

1과목 : 화약 및 발파

1. 다음과 같은 반응에서 니트로글리세린 1몰(227.1g)이 반응해서 얻어지는 산소평형량(g)은? (단, $C_3H_5N_3O_9 \rightarrow 3CO_2 + 2.5H_2O + 1.5N_2 + 0.25O_2$)

- ① +0.035 ② +0.0035
- ③ +1.022 ④ +0.102

2. 흙의 기본적인 구성성분과 관련이 없는 것은?

- ① 흙입자 ② 공극
- ③ 공기 ④ 물

3. 다음 중 단순사면(유한사면)의 파괴형태가 아닌 것은?

- ① 사면선단파괴 ② 사면내파괴
- ③ 사면저부파괴 ④ 사면외파괴

4. 다음 중 도통 시험의 목적이 아닌 것은?

- ① 전기뇌관과 약포와의 결합 여부 확인
- ② 전기뇌관 백금선의 단선 여부 확인
- ③ 모선과 보조모선과의 연결누락 여부 확인
- ④ 보조모선과 각선과의 연결누락 여부 확인

5. 다음 중 조절발파의 장점에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 여굴이 많이 발생하여 다음 발파가 용이하다.
- ② 발파면이 고르게 된다.
- ③ 균열의 발생이 줄어든다.
- ④ 발파 예정선에 일치하는 발파면을 얻을 수 있다.

6. 너비가 18m, 높이가 7.5m인 터널에서 스무스 블라스팅(Smooth Blasting)을 실시하려고 한다. 디커플링(Decoupling) 지수를 1.6으로 하고, 천공경을 45mm로 하였을 때 적당한 폭약의 지름은 대략 몇 mm인가?

- ① 17 ② 22
- ③ 25 ④ 28

7. 다음 중 뇌홍(폴민산수은(II))에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 100℃이하로 오랫동안 가열하면 폭발하지 않고 분해한다.
- ② 600kg/cm²로 과압하면 사압에 도달하여 불을 붙여도 폭발하지 않는다.
- ③ 폭발하면 이산화탄소를 방출한다.
- ④ 저장시 물속에 넣어서 보관한다.

8. 구멍지름 32mm의 발파공을 공간격 9cm로 하여 3공을 집중 발파하였을 때 저항선의 비는? (단, 장약길이는 구멍지름의 12배로 한다.)

- ① 1.0 ② 1.9
- ③ 2.4 ④ 2.9

9. 암석의 발파에 필요한 장약량을 계산하는데 중요한 발파계수(C)와 관계없는 것은?

- ① 체적계수 ② 암석계수
- ③ 폭약계수 ④ 전색계수

10. 다음 중 시험발파를 실시하여 알아볼 수 없는 것은?

- ① 파괴암석의 크기 ② 비산 정도

- ③ 폭약비중 ④ 채석량

11. 여러 개의 발파공을 동시에 기폭시키는 발파방법은?

- ① 제발 발파법 ② 지발 발파법
- ③ 단발 발파법 ④ MS 발파법

12. 다음 중 기폭약이 아닌 것은?

- ① 질화납 ② 테트리
- ③ 테트라센 ④ 디아조디니트로페놀

13. 2자유면 계단식 발파(bench blasting)를 실시하는 채석장 발파에서 벤치높이 4m, 최소저항선 2m, 천공간격 2m 일 경우 장약량은? (단, 발파계수 : 0.2)

- ① 3.2 kg ② 6.4 kg
- ③ 12.8 kg ④ 16 kg

14. 화약류의 정의 및 일반적인 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 고체, 액체 및 기체 상태의 폭발성 물질을 말한다.
- ② 화약, 폭약, 관련 화공품을 총칭한다.
- ③ 가열, 충격, 마찰 등에 급격한 화학반응을 일으킨다.
- ④ 회부에서 공기나 산소를 공급하지 않더라도 연소 또는 폭발한다.

15. 다음 중 전기뇌관의 성능 시험법이 아닌 것은?

- ① 납판(연판)시험 ② 둔성폭약시험
- ③ 정화전류시험 ④ 연주확대시험

16. 폭약에 원뿔 또는 반구형의 금속 라이너를 붙이고 폭광시키면 라이너의 파괴로 말미암아 금속의 미립자가 방출하여 제트(jet)의 거센 흐름을 생성하는데 이러한 현상을 설명하는 것은?

- ① 노이만 효과 ② 디커플링 효과
- ③ 순폭도 효과 ④ 측벽 효과

17. 전류 1.2[A], 내부저항 3.0[Ω]인 소형 발파기를 사용하여 2m 각선이 달린 뇌관 6개를 직렬로 접속하여 50m 거리에서 발파하려고 할 때 소요전압은? (단, 전기뇌관 1개의 저항 0.97[Ω], 모선 1m의 저항은 0.021[Ω]이다.)

