

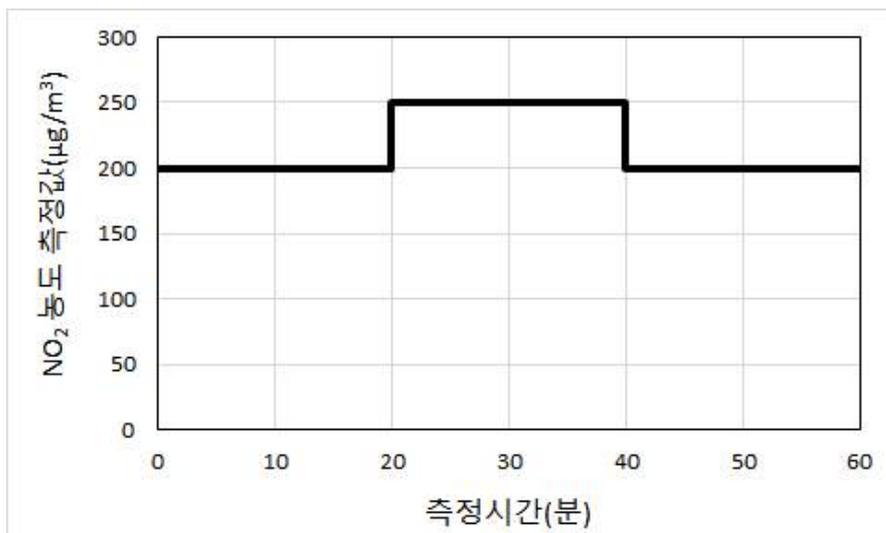
과제 #4 - Solutions

제출기한: 12/3 수업시간

* 과제는 여러분들의 자가학습을 위한 것으로, 정답을 기준으로 채점하지 않고 본인이 직접 문제를 해결했는지 여부로 평가합니다. 문제풀이를 한 노력이 보이면 감점은 전혀 없습니다. 답안 작성을 하지 않았을 경우 해당 문제는 0점, 킨닝의 경우 과제#4에 대하여 수강생 최저점수의 80%를 부여합니다(최저점수가 0점일 경우는 0점).

1. 어느 겨울 날 관악 캠퍼스의 NO_2 농도를 1시간 동안 측정하여 다음과 같은 결과를 얻었다. 측정 시간 중 기온이 2°C , 기압이 1 atm이었다고 할 때, 측정한 관악 캠퍼스의 NO_2 농도가 우리나라 대기환경기준을 초과하는지 여부를 판별하시오.

Hint: 우리나라 대기환경기준은 환경정책기본법 시행령에서 찾을 수 있음.



(15점)

2. 우리나라 온실가스 배출량 관련 가장 최근의 통계자료를 획득하여 3대 온실가스 (CO_2 , CH_4 , N_2O)의 배출량(단위: 백만 CO_2 -eq) 및 총 온실가스 배출량에서 온실가스 각각의 비중(%)을 구하시오. (15점)

3. 100.0 m 높이의 화력발전소 굴뚝으로부터 SO₂ 가스가 100 g/s의 비율로 배출되고 있다. 굴뚝으로부터 배출되는 가스와 대기의 조건이 다음과 같을 때, 맑은 겨울 날 밤 굴뚝으로부터 바람 방향으로 3 km 떨어진 지역 지상 2 m의 관측소에서 관측되는 SO₂ 가스의 농도를 µg/m³ 단위로 예측하시오.

Stack parameters

Diameter = 2.0 m

Exit velocity = 15.0 m/s

Temperature = 350°C

Atmospheric conditions

Pressure = 102 kPa

Temperature = -2°C

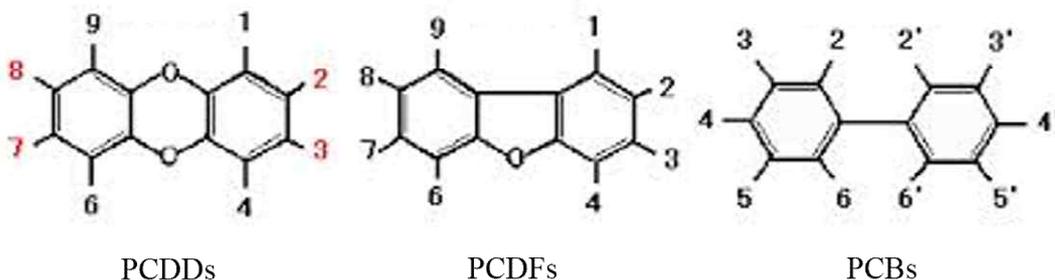
Wind speed = 4.5 m/s

(20점)

4. 가정에서 배출되는 음식물폐기물을 처리할 수 있는 방법을 네 가지 이상 제시하시오. 제시한 각 방법의 장단점을 간략히 제시하시오. (10점)

5. 식생정화(phytoremediation)의 주요 기작인 phytoextraction, phytodegradation, phytovolatilization, phytostabilization, phytostimulation 각각의 작동 원리에 대하여 설명하시오. (15점)

6. 다이옥신(dioxins) 또는 다이옥신 계열(dioxin-like) 화합물로는 polychlorinated dibenzo-p-dioxins (PCDDs), polychlorinated dibenzofurans (PCDFs), and polychlorinated biphenyls (PCBs) 등이 있다. 이 화합물들의 골격 구조와 염소 치환번호는 다음 그림과 같다.



