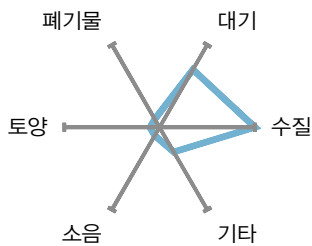


2017 서울시 9급 A책형 환경공학개론 총평 및 해설

수험생 여러분, 정말 고생하셨습니다. 수험생 분들에게 도움을 드리고자 해설 및 총평을 올려 드립니다. 더 자세한 해설 및 총평 자료, 영상은 **지안합격예측서비스**에서 제공되오니 참고하여 주시기 바랍니다.

2017 지방직 9급 영역별 분석



영역	문항 수
수질	10
대기	7
폐기물	1
토양	1
소음	1
기타	3

1. 총평

작년 2016년도시험과 난이도 측면에서는 비슷하게 출제된 것으로 보인다. 그러나 기존에 잘 출제되지 않았던 수질 공정시험방법에서 2문제(11,19번)가 출제되어 많은 수험생이 혼란을 겪었을 것으로 보인다.

문제 출제범위로 보면 작년에는 수질과 대기 부분에서 69%가 출제 되었으나 올해는 79%가 출제되어 수질과 대기 부분에 훨씬 편중되었고 나머지 3과목에서 각각 1문제씩 출제되었다. 문제 유형별로는 작년과 비슷하게 특징문제가 7문제로 가장 많이 출제되었고 계산문제도 작년과 비슷하게 6문제, 단답형문제가 7문제로 출제되었다.

따라서, 기존의 수험범위와 방법을 그대로 공부하는 것이 좋으나 앞으로도 공정시험기준이 계속 나온다고 한다면, 중요한 공정시험부분은 학습이 필요할 것으로 보인다.

끝으로, 모든 수험생분들 고생 많으셨습니다. 좋은 결과를 기원하겠습니다.

2. 해설

문 1.

$$a = \frac{\text{폐수 } K_{La}}{\text{순수 } K_{La}}, \quad \beta = \frac{\text{폐수 } C_s}{\text{순수 } C_s}$$

문 2.

반데르발스 힘도 콜로이드에 작용하는 힘 중 하나이다.

문 3.

$$CO_{2max}(\%) = \frac{21(CO_2 + CO)}{21 - O_2 + 0.395CO} = \frac{21(15)}{21 - 6} = 21\%$$

문 4.

NOx는 환원되어 질소가스가 된다.

문 5.

여과 집진장치는 수분이 많으면 여과포가 막히고 여과속도에 따라 집진효율이 달라지므로 적응성이 높지 않다.

문 6.

접촉산화법

장점	단점
· 표면적이 큰 접촉제를 사용하여 조내 부착생물량이 크고 생물상이 다양 · 유입기질의 변동 대응이 유연함. · 생물상이 다양하여 처리효과가 안정적. · 부착생물량을 임의로 조절할 수 있어서 조작조건의 변경에 대응이 쉬움. · 유지관리, 운전 용이 · 분해속도가 낮은 기질제거에 효과적 · 난분해성물질 및 유해물질에 대한 내성이 높음 · 수온의 변동에 강함. · 슬러지 반송이 필요없음 · 슬러지 자산화가 되므로 슬러지발생량이 적음. · 소규모시설에 적합	· 접촉제가 조 내에 있기 때문에 부착생물량의 확인이 어려움. · 미생물량과 영향인자를 정상상태로 유지하기 위한 조작이 어려움. · 반응조내 매체를 균일하게 포기 교반하는 조건설정이 어렵고 사수부가 발생할 우려가 있으며 포기비용이 약간 높음. · 매체에 생성되는 생물량은 부하조건에 의하여 결정됨. · 고부하에서 운전하면 생물막이 비대화되어 접촉제가 막히는 경우가 발생함. · 초기 건설비가 높음.

문 7.

Fick's 제1법칙: 확산량(flux)은 농도경사(농도기울기, 농도차/거리)에 비례한다.

문 8.

	$S_i(m^2)$	α_i	$S_i \alpha_i$
천장	20	0.5	10
바닥	20	0.2	4
벽면	$15 \times 4 = 60$	0.4	24
	$\Sigma S_i = 100$		$\Sigma S_i \alpha_i = 38$

$$\bar{\alpha} = \frac{\Sigma S_i \alpha_i}{\Sigma S_i} = \frac{S_1 \alpha_1 + S_2 \alpha_2 + S_3 \alpha_3 + \dots}{S_1 + S_2 + S_3 + \dots} = 0.38$$

여기서,

S_1, S_2, S_3 : 실내 각부의 면적(m^2), 일반적으로 실내는 천장, 바닥, 벽면을 고려

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_3$: 실내 각부의 흡음률

문 9.

