

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 $0.03\sim0.3\mu\text{m}$ 이다.

- ① 연기 ② 검댕 ③ 연무 ④ 훈연

2. 송풍량이 $100\text{m}^3/\text{min}$ 이고 유효전압이 $50\text{kV}/\text{m}^2$ 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(peroxyacetyl nitrate)

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(gradients wind)은 기압경도력과 원심력의 합력이 전향력과 평형을 이루었을 때 부는 바람이다.
- ④ 펜(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.

$$\text{④ 등가비}(\phi) = \frac{\text{(실제의 산소량/산화제)}}{\text{(완전연소를 위한 이상적 연료량/산화제)}}$$

12. 「악취공정시험기준」에 제시된 악취측정방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 복합악취의 측정은 공기회석관능법을 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 공기회석관능법은 판정요원의 악취강도 인식시험액으로 판정시험 전 노말뷰탄을 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