

1과목 : 화약 및 발파

1. 일반적으로 발파시 암석파괴 단계는 4단계로 구분된다. 다음 중 각 단계의 순서가 올바르게 연결된 것은?

- ① 폭굉→가스압 팽창→충격파의 전파→암석파괴
- ② 폭굉→충격파의 전파→암석파괴→가스압 팽창
- ③ 충격파의 전파→폭굉→가스압 팽창→암석파괴
- ④ 폭굉→충격파의 전파→가스압 팽창→암석파괴

2. 다음 중 조절발파의 직접적인 목적에 속하지 않는 것은?

- ① 굴진속도의 증가
- ② 진동, 비석의 제어
- ③ 과굴착의 제어
- ④ 가능한 한 평활한 벽면을 얻도록 발파

3. 다음 중 자유면(Free face)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 암반에 폭약을 장전하여 폭파할 때 생기는 원추형 파쇄면
- ② 발파하려고 하는 암석 또는 암반이 공기 또는 물에 접해 있는 면
- ③ 장약공에 장전된 폭약의 중심을 지니는 축과 평행한 암반면
- ④ 장약공에 장전된 폭약의 중심으로부터 가장 가까운 파쇄 대상 암반의 구속된 면

4. 아지화납은 뇌관의 기폭약으로 많이 쓰이는데, 이것으로 뇌관을 만들 때 사용되는 관체의 재질은?

- ① 알루미늄 ② 구리
- ③ 철 ④ 납

5. 다음 중 소할발파법에 속하지 않는 것은?

- ① 미진동법 ② 복토법
- ③ 사혈법 ④ 천공법

6. 암반 분류 방법인 RMR 법의 주요 인자가 아닌 것은?

- ① 암석의 일축인장강도 ② 암질 계수(RQD)
- ③ 지하수의 상태 ④ 불연속면 상태

7. 다음 중 경사공 심배기의 종류가 아닌 것은?

- ① 부채살 심배기 ② V형 심배기
- ③ 피라미드 심배기 ④ 코로만트 심배기

8. 다음 중 도폭선의 심약으로 사용되지 않는 것은?

- ① 트리니트로톨루엔(TNT) ② 헥소겐(RDX)
- ④ 테트릴(Tetryl) ④ 펜트리트(PETN)

9. 다음 중 암석의 특성 및 발파 조건에 따른 폭약의 선택으로 옳지 않은 것은?

- ① 강도가 큰 암석에 에너지가 큰 폭약을 사용하였다.
- ② 굳은 암석에 동적효과가 큰 폭약을 사용하였다.
- ③ 수분이 있는 곳이나 수중에서 내수성 폭약을 사용하였다.
- ④ 장공발파에서 비중이 큰 폭약을 사용하였다.

10. 발파작업시 대피장소의 조건으로 적당하지 않은 것은?

- ① 발파로 인한 폐쇄석이 날아오지 않는 곳

② 경계원으로부터 연락을 받을 수 있는 곳

③ 발파로 인한 암석의 파쇄 상태를 육안으로 관찰할 수 있는 발파개소에서 가까운 곳

④ 발파의 진동으로 천반이나 측벽이 무너지지 않는 곳

11. 다음 중 흙의 컨시스턴시에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 소성지수는 소성한계에서 액성한계를 뺀 값이다.
- ② 액성한계란 반고체상태에서 고체상태로 넘어가는 경계의 함수비이다.
- ③ 수축한계란 액체상태에서 소성상태로 넘어가는 경계의 함수비이다.
- ④ 소성한계란 소성상태에서 반고체상태로 넘어가는 경계의 함수비이다.

12. 제발발파와 비교하여 MS 발파의 특징으로 맞는 것은?

- ① 분진의 발생량이 비교적 많다.
- ② 발파에 의한 진동이 크다.
- ③ 발파에 의한 폭음이 크다.
- ④ 파쇄효과가 크고, 암석이 적당한 크기로 잘게 깨진다.

13. 다음 중 폭발속도가 가장 빠른 폭약은?

- ① TNT ② 피크린산
- ③ 헥소겐 ④ 니트로나프탈렌

14. 약포의 지름이 25mm인 폭약을 순폭시험 한 결과 두약포간의 거리 15cm에서 완폭되었다면 이 폭약의 순폭도는 얼마인가?

- ① 2.5 ② 6.0
- ③ 12.5 ④ 17.5

15. 다음 중 토질 사면의 파괴 형태와 관련이 없는 것은?

- ① 사면전도파괴 ② 사면선단파괴
- ③ 사면저부파괴 ④ 사면내 파괴

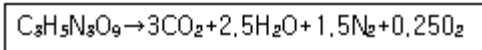
16. 다이아마이트의 동결을 방지하기 위하여 첨가하는 것은?