- ① 11.1[V] ② 12.1[V]
- ③ 13.1[V] ④ 14.1[V]

18. 과염소산염을 주성분으로 한 카알릿(carlit)은 폭발 후 염화수소 가스를 방출하므로 이것을 방지하기 위해 혼합해 주는 것은?

- ① 질산바륨 ② 니트로글리콜
- ③ DNN ④ 염산

19. 다음 중 부동 다이내마이트에 관한 설명으로 낮은 것은?

- ① 니트로글리세린의 약 5%를 니트로글리콜로 대체한 것
- ② 니트로글리세린의 약 10%를 니트로글리콜로 대체한 것
- ③ 니트로글리세린의 약 15%를 니트로글리콜로 대체한 것
- ④ 니트로글리세린의 약 25%를 니트로글리콜로 대체한 것

20. 암석 시료를 원주형으로 성형하여 축방향 하중을 점차 증가시키면 축방향으로 변형이 발생한다. 이때, 축방향으로 가해지는 응력(σ)과 그에 따른 변형률(ε) 사이에는 σ=Eε가 성립

한다. 여기서 상수 E를 무엇이라 하는가?

- ① 탄성계수 ② 응력계수
- ③ 전단계수 ④ 인장계수

2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

21. 화약의 폭발 생성 가스가 단열팽창을 할 때에 외부에 대해서 하는 일의 효과를 말하는 것은?

- ① 동적효과 ② 정적효과
- ③ 충격열효과 ④ 파열효과

22. 다음 중 쿠션 블라아스팅법(Cushion blasting)의 특징에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 라인 드릴링법보다 천공 간격이 좁아 천공비가 많이 든다.
- ② 견고하지 않은 암반의 경우나 이방성 암반에도 좋은 결과를 얻을 수 있다.
- ③ 파단선의 발파공에는 구멍의 지름에 비하여 작은 약포지름의 폭약을 장전한다.
- ④ 주요 발파공을 발파한 후에 쿠션 발파공을 발파한다.

23. 다음 심발발파법 중 평행공 심발방법인 것은?

- ① V컷(V-Cut) ② 번컷(Burn Cut)
- ③ 피라미드 컷(Pyramid Cut) ④ 부채살 심빼기(Fan Cut)

24. 최대지름이 80cm, 최소지름이 40cm 인 암석을 천공법으로 소할발파할 때 장약량은 얼마인가? (단, 발파계수는 0.02 이다.)

- ① 10g ② 22g
- ③ 32g ④ 42g

25. 암석의 특성에 따라 알맞은 성능을 가진 폭약의 선정방법으로 틀린 것은?

- ① 강도가 큰 암석에는 에너지가 큰 폭약을 사용한다.
- ② 굳은 암석에는 동적효과가 큰 폭약을 사용한다.
- ③ 장공발파에는 비중이 큰 폭약을 사용해야 한다.
- ④ 고온의 막장에서는 내열성 폭약을 사용해야 한다.

26. 건설업자 '갑'은 월 3톤의 폭약을 사용하는 터파기공사를 하고자 한다. 선임하여야 하는 화약류관리보안책임자로 맞는 것은?

- ① 1급화약류관리보안책임자 ② 2급화약류관리보안책임자
- ③ 3급화약류관리보안책임자 ④ 2급화약류제조보안책임자

27. 화약류 취급에 관한 설명 중 틀린 것은? (단, 초유폭약은 제외)

- ① 사용에 적합하지 아니한 화약류는 화약류 저장소에 반납한다.
- ② 얼어서 굳어진 다이너마이트는 손으로 주물러서 부드럽게 하여 사용한다.
- ③ 화약류를 취급하는 용기는 목재 그밖의 전기가 통하지 아니하는 것으로 하고 견고한 구조로 하여야 한다.
- ④ 화약, 폭약과 화공품은 각각 다른 용기에 넣어 취급한다.

28. 피보호건물로부터 독립하여 피뢰침 및 가공지선을 설치하는 경우 피뢰침 및 가공지선의 각 부분은 피보호건물로부터 몇 m 이상의 거리를 두어야 하는가? (단, 법령상 기준임)

- ① 4.5 ② 1.5
- ③ 3.5 ④ 2.5

29. 화약류 저장소의 설치허가 신청을 할 때 저장소 및 그 부근의 약도를 첨부하여야 하는데 그 약도의 기준으로 적당한 것은?