급속여과는 고탁도원소, 완속여과는 저탁도 원수처리에 적합

문10.

$$\text{제거율} = \frac{\text{제거된 SS부하}}{\text{제거전 SS부하}} = \frac{5 \times 20000}{1000 \times 200} = 0.5 = 50\%$$

문11.

산분해법

- 질산법: 유기함량이 비교적 높지 않은 시료의 전처리에 사용.
- 질산-염산법: 유기물 함량이 비교적 높지 않고 금속의 수산화물, 산화물, 인산염 및 황화물을 함유하고 있는 시료에 적용되며 휘발성 또는 난용성 염화물을 생성하는 금속 물질의 분석에는 주의함.
- 질산-황산법: 유기물 등을 많이 함유하고 있는 대부분의 시료에 적용됨. 그러나 칼슘, 바륨, 납 등을 다량 함유한 시료는 난용성의 황산염을 생성하여 다른 금속성분을 흡착하므로 주의함.
- 질산-과염소산법: 유기물을 다량 함유하고 있으면서 산분해가 어려운 시료에 적용됨.
- 질산-과염소산-불화수소산: 다량의 점토질 또는 규산염을 함유한 시료에 적용됨.
- 마이크로파 산분해법: 유기물을 다량 함유하고 있으면서 산분해가 어려운 시료에 적용됨.

문12.

열량계는 고위발열량을 측정한다.

문13

VOC 독성순서: 톨루엔 > 자일렌 > 에틸벤젠

문14

$V_0(1-0.99)=X(1-0.7)$

$\therefore$ 탈수후 부피(X) = $\frac{1}{30} V_0$

문15.

$$C_{\max} = \frac{2Q}{\pi e U H_e^2} \left(\frac{\sigma_z}{\sigma_y} \right) \text{이므로,}$$

$$C_{\max} \propto \frac{1}{\text{유효굴뚝높이}^2} \text{ 이다. 따라서 2배}$$

문16

암모니아는 NOx가 아니므로 광화학반응과 관련되지 않음

문17.

특정 대 기유 해 물 질(제4조 관련)

- | | |
|-----------------|------------------|
| 1. 카드뮴 및 그 화합물 | 21. 클로로포름 |
| 2. 시안화수소 | 22. 포름알데히드 |
| 3. 납 및 그 화합물 | 23. 아세트알데히드 |
| 4. 폴리염화비페닐 | 24. 벤지딘 |
| 5. 크롬 및 그 화합물 | 25. 1,3-부타디엔 |
| 6. 비소 및 그 화합물 | 26. 다환 방향족 탄화수소류 |
| 7. 수은 및 그 화합물 | 27. 에틸렌옥사이드 |
| 8. 프로필렌 옥사이드 | 28. 디클로로메탄 |
| 9. 염소 및 염화수소 | 29. 스틸렌 |
| 10. 불소화물 | 30. 테트라클로로에틸렌 |
| 11. 석 면 | 31. 1,2-디클로로에탄 |
| 12. 니켈 및 그 화합물 | 32. 에틸벤젠 |
| 13. 염화비닐 | 33. 트리클로로에틸렌 |
| 14. 다이옥신 | 34. 아크릴로니트릴 |
| 15. 페놀 및 그 화합물 | 35. 히드라진 |
| 16. 베릴륨 및 그 화합물 | |
| 17. 벤 젠 | |
| 18. 사염화탄소 | |
| 19. 이황화메틸 | |
| 20. 아닐린 | |

문19

실험 2는 5일 후 최종 DO가 0.1 이므로 1보다 작아 실험치로 이용할 수 없다.

■ 식중독희석수를 사용한 시료

생물화학적산소요구량 (mg/L)

$$\begin{aligned}
 &= [(D_1 - D_2) - (B_1 - B_2) \times f] \times P \\
 &= [9.2 - 3.7 - (9.2 - 8.6) \times \frac{5}{6}] \times 6 \\
 &= 30
 \end{aligned}$$

D_1 : 15분간 방치된 후의 희석(조제)한 시료의 DO(mg/L)

D_2 : 5일간 배양한 다음의 희석(조제)한 시료의 DO (mg/L)

B_1 : 식중액의 BOD를 측정할 때 희석된 식중액의 배양전 DO (mg/L)

B_2 : 식중액의 BOD를 측정할 때 희석된 식중액의 배양후 DO (mg/L)

f : 희석시료 중의 식중액 함유율 (x %)과 희석한 식중액 중의 식중액 함유(y%)의 비 (x/y)

P : 희석시료 중 시료의 희석배수 (희석시료량/시료량)

문20

투수계수가 커야 침투가 잘 된다.