- ① 염화나트륨 ② 질산암모늄
- ③ 니트로글리세린 ④ 니트로글리콜

17. 공당 장약량이 50kg이고, 지발당 장약량이 100kg이며 발파 지점에서 측정지점까지의 거리가 200m이면, 자승근 환산거리는 얼마인가?

- ① 10m/kg^{1/2} ② 20m/kg^{1/2}
- ③ 30m/kg^{1/2} ④ 40m/kg^{1/2}

18. 니트로글리세린의 분해 반응은 다음과 같다. 니트로글리세린 1몰(227.1g)의 산소평형(OB)값은?



- ① -0.74g ② +0.001g
- ③ +0.017g ④ +0.035g

19. 점토의 토질시험 결과 포화도 100%, 함수비 50%, 공극비는 1.5이었다. 이 점토의 비중은 얼마인가?

- ① 2.36 ② 2.60
- ③ 2.75 ④ 3.00

20. 여러 개의 발파공을 간격, 지름 그리고 깊이를 동일하게 하여 동시에 기폭시키는 발파방법은?

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

2과목 : 화약류 안전관리 관계 법규

21. 소요전류 1.5[A], 발파기의 내부저항 10[Ω], 저항 1.2[Ω]의 전기뇌관 30개를 직렬로 결선하여 제발하는데 필요한 소요 전압은 얼마인가? (단, 발파오션의 저항은 무시한다.)

- ① 15[V] ② 36[V]
- ③ 54[V] ④ 69[V]

22. 화학류를 조성에 의해 분류할 경우 혼합화학류에 해당하는 것은?

- ① 니트로글리세린(NG) ② 피크린산(PA)
- ③ 카알릿(Carlit) ④ 트리니트로톨루엔(TNT)

23. 다음 중 폭약의 폭발속도를 측정하는 시험법으로 옳지 않은 것은?

- ① 카드갠 시험법 ② 도트리쉬법
- ③ 오실로 그래프법 ④ 메데강법

24. 폭약에 원뿔 또는 반구형의 금속 라이너를 붙이고 폭굉시키면 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

25. 발파진동속도를 표시하는 카인(kine)의 단위는?

- ① mm/sec ② mm/sec²
- ③ cm/sec ④ cm/sec²

26. 총포·도검·화학류 등 단속법상 화학류관리보안책임자 면허를 반드시 취소하여야 하는 경우에 해당하는 것은?

- ① 화학류를 취급함에 있어 중대한 과실로 사고를 일으켰을 때
- ② 국가기술자격법에 의하여 자격이 정지된 때
- ③ 면허를 다른 사람에게 잠시 빌려 주었을 때
- ④ 지방경찰청장이 실시하는 교육을 받지 아니 하였을 때

27. 화학류의 안정도를 시험한 사람은 그 시험 결과를 누구에게 보고하여야 하는가?

- ① 행정안전부장관 ② 경찰청장
- ③ 지방경찰청장 ④ 경찰서장

28. 3급 저장소에 저장할 수 있는 화학류의 최대 저장량으로 옳은 것은?

- ① 화약 60kg ② 폭약 25kg
- ③ 전기뇌관 2만개 ④ 도폭선 2000m

29. 화학류 판매업자가 소지 또는 양수허가를 받지 아니한 사람에게 화학류를 양도 했을 경우 행정처분 기준은? (단, 1회 위반의 경우)

- ① 1월 효력정지 ② 3월 효력정지

- ③ 6월 효력정지 ④ 면허 취소

30. 화학류 사용자는 화학류 출납부의 기입을 완료한 날로부터 몇 년간 이를 보존해야 하는가?

- ① 1년 ② 2년
- ③ 3년 ④ 5년

31. 화학류의 소유자 또는 관리자가 화학류 사용 중 도난 또는 분실 사고가 발생한 경우 조치사항으로 가장 옳바른 것은?

- ① 지체없이 국가경찰관서에 신고하여야 한다.
- ② 12시간을 기한으로 찾아본 후 국가경찰관서에 신고한다.
- ③ 총포화학안전기술협회에 전문가를 동원한 조사를 의뢰한다.
- ④ 화학회사에 회수되도록 협조 요청한다.

32. 화학류 취급소의 설치기준에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 단층 건물로서 철근 콘크리트조, 콘크리트벽조 또는 이와 동등 이상의 견고한 재료를 사용하여 설치할 것
- ② 도난이나 화재를 방지할 수 있는 구조로 설치할 것
- ③ 문짝 외면에 두께 3mm 이상의 철판을 씌우고, 2중 자물쇠 장치를 할 것
- ④ 지붕은 스페트·기와 그 밖의 불에 타지 아니하는 재료를 사용할 것

33. 화학류저장소와 보안물건 간의 정의로 맞는 것은?

