계산기 사용가능 여부	가능

폐기물처리

2019년도 국가공무원 5급(기술) 공개경쟁채용 제2차시험

응시번호 :　　성명 :

제 1 문. 정부는 폐기물 재활용 촉진을 위하여 생산자책임재활용(Extended Producer's Responsibility: EPR)제도를 보다 적극적으로 도입하여 운영하고 있다. EPR제도와 관련하여 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

1) EPR제도의 개념과 도입에 따른 효과를 서술하시오. (5점)

2) EPR제도에서 각 주체별(소비자, 생산자, 지방자치단체, 정부, 한국환경공단) 역할을 제시하시오. (5점)

3) EPR제도와 별개로 폐전기전자제품과 자동차의 경우 환경성보장제도(ECOAS)를 시행하고 있다. 환경성보장제도와 EPR제도와의 유사점과 차이점을 설명하고, 이 제도에 포함된 EU의 폐기물 관련 지침 3가지(RoHS, WEEE, ELV)를 설명하시오. (5점)

제 2 문. 최근 국내외에서 체계적인 폐기물 관리를 위하여 전과정평가(LCA, Life Cycle Assessment)를 적용하는 경우가 많이 있다. 다음 물음에 답하시오. (총 15점)

1) 목록분석(Inventory Analysis) 과정에서 필요한 데이터 수집 조건, 데이터 할당 방법을 설명하시오. (5점)

2) 영향평가(Impact Assessment) 단계를 설명하시오. (5점)

3) 현재 전과정평가를 적용하고 있는 국내 환경 관련 제도를 모두 기술하시오. (5점)

제 3 문. 매립은 도시폐기물의 최종처분 방법으로 널리 사용되고 있다. 매립지에서 발생하는 침출수 관리는 2차 환경오염 예방을 위하여 중요하다. 다음 물음에 답하시오. (총 20점)

1) 다음과 같은 조건에서 침출수의 총알칼리도(Alkalinity, mg/L as $CaCO_3$)를 계산하시오. (10점)

$$H_2CO_3^* \rightleftarrows H^+ + HCO_3^- : K_1 = 5.07 \times 10^{-7} \ (\text{at } 50\,^\circ\text{C})$$

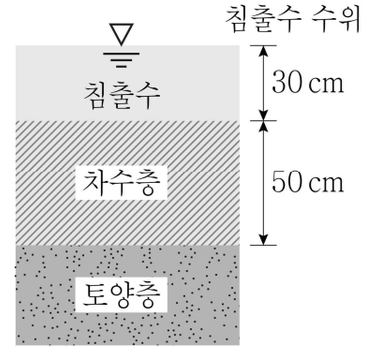
<조 건>

- ○ 침출수의 pH는 오직 탄산시스템에 의해서만 영향을 받음
- ○ 매립지내 온도: 50 ℃
- ○ $H_2CO_3^*$의 몰농도는 $CO_{2(aq)}$의 몰농도와 같다고 가정
- ○ $CO_{2(aq)}$의 몰농도: 8.60×10^{-3} (mol/L)
- ○ 총알카리도는 중탄산염에 의해서만 결정됨
- ○ pH: 6.2

2) 매립지 차수층의 손상으로 침출수가 토양층으로 유출되고 있다면, 다음과 같은 조건에서 침출수가 토양 내로 침투하는 유량(m^3/day)과 차수층을 통과하는 데 걸리는 시간(day)을 각각 계산하시오. (10점)

<조 건>

- ○ 침출수 흐름은 Darcy법칙을 따르며, 차수층이 침출수로 포화되어 있음
- ○ 차수층 수리전도도: 1×10^{-4} cm/sec
- ○ 차수층 두께: 0.5 m
- ○ 차수층 면적: 100 m^2
- ○ 차수층 위에 쌓인 침출수 높이: 0.3 m
- ○ 차수층의 유효공극률(n): 0.2



인사혁신처 시험출제과장