

1. <보기>에 해당하는 입자상 오염물질로 가장 옳은 것은?

—<보기>—

금속산화물과 같이 가스상 물질이 승화, 증류, 화학반응 과정에서 응축될 때 주로 생성되는 고체입자로서, 입자의 크기는 $0.03 \sim 0.3 \mu\text{m}$ 이다.

- ① 연기 ② 검댕 ③ 연무 ④ 훈연

2. 송풍량이 $100\text{m}^3/\text{min}$ 이고 유효전압이 $50\text{kgf}/\text{m}^2$ 일 때, 소요동력에 가장 가까운 값[HP]은? (단, 여유율은 20%이고, 송풍기 효율은 80%이다.)

- ① 1.2 ② 1.7 ③ 2.4 ④ 3.4

3. 대기오염물질 시료채취는 「대기오염공정시험기준」에 따라 시행되고 있다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 환경기준 시험을 위한 시료채취 장소와 지점 수는 측정하려고 하는 대상 지역의 발생원 분포, 기상조건, 지리적 조건 등을 반영하는 대표지점으로 선정한다.
② TM좌표에 의한 방법(Grid system)은 전국 지도의 TM좌표에 따라 해당지역의 1:25,000 이상의 지도 위에 2~3km 간격으로 격자망을 만들어 측정지점을 선정하는 방식이다.
③ 중심원에 의한 동심원을 이용할 때에는 6방향 이상을 기준으로 한다.
④ 주변에 건물 등이 밀집되어 있을 경우에는 건물 바깥벽으로부터 적어도 1.5m 이상 떨어진 곳을 시료 채취지점으로 선정한다.

4. 대기 광화학반응으로 생성되는 산화물인 오존(O_3)의 농도에 영향을 주는 인자로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 일사량
② NO_x
③ VOCs(volatile organic compounds)
④ PAN(peroxyacetylnitrate)

5. 라돈에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 라돈은 우라늄의 방사성 붕괴로부터 만들어진다.
② 실내로 유입되는 라돈의 발생원은 지반토양, 건축자재, 지하수 등이 있다.
③ 실내공기질공정시험기준에 따른 실내 라돈의 주시험 방법은 연속측정방법이다.
④ 다중이용시설에서는 실내 라돈을 $148\text{Bq}/\text{m}^3$ 이하로 유지하는 것이 기준에 부합한다.

6. <보기>에서 오존에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고른 것은?

—<보기>—

- ㄱ. 우리나라의 오존경보제는 1995년부터 서울을 기점으로 시행되어 왔다.
ㄴ. 환경정책기본법령상 오존의 환경기준은 1시간 평균치 0.1ppm 이하, 8시간 평균치 0.08ppm 이하이다.
ㄷ. 고농도 오존은 기온이 높고 풍속이 낮은 상태에서 주로 발생한다.
ㄹ. 우리나라에서 오존은 자외선광도법을 이용하여 측정하고 있으며, 1시간 평균치가 0.12ppm 이상이면 주의보, 0.3ppm 이상이면 경보가 발령된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ

7. 굴뚝에서 대기오염물질이 배출될 때 유효굴뚝높이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 유효굴뚝높이는 겨울보다 여름이 더 크다.
② 유효굴뚝높이는 실제 굴뚝높이에서의 풍속이 크면 감소한다.
③ 유효굴뚝높이는 대기안정도와 관계 없다.
④ 유효굴뚝높이는 굴뚝의 직경이 작을수록 크다.

8. 대기의 바람에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 지균풍(geostrophic wind)은 마찰력이 작용하지 않는 자유대기층에서 기압경도력, 전향력만으로 등압선과 평행하게 직선운동을 하며 부는 바람이다.
② 지상풍(surface wind)은 기압경도력, 전향력, 마찰력에 의해 발생한다.
③ 경도풍(gradient wind)은 기압경도력과 원심력의 합력이 전향력과 평형을 이루었을 때 부는 바람이다.
④ 뫼(Föhn) 현상은 알프스와 같은 고도가 높은 산맥의 풍하측에 고온 건조한 바람이 부는 현상이다.

