1과목 : 일반화학

1. 다음 물질 중 비전해질에 해당되는 것은?
① HCl ② HNO_3
❸ C_2H_5OH ④ CH_3COOh

2. 미지농도의 염산 용액 100mL 를 중화하는데 0.2N NaOH용액 250mL가 소모되었다. 이 염산의 농도는 몇 N 인가?
① 0.05 ② 0.2
③ 0.25 ❹ 0.5

3. 다음 각 화합물 1mol 이 완전연소할 때 3mol 의 산소를 필요로 하는 것은?
① $CH_3 - CH_3$ ❷ $CH_2 = CH_2$
③ C_6H_6 ④ $CH \equiv CH$

4. 다음 중 커플링(coupling) 반응시 생성되는 작용기는?
① $-NH_2$ ② $-CH_3$
③ $-COOH$ ❹ $-N = N-$

5. 다음 중 어떤 조건하에서 실제기체가 이상기체에 가깝게 거동하는가?
① 낮은 온도, 높은 압력 ❷ 높은 온도, 낮은 압력
③ 낮은 온도, 낮은 압력 ④ 높은 온도, 높은 압력

6. "2.3 - dimethy - 1.3 - butadiene"의 화학구조식을 옳게 나타낸 것은?

① $CH_2 = C(CH_3) - CH = CH_2$

❷ $CH_2 = C(CH_3) - C(CH_3) = CH_2$

③ $CH_3 - C(CH_3) = CH - CH_3$

④ $(CH_3)_2CH - CH = CH_2$

7. 다음 물질의 상태와 관련된 용어의 설명 중 틀린 것은?
① 삼중점 : 기체, 액체, 고체의 3가지 상이 동시에 존재하는 점
② 임계온도 : 물질이 액화될 수 있는 가장 높은 온도
③ 임계압력 : 임계온도에서 기체를 액화하는데 가해야 할 최소한의 압력
❹ 표준상태 : 각 원소별로 이상적인 결정형태를 이루는 온도 및 압력

8. 방사능 붕괴의 형태 중 $^{226}_{88}Ra$ 이 α 붕괴할 때 생기는 원소는?
❶ $^{222}_{86}Rn$ ② $^{232}_{90}Th$
③ $^{231}_{91}Pa$ ④ $^{238}_{92}U$

9. 질산나트륨의 물 100g 에 대한 용해도는 80℃ 에서 148g, 20℃ 에서 88g이다. 80℃의 포화용액 100g 을 70g으로 농축시켜서 20℃로 냉각시키면, 약 몇 g의 질산나트륨이 석출되는가?
① 29.4 ② 40.3
❸ 50.6 ④ 59.7

10. 1패러데이(Faraday)의 전기량으로 물을 전기분해 하였을 때 생성되는 기체 중 산소 기체는 0℃, 1기압에서 몇 L인가?
❶ 5.6 ② 11.2
③ 22.4 ④ 44.8

11. CH_4에서 탄소의 혼성 궤도함수에 해당하는 것은?
① s ② sp
③ sp^2 ❹ sp^3

12. 다음 중 1차 이온화 에너지가 가장 큰 것은?
❶ He ② Ne
③ Ar ④ Xe

13. 15wt%의 식염수 100g을 가열해서 질량이 처음의 2/5로 되었다면 이 때 식염수의 농도는 몇 wt%인가?
① 15.5 ② 25.5
③ 32.5 ❹ 37.5

14. 다음 중 산소와 같은 족의 원소가 아닌 것은?
① S ② Se
③ Te ❹ Bi

15. 다전자 원자에서 에너지 준위의 순서가 옳은 것은?
① 1s <2s <3s <4s <2p <3p <4p
② 1s <2s <2p <3s <3p <3d <4s
③ 1s <2s <2p <3s <3p <4s <4p
❹ 1s <2s <2p <3s <3p <4s <3d

16. 탄소 3g이 산소 16g 중에서 완전연소 되었다면, 연소한 후 혼합 기체의 부피는 표준상태에서 몇 L가 되는가?
① 5.6 ② 6.8
❸ 11.2 ④ 22.4m

17. 100mL 메스플라스크로 10ppm 용액 100mL를 만들려고 한다. 1000ppm 용액 몇 mL를 취해야 하는가?
① 0.1 ❷ 1
③ 10 ④ 100

18. 어떤 물질의 불꽃반응은 노란색을 나타내며, 이 물질의 수용액에 $AgNO_3$ 용액을 넣었더니 흰색침전이 생겼다. 이 물질은 무엇인가?