- ① 저장소의 흠뻑 내벽으로부터 보안물건에 이르기까지의 거리
- ② 저장소의 내벽으로부터 보안물건에 이르기까지의 거리
- ③ 저장소의 흠뻑 외벽으로부터 보안물건에 이르기까지의 거리
- ④ 저장소의 외벽으로부터 보안물건에 이르기까지의 거리

34. 화학류의 취급에 관한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 화학류를 취급하는 용기는 목재 그 밖의 전기가 통하지 아니하는 것으로 할 것
- ② 사용하다가 남은 화학류 또는 사용에 적합하지 아니한 화학류는 즉시 폐기 조치할 것
- ③ 얼어서 굳어진 다이아마이트는 섭씨 30도 이하의 온도를 유지하는 실내에서 누그러뜨릴 것
- ④ 전기뇌관에 대하여는 도통시험 또는 저항시험을 하되, 미리 시험전류를 측정하여 0.01[A]를 초과하지 아니하는 것을 사용 할 것

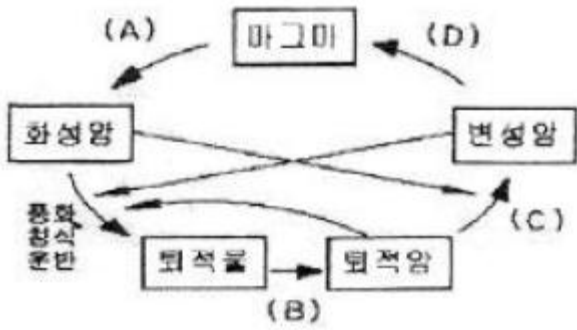
35. 화학류를 취급하는 사람이 화학류관리보안책임자의 안전상의 지시감동을 거부하고 따르지 않을 경우의 처벌규정은?

- ① 2년 이하의 징역 또는 500만원 이하의 벌금형
- ② 3년 이하의 징역 또는 700만원 이하의 벌금형
- ③ 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금형
- ④ 300만원 이하의 과태료

36. 다음 중 현무암에서 흔히 볼 수 있는 절리는?

- ① 신장절리 ② 전단절리
- ③ 주상절리 ④ 판상절리

37. 다음 그림은 암석의 윤회과정을 나타낸 것이다. A, B, D에 해당되는 작용으로 옳지 않은 것은?



- ① A : 결정작용 ② B : 고화작용
- ③ C : 변성작용 ④ D : 파쇄작용

38. 화학적 퇴적암인 처트(chert)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 규질의 화학적 침전물로서 치밀하고 굳은 암석이다.
- ② SiO₂ 함량은 15% 정도이다.
- ③ 처트 중에서 지층을 이룬 것을 층상 처트라고 한다.
- ④ 처트는 수석 또는 각암이라고 불린다.

39. 다음 중 퇴적암에서 나타나는 특징이 아닌 것은?

- ① 건열 ② 물결자국
- ③ 편리 ④ 층리

40. 다음 중 화성암에 해당하지 않는 것은?

- ① 응회암 ② 반려암
- ③ 유문암 ④ 섬록암

3과목 : 암석 및 지질

41. 수평으로 퇴적된 지층이 횡압력을 받으면 물결처럼 굴곡된 단면을 보여주게 된다. 이러한 구조를 무엇이라 하는가?

- ① 단층 ② 절리
- ③ 습곡 ④ 편리

42. 다음 중 변성암을 생성하는 변성작용의 주요인에 포함되지 않는 것은?

- ① 압력 ② 공극률
- ③ 온도 ④ 화학성분

43. 지구의 역사를 밝히는데 사용하는 지사학의 법칙에 해당하지 않는 것은?

- ① 단각의 법칙 ② 관입의 법칙
- ③ 지층 누중의 법칙 ④ 부정합의 법칙

44. 용암에 들어 있던 휘발성분이 분리되면서 굳어져 만들어진 기공이 후에 다른 광물질로 채워져서 만들어진 화성암의 구조는?

- ① 유상 구조 ② 다공상 구조
- ③ 구과상 구조 ④ 행인상 구조

45. 다음 중 속성작용의 범주에 들어가지 않는 것은?

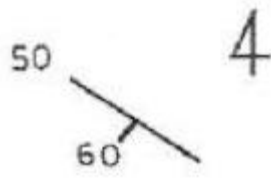
- ① 다저짐작용 ② 재결정작용
- ③ 교결작용 ④ 분별정출작용

46. 2종 또는 그 이상의 광물들로 되어 있는 화성암에서 동종의

광물들을 각각 일정한 방향을 가지고 나타나서 고대 상형문자 모양의 배열상태를 보여주는 암석이 있다. 이런 암석이 가지는 조직을 무엇이라 하는가?