- ① 4방 200m 이내 ② 4방 300m 이내
- ③ 4방 400m 이내 ④ 4방 500m 이내

30. 화약류를 발파 또는 연소시키려는 사람은 누구의 허가를 받아야 하는가? (단, 광업법에 의한 경우 등 예외사항 제외)

- ① 주소지관할경찰서장 ② 시·도시사
- ③ 사용지관할경찰서장 ④ 지방경찰청장

31. 화약류의 정제 및 저장에 있어 폭약 1톤에 해당하는 화공품의 환산수량으로서 맞는 것은?

- ① 실탄 또는 공포탄 300만개 ② 공업용뇌관 150만개
- ③ 신호뇌관 30만개 ④ 총용뇌관 250만개

32. 3급 저장소의 화약류 최대 저장량으로 틀린 것은?

- ① 도폭선 2000m ② 폭약 25kg
- ③ 미진동파쇄기 1만개 ④ 전기뇌관 1만개

33. 화약류저장소 주위에 간이흙독을 설치하는 경우 간이흙독의 경사의 기준으로 맞는 것은?

- ① 45도 이하 ② 55도 이하
- ③ 65도 이하 ④ 75도 이하

34. 화약류 저장소가 보안거리 미달로 보안물건을 침범했을 경우 행정처분기준은?

- ① 허가취소
- ② 감량 또는 이전명령
- ③ 6개월간 정지 명령 후 조치 불이행시 허가 취소
- ④ 1년간 허가 취소 후 재조치

35. 화약류를 운반하는 사람이 교부받은 화약류운반신고필증을 지니지 아니하고 운반하였을 경우의 벌칙은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금의 형
- ② 1년 이하의 징역 또는 200만원 이하의 벌금의 형
- ③ 6월 이하의 징역 또는 50만원 이하의 벌금의 형
- ④ 300만원 이하의 과태료

36. 쇄설물과 그에 해당되는 쇄설성 퇴적암의 연결로 틀린 것은?

- ① 자갈 - 역암 ② 모래 - 사암
- ③ 점토 - 셰일 ④ 실트 - 석회암

37. 습곡의 형태에 따른 분류 중 습곡 축면이 수직이고 축이 수명이며, 양쪽 왕이 대칭을 이루는 것은?

- ① 정습곡 ② 경사습곡
- ③ 등사습곡 ④ 침강습곡

38. 암석 내에 존재하는 틈이나 균열로서 갈라진 면을 경계로 이동량이 극미하거나 또는 아무런 이동이 없는 경우를 지칭하는 지질구조는?

- ① 절리(joint) ② 단층(fault)

- ③ 오버트러스트(overthrust) ④ 지구(graben)

39. 육안으로 화성암의 종류와 그 이름을 알아내기 위한 방법으로 맞는 것은?

- ① 쇠설성 조직, 층리, 화석을 관찰한다.
- ② 입상 조직, 반상 조직, 유리질 조직을 관찰한다.
- ③ 편리, 편마 구조, 혼펠스 구조를 관찰한다.
- ④ 쇠설성 조직, 편마 구조, 편리를 관찰한다.

40. 다음 ()안의 a, b를 순서대로 옳게 나열한 것은?

운암으로 화성암의 파면을 볼 때 광물 알갱이들이 하나 하나 구별되어 보이는 것을 (a)조직이라고 하고, 이를 (b)조직이라고도 한다.

- ① 비현정질, 반상 ② 미정질, 반정
- ③ 현정질, 입상 ④ 유리질, 석기

3과목 : 암석 및 지질

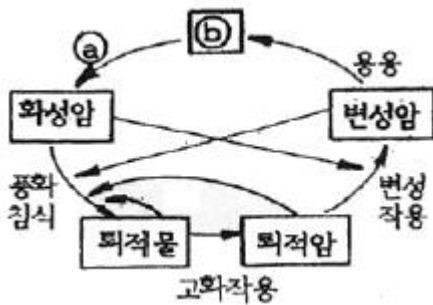
41. 생물의 유해가 쌓여서 만들어진 퇴적물과 관계가 깊은 것은?

- ① 화학적 퇴적물 ② 쇠설성 퇴적물
- ③ 풍화적 퇴적물 ④ 유기적 퇴적물

42. 다음 중 퇴적암에서 볼 수 있는 특징으로 거리가 먼 것은?

- ① 층리 ② 절리
- ③ 건열 ④ 물결자국

43. 다음은 암석의 순회과정을 그림으로 나타낸 것이다. ㉠와 ㉡를 순서대로 바르게 나타낸 것은?



- ① 화산작용, 분출암 ② 동력변성작용, 반심성암
- ③ 운반작용, 심성암 ④ 결정작용, 마그마

44. 용암에 들어 있던 휘발성분이 분리되면서 굳어져 기공이 남고, 후에 기공에 다른 광물이 채워져 생긴 구조를 무엇이라 하는가?