❶ NaCl ② $BaCl_2$
③ $CuSO_4$ ④ K_2SO_4

19. 에탄올의 탈수로 만들어지는 물질로 물에 잘 녹지 않으며 마취성과 휘발성이 있는 액체는?

① C_6H_6 ② CH_3COOH
❸ $C_2H_5OC_2H_5$ ④ CH_3CHO

20. 아레니우스의 이론에 의한 산·염기 정의에 따르면 다음 중 산에 해당하는 물질은?

❶ 물에 녹아 수소 이온을 내놓는 물질
② 물에 녹아 수소 이온을 받아들이는 물질
③ 물에 녹아 색깔이 변하는 물질
④ 물과 반응하지 않는 물질

2과목 : 화재예방과 소화방법

21. 다음 중 물분무소화설비가 적응성이 없는 대상물은?

① 전기설비 ② 제4류 위험물
③ 인화성고체 ❹ 알칼리금속의 과산화물

22. 칼륨에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 보호액을 사용하여 저장한다.
② 가급적 소분하여 저장하는 것이 좋다.
❸ 화재시 주수소화는 위험하므로 CO2 약제를 사용한다.
④ 화재 초기에는 건조사 질식소화가 적당하다.

23. 제조소등에서의 위험물의 저장 및 취급에 관한 기준 중 틀린 것은?

① 위험물을 저장 또는 취급하는 건축물 그 밖의 공작물 또는 설비는 당해 위험물의 성질에 따라 차광 또는 환기를 실시하여야 한다.
② 위험물은 온도계, 습도계, 압력계 그 밖의 계기를 감시하여 당해 위험물의 성질에 맞는 적정한 온도, 습도 또는 압력을 유지하도록 저장 또는 취급하여야 한다.
❸ 위험물을 보호액 중에 보존하는 경우에는 당해 위험물이 보호액으로부터 일정 부분이상 노출되도록 하여야 한다.
④ 가연성의 미분이 현저하게 부유할 우려가 있는 장소에서는 전선과 전기기구를 완전히 접속한다.

24. 자체소방대에 두어야 하는 화학소방자동차 중 포수용액을 방사하는 화학소방자동차는 전체 법정 화학소방자동차 대수의 얼마 이상으로 하여야 하는가?

① 1/3 ❷ 2/3
③ 1/5 ④ 2/5

25. 대형수동식소화기를 설치하는 경우 방호대상물의 각 부분으로부터 하나의 대형수동식소화기까지의 거리는 보행거리가 몇 m 이하가 되도록 하여야 하는가? (단, 원칙적인 경우에 한한다.)

① 10 ② 20
③ 25 ❹ 30

26. 다음 중 분말소화설비의 기준에서 가압용 가스로 정한 것에 해당하는 가스는?

① 공기 ❷ 질소
③ 산소 ④ 염소

27. 다음에서 설명하는 소화약제에 해당하는 것은?

- 무색, 무취이며 비전도성이다.
- 증기상태의 비중은 약 1.5 이다.
- 임계온도는 약 31℃ 이다.

① 탄산수소나트륨 ❷ 이산화탄소
③ 할론 1301 ④ 황산알루미늄

28. 화학포소화기에서 중탄산나트륨과 황산알루미늄이 수용액이 반응할 때 생성되는 물질이 아닌 것은?

① 수산화알루미늄 ② 이산화탄소
③ 황산나트륨 ❹ 인산암모늄

29. Halon 1211 인 물질의 분자식은?

① CF_2Br_2 ❷ CF_2ClBr
③ CF_3Br ④ $C_2F_4Br_2$

30. 가연성 물질이 공기 중에서 연소할 때의 연소형태에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 공기와 접촉하는 표면에서 연소가 일어나는 것을 표면연소라 한다.
❷ 유황의 연소는 표면연소이다.
③ 산소공급원을 가진 물질 자체가 연소하는 것을 자기연소라 한다.
④ TNT의 연소는 자기연소이다.

31. 소화설비의 설치기준에 있어서 위험물저장소의 건축물로서 외벽이 내화구조로 된 것은 연면적 몇 m^2 를 1소요단위로 하는가?