위 그림을 참조하여 다음 화합물의 구조를 그리시오. (10점)

- i) 2,3,7,8-tetrachlorodibenzo-p-dioxin
- ii) octachlorodibenzo-p-dioxin
- iii) 2,3,7-trichlorodibenzofuran
- iv) 2,2',4,5,5'-pentachlorobiphenyl

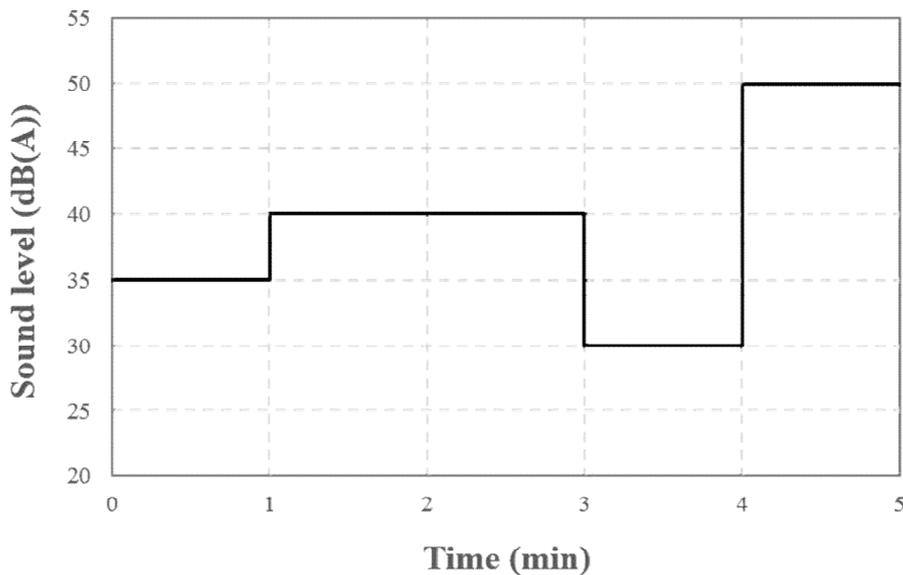
(Hint: mono=1; di=2; tri=3; tetra=4; penta=5; hexa=6; hepta=7; octa=8; nona=9; deca=10)

7. 최용주 교수는 어느 날 락 페스티벌에 가서 공연을 관람하였다. 무대 앞쪽에는 동일한 사운드를 내는 두 개의 앰프로 있었는데, 처음에 무대 바로 앞 중앙 자리를 배정받았더니 소리가 너무 커서 관계자에게 요청하여 자리를 바꾸게 되었다. 처음 배정받은 자리가 두 개의 앰프로부터 동일하게 5 m 떨어져 있었고 이 때의 sound pressure level이 75 dB이었으며, 옮긴 자리는 두 개의 앰프로부터 각각 25 m, 30 m 떨어져 있었다면, 옮긴 자리에서의 sound pressure level은 얼마였을지 구하시오. (20점)

8. 어떤 사람이 윗집에서 들려오는 피아노 소리에 잠을 이루지 못한 나머지 소음 측정기를 구입, 5분 동안 들려오는 피아노 소리를 측정하여 다음의 결과를 얻었다. 이 결과를 바탕으로 보았을 때, 윗집에서 들려오는 소리는 우리나라 층간소음 기준을 초과하였는가? 우리나라 층간소음에 대한 아래 기준을 참조하시오.

(10점)

<측정 결과>



<우리나라 층간소음 법적기준(야간)>

(단위: dB (A))

직접충격 소음		공기전달 소음
1분간 L_{eq}	L_{max}^*	5분간 L_{eq}
38	52	40

* 1시간에 해당 값을 3회 이상 초과하였을 경우 기준을 초과한 것으로 간주.

9. 앱스토어에서 무료로 다운받을 수 있는 소음측정기를 이용하여 생활 속 소음을 한번 측정해 봅시다. 본인이 측정한 소음 중 최고값을 스크린 캡처하여 제출하고, 그 소음의 발생원과 측정을 통한 간단한 소회를 기술하시오. (20점)