오.
13. 토양 및 지하수 오염물질의 사례를 들어서 LNAPL 과 DNAPL 의 특징에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 2 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. ‘수질 및 수생태계 보전에 관한 법률’의 시행령에서는 비점오염원관리지역 지정을 통해 비점오염원 관리를 명시하고 있다. 이러한 비점오염원 관리지역 지정기준에 대해서 설명하고, 환경부가 2007 년 지정한 4 개 지역에 대해 관리지역별 지정된 사유와 수질개선 목표를 설명하시오.
2. 호소의 부영양화시 조류가 급성장하게 된다. 이러한 조류의 일반적 세포 구성성분, 특성, 조류 성장 제한인자, 부영양화의 방지 및 관리기법과 녹조류의 성장시 용존산소 변화에 대하여 설명하시오.
3. 최근(2006) 변경된 하천수질기준의 변경내용 및 변경에 따른 효과에 대하여 설명하시오.
4. 질소와 인의 동시 제거가 가능한 하수의 생물학적 고도처리 공법 중 3 개 이상의 공법에 대한 처리원리와 장단점에 대하여 설명하시오.
5. 비연속 배양의 호기성 공정에서의 기질 제거와 세포합성 및 감쇄, 산소사용량 등의 정량적 관계를 그림으로 제시하고, 설명하시오.
6. 염소 소독시 수중에 암모니아가 존재할 경우 형성되는 클로라민(chloramine)의 종류를 반응식으로 나타내고, pH 변화에 따른 클로라민의 분포 형태를 그림으로 제시하고 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 3 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 도시화 및 개발사업은 자연적 물순환시스템의 왜곡과 더불어 인근 수계에 다양한 환경수리학적 문제를 야기시킨다. 이와 관련하여 다음 물음에 답하시오.
가. 개발로 인한 환경수리학적 영향
나. 관리대안인 저영향개발(Low Impact Development, LID)
다. 수계의 수질보호를 위한 8 가지의 유역관리기법
2. ‘국가 물환경 기본계획(2006~2015)’에서는 하천 수생태 복원 및 하천수질 개선을 주요 정책으로 포함하고 있다. 하천수질개선을 위한 생태하천 복원사업의 주요 추진방향 중에서 ‘건전한 물순환 체계구축’ 및 ‘하천중심의 종·횡적 생태 네트워크 구축’에 대하여 설명하시오.
3. 폐광지역에서 발생하는 산성 광산폐수의 문제점 및 처리방안에 대하여 설명하시오.
4. 하천구역내의 준설 등 공사로 인한 탁수 및 유류유출시 취·정수장에서의 대응요령에 대하여 설명하시오.
5. 정상상태를 가정하여 완전혼합 반응조(CFSTR)에서의 기질제거율(E)과 F/M 비의 관계를 식으로 유도하고, 그 결과를 그림으로 제시하시오.
6. 최근 공공수역에서의 난분해성 유기물질 관리의 중요성이 크게 대두되고 있는데, 그 이유를 설명하고 폐수처리시설에서의 난분해성 유기물질 처리방법에 대하여 설명하시오.

국가기술자격 기술사 시험문제

기술사 제 93 회

제 4 교시 (시험시간: 100 분)

분야	환경	자격 종목	수질관리기술사	수험 번호		성 명	
----	----	----------	---------	----------	--	--------	--

※ 다음 문제 중 4 문제를 선택하여 설명하시오. (각 25 점)

1. 다음 물음에 답하시오.

가. 완충지(buffer zone) 효과

나. 인공습지의 종류와 오염물질의 제거기작

2. 다음 물음에 답하시오.

가. 유출 유류가 해양생태계에 미치는 영향과 4 가지 제거방안

나. 적조현상을 일으키는 원인과 5 가지 관리대책

3. 수질오염총량관리제도의 2 단계 시행에서는 T-P 농도가 중요한 목표수질에 포함된다. 이때 처리시설의 T-P 농도가 기준을 초과할 경우 대응요령에 대하여 설명하시오.

4. 생물학적 질소제거 공정 중 전탈질과 후탈질 공정의 특징을 각각 설명하시오.

5. 일반적인 도시하수처리 계통도를 공정도로 제시하고, 각 처리시설별 역할에 대해 설명하시오.

6. 활성슬러지 고액분리에 문제를 일으키는 이상현상의 종류와 현상 및 영향에 대하여 설명하시오.