- ① 구상구조 ② 유상구조
- ③ 행인상구조 ④ 편마구조

45. 다음 중 변성암의 조직과 관계없는 것은?

- ① 교대작용에 의한 반상 변정질 조직
- ② 압력에 의한 압쇄 조직
- ③ 분급작용에 의한 분급 조직
- ④ 새결정에 의한 재결정 조직

46. 경사된 단층면에서 상반이 내려간 것으로, 장력에 의해서

생긴 단층으로 맞는 것은?

- ① 수직단층 ② 회전단층
- ③ 역단층 ④ 정단층

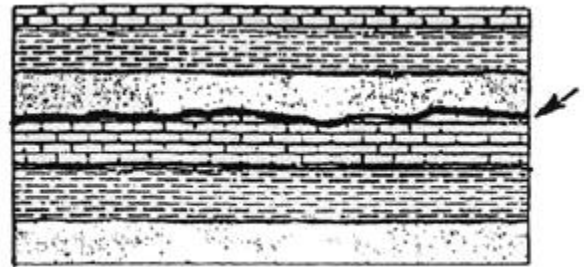
47. 다음 중 중생대에 속하지 않는 지질시대는?

- ① 백악기 ② 쥐라기
- ③ 트라이아스기 ④ 오르도비스기

48. 화성암체의 산출상태 중 지하 깊은 곳에서 가장 규모가 크게 나타나는 것은?

- ① 암맥 ② 병반
- ③ 저반 ④ 용암류

49. 다음 그림은 어떤 부정합을 나타낸 것인가?



- ① 난정합 ② 사교부정합
- ③ 평행부정합 ④ 경사부정합

50. 변성암을 변성되기 전의 원암으로 계산할 때 육지표면에 분포되어 있는 암석의 약 75%를 차지하는 것은?

- ① 퇴적암 ② 화성암
- ③ 변성암 ④ 심성암

51. 세일이 접촉 변성작용을 받아서 생성된 암석은?

- ① 혼펠스 ② 편마암
- ③ 천매암 ④ 슬레이트

52. 화성암이 풍화작용과 침식작용을 받아 생성된 알갱이들이 운반·퇴적되어 고화작용을 받으면 무엇이 되는가?

- ① 화산암 ② 변성암
- ③ 퇴적암 ④ 분출암

53. 다음 광물 중 화학 조성이 SiO₂인 것은?

- ① 석영 ② 백운모
- ③ 각섬석 ④ 정장석

54. 다음 중 지각 내부에서 암석 중의 광물들 사이에 벽화를 일으키게 하는 변성작용의 요인에 포함되지 않는 것은?

- ① 압력 ② 공극률
- ③ 온도 ④ 화학성분

55. 화성암의 주 구성 광물 중 백운모에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 유리광택이다.
- ② 결정계는 삼사정계이다.
- ③ 경도는 2.5 정도이다.

④ 완전한 벽개(뜨개짐)가 특징이다.

56. 다음 중 현무암에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 변성암의 일종이다.
- ② 다공질 구조가 잘 나타난다.
- ③ 염기성암으로 검은색을 띤다.
- ④ 제주도, 울릉도 등에 분포한다.

57. 다음 중 주향을 바르게 설명한 것은?

- ① 지층면과 수평면이 이루는 각이다.
- ② 경사된 지층면의 기울기이다.
- ③ 경사된 지층면과 수평면과의 교차선 방향이다.
- ④ 주향은 항상 자북 방향을 기준으로 한다.

58. 현무암질 마그마가 냉각될 때 광물들의 생성순서를 보여주는 보웬(Bowen)의 반응계열로 맞는 것은?

- ① 감람석 → 휘석 → 각섬석 → 흑운모
- ② 감람석 → 각섬석 → 흑운모 → 휘석
- ③ 각섬석 → 감람석 → 흑운모 → 휘석
- ④ 각섬석 → 감람석 → 휘석 → 흑운모

59. 퇴적물이 퇴적분지에 운반·퇴적된 후 단단한 암석으로 굳어지기까지의 물리·화학적 변화를 포함하는 일련의 변화과정을 무엇이라 하는가?

- ① 분화작용 ② 교결작용
- ③ 속성작용 ④ 재결정작용

60. 다음 중 심성암끼리 짝지어진 것은?

- ① 안산암, 반려암 ② 화강암, 섬록암
- ③ 현무암, 유문암 ④ 현무암, 화강암

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
①	②	④	①	①	④	③	②	①	③
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
①	②	①	①	④	①	③	①	④	①
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
②	①	②	③	③	①	②	④	④	③
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
④	①	④	②	④	④	①	①	②	③
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
④	②	④	③	③	④	④	③	③	①
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
①	③	①	②	②	①	③	①	③	②