- ① 반상조직 ② 문상조직
- ③ 포이킬리조직 ④ 반정질조직

47. 지질도에 그림과 같이 부호가 표기 되어 있다. 주향과 경사는 얼마인가?



- ① N50E, 60SW ② N50W, 60SE
- ③ N50E, 60SE ④ N50W, 60SW

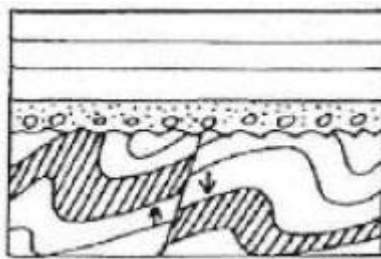
48. 다음 퇴적암 중 수성쇄설암에 속하지 않는 것은?

- ① 역암 ② 각력암
- ③ 사암 ④ 석회암

49. 현무암질 마그마가 분화될 때 광물의 정출 순서로 맞는 것은?

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

50. 다음의 지질도에서 나타나는 지질구조는 무엇인가?



- ① 평행부정합 ② 사교부정합
- ③ 비정합 ④ 준정합

51. 퇴적물이 쌓인 후 퇴적물이 단단한 암석으로 되기까지 일어나는 모든 작용을 무엇이라 하는가?

- ① 교대작용 ② 분화작용
- ③ 윤회작용 ④ 속성작용

52. 변성암에서 바늘 모양의 광물이나 주상의 광물이 한 방향으로 평행하게 배열되어 나타나는 구조는?

- ① 선구조 ② 층상구조
- ③ 유통구조 ④ 벽개구조

53. 화성암의 산출 상태에서, 마그마가 지층면에 평행하게 관입할 때 만들어진 볼록렌즈 모양의 암체는?

- ① 저반 ② 병반
- ③ 암경 ④ 암주

54. 육안으로 화성암의 파면을 볼 때 광물 알갱이들이 하나 하

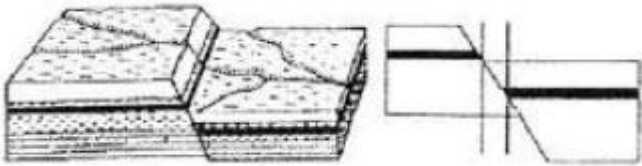
나 구별되어 보이는 조직을 무엇이라 하는가?

- ① 현정질조직 ② 유리질조직
- ③ 반상조직 ④ 행인상조직

55. 화성암의 조암 광물 중 유색 광물에 해당하지 않는 것은?

- ① 휘석 ② 사장석
- ③ 각섬석 ④ 감람석

56. 다음 그림은 어떤 단층을 나타낸 것인가?



- ① 정단층 ② 역단층
- ③ 주향이동단층 ④ 수직단층

57. 마그마(Magma)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 복잡한 화학 조성을 가진 용융체이고, 그 성분은 지각의 주성분과 같다.
- ② 염소, 플루오르, 황 등의 휘발성분을 포함하고 있다.
- ③ 굳어질 때의 화학조성에 따라 암석의 종류가 결정된다.
- ④ 마그마가 지하 깊은 곳에서 굳어져서 만들어진 암석의 광물 알갱이들의 크기는 지표에서 굳어져서 만들어진 암석의 광물 알갱이에 비해 크기가 작다.

58. 화성암에서 SiO₂의 양과 CaO 및 K₂O+Na₂O의 양과의 관계에 대한 설명으로 맞는 것은?

- ① SiO₂가 증가할수록 CaO, K₂O+Na₂O는 증가한다.
- ② SiO₂가 증가할수록 K₂O+Na₂O는 증가하고 CaO 는 감소한다.
- ③ SiO₂가 증가할수록 CaO는 증가하고 K₂O+Na₂O는 감소한다.
- ④ SiO₂가 증가할수록 CaO, K₂O+Na₂O는 감소한다.

59. 다음 중 초염기성암에 속하는 암석은?

- ① 유문암 ② 화강암
- ③ 안산암 ④ 감람암

60. 변성암 중 편암에 대한 설명으로 낮은 것은?

- ① 육안으로 결정이 구별되나 편암보다는 작은 결정들로 되어 있다.
- ② 편마구조가 발달되어 있고, 편마구조에 따라 잘 쪼개진다.
- ③ 구성광물로 장석을 가장 많이 포함하고 있으며, 석영의 함량이 가장 적다.
- ④ 접촉변성암에 해당하는 암석이다.

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