9. 내연기관의 4-행정(four-stroke)을 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 흡입 → 압축 → 폭발 → 배기
② 흡입 → 폭발 → 압축 → 배기
③ 압축 → 흡입 → 폭발 → 배기
④ 압축 → 폭발 → 흡입 → 배기

10. 고도에 따른 대기의 온도분포 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 대류권: 고도가 높아짐에 따라 온도가 감소하며 기상 현상은 대류권에 국한된다.
② 성층권: 고도가 높아짐에 따라 온도가 상승하며 오존이 적외선을 흡수한다.
③ 중간권: 고도가 높아짐에 따라 온도가 감소한다.
④ 열권: 고도가 높아짐에 따라 온도가 상승한다.
($0.1 \mu\text{m}$ 이하의 자외선 흡수)

11. 등가비(ϕ)에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 등가비(ϕ) = 1일 경우, 연료와 산화제의 혼합이 이상적인 경우로 완전연소가 된다.
 - ② 등가비(ϕ) > 1일 경우, 연료가 과잉인 경우로 불완전 연소가 된다.
 - ③ 등가비(ϕ) < 1일 경우, 공기가 과잉인 경우로 열손실이 많아진다.
 - ④ 등가비(ϕ) = $\frac{(\text{실제의 산소량/산화제})}{(\text{완전연소를 위한 이상적 연료량/산화제})}$
12. 「악취공정시험기준」에 제시된 악취측정방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 복합악취의 측정은 공기희석관능법을 원칙으로 한다.
 - ② 암모니아(붕산 용액 흡수법-자외선/가시선 분광법) 분석 시 구리이온이 존재하면 발색을 방해하여 음의 방해가 발생한다.
 - ③ 황화합물(저온농축-모세관 컬럼-기체크로마토그래피법) 분석은 50ppb 이상 농도의 대기 중 황화합물 악취 물질을 분석하는 데 적합하다.
 - ④ 공기희석관능법은 판정요원의 악취강도 인식시험액으로 판정시험 전 노말뷰탄올로 제조한 냄새를 인식시킨다.
13. 굴뚝 배출가스 중의 플루오르(F) 농도를 측정한 결과 70ppm이었다. 플루오르 화합물의 허용된 배출농도가 플루오르로 환산하여 15mg/m³이라면 감소시켜야 할 플루오르의 농도로 가장 가까운 값[mg/m³]은? (단, 표준상태를 가정하며, 플루오르의 원자량은 19로 한다.)
- ① 30
 - ② 44
 - ③ 55
 - ④ 71
14. 밀도가 4g/cm³인 분진입자의 Stokes 입경(d_s)과 공기 역학적 입경(d_a)을 Stokes 법칙을 이용하여 구했을 때 두 입경의 비(d_s/d_a)는?
- ① $\frac{1}{4}$
 - ② $\frac{1}{2}$
 - ③ 2
 - ④ 4
15. 분진의 비저항을 낮추는 방법으로 가장 옳지 않은 것은?
- ① 암모니아 가스를 주입하면 비저항은 감소한다.
 - ② 황함유량을 높여주면 비저항은 감소한다.
 - ③ 황산을 첨가하면 비저항은 감소한다.
 - ④ 상대습도를 높여주면 비저항은 감소한다.

16. <보기>에서 가스상 오염물질의 일반적 방지기술을 모두 고른 것은?

〈보기〉	
ㄱ. 흡수	ㄴ. 흡착
ㄷ. 연소	ㄹ. 관성충돌
ㅁ. 촉매산화	

- ① ㄱ, ㄴ, ㄹ
- ② ㄱ, ㄷ, ㅁ
- ③ ㄴ, ㄷ, ㅁ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㅁ

17. 송풍관의 직경이 1/2로 감소할 때, 압력손실의 변화량은?

- ① 1/2배
- ② 2배
- ③ 4배
- ④ 32배

18. 먼지를 제거하는 전기집진장치에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 대전방식에 따라 1단식과 2단식으로 구분되며, 산업용으로는 주로 2단식을 사용한다.
- ② 여과집진장치에 비해 압력손실이 적고, 고온가스 처리도 가능하다.
- ③ 건식 방식보다 습식 방식은 재비산 문제가 적어, 집진 효율이 높다.
- ④ 배가스이동속도가 느릴수록 집진효율은 증가한다.

19. <보기>의 측정방법을 사용하여 측정하는 악취 물질로 가장 옳은 것은?

〈보기〉	
진공병(유리제) 혹은 테들러 백에 흡인한 측정 대상의 공기를 액체산소에 의해 냉각시킨 U자관을 통과시켜 악취 물질을 포집하고, 불꽃광도검출기(FPD)가 연결된 기체 크로마토그래피(GC)로 분리·정량한다.	

- ① 스타이렌
- ② 암모니아
- ③ 메틸메르캅탄
- ④ 아세트알데히드

20. 「대기환경보전법 시행규칙」에서 지정한 유해성대기 감시물질에 해당하지 않는 것은?

- ① 다이옥신
- ② 아세트산비닐
- ③ 아연 및 그 화합물
- ④ 벤지딘