① 50 ② 75
③ 100 ❹ 150

32. ABC급 분말소화 액체의 주성분은?

① 탄산수소나트륨 ❷ 제1인산암모늄
③ 인산칼륨 ④ 탄산수소칼륨

33. 할로겐화합물 소화약제가 전기화재에 사용될 수 있는 이유에 대한 다음 설명 중 가장 적합한 것은?

❶ 전기적으로 부도체이다.
② 액체의 유동성이 좋다.
③ 탄산가스와 반응하여 포스겐가스를 만든다.
④ 증기의 비중이 공기보다 작다.

34. 피리딘 40000 리터에 대한 소화설비의 소요단위는?

① 5 단위 ❷ 10 단위
③ 15 단위 ④ 100 단위

35. 옥내소화전설비에서 펌프를 이용한 가압송수장치의 전양정 H는 소정의 산식에 의한 수치 이상이어야 한다. 전양정 H를 구하는 식으로 옳은 것은? (단, h1은 소방용 호스의 마찰손

실수두, h2 는 배관의 마찰손실수두, h3는 낙차이며, h1, h2, h3의 단위는 모두 m이다.)

① H =h1 + h2 + h3
② H =h1 + h2 + h3 + 0.35m
❸ H =h1 + h2 + h3 + 35m
④ H =h1 + h2 + 0.35m

36. 옥내소화전설비의 기준에서 옥내소화전설비 비상전원의 용량은 옥내소화전설비를 유효하게 몇 분 이상 작동시킬 수 있어야 하는가?

① 15 ② 30
❸ 45 ④ 60

37. 제4류 위험물의 탱크화재에서 발생되는 보일오버(boilover)에 대한 설명으로 가장 거리가 먼 것은?

① 원추형 탱크의 지붕판이 폭발에 의해 날아가고 화재가 확대될 때 저장된 연소 중인 기름에서 발생할 수 있는 현상이다.
② 화재가 지속된 부유식 탱크나 지붕과 측판을 약하게 결합한 구조의 기름 탱크에서도 일어난다.
③ 원유, 중유 등을 저장하는 탱크에서 발생할 수 있다.
❹ 대량으로 증발된 가연성 액체가 갑자기 연소했을 때 커다란 구형의 불꽃을 발하는 것을 의미한다.

38. 소화기의 본체용기에 표시하여야 하는 사항이 아닌 것은?

❶ 제조회사 대표자명과 제조자명 ② 총중량
③ 취급상 주의사항 ④ 사용방법

39. 다음 중 소화설비와 능력단위 연결이 옳은 것은?

❶ 마른모래(삽 1개 포함) 50L - 0.5 능력단위
② 팽창질석(삽 1개 포함) 80L - 1.0 능력단위
③ 소화전용물통 3L - 0.3 능력단위
④ 수조(소화전용 물통 6개 포함) 190L - 1.5 능력단위

40. 화재 예방을 위하여 이황화탄소는 액면 자체 위에 물을 채워주는데 그 이유로 가장 타당한 것은?

① 공기와 접촉하면 불쾌한 냄새가 나기 때문에
② 발화점을 낮추기 위하여
③ 불순물을 물에 용해시키기 위하여
❹ 가연성 증기의 발생을 방지하기 위하여

3과목 : 위험물의 성질과 취급

41. 옥내저장창고의 바닥을 물이 스며나오거나 스며들지 아니하는 구조로 해야 하는 위험물은?

① 과염소산칼륨 ② 니트로셀룰로오스
③ 적린 ❹ 트리에틸알루미늄

42. 염소산칼륨에 대한 설명 중 틀린 것은?

① 촉매없이 가열하면 약 400℃ 에서 분해한다.
② 열분해하여 산소를 방출한다.
③ 불연성물질이다.
❹ 냉수, 알코올, 에테르에 잘 녹는다.

43. 위험물 제조소등의 안전거리의 단축기준과 관련해서 $H \leq pD^2 + a$ 인 경우 방화상 유효한 담의 높이는 2m 이상으로 한다. 다음 중 a에 해당되는 것은?

① 인근 건축물의 높이(m)
❷ 제조소등의 외벽의 높이(m)
③ 제조소등과 공작물과의 거리(m)
④ 제조소등과 방화상 유효한 담과의 거리(m)

44. 아밀알코올에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 8가지 이성체가 있다. ❷ 청색이고 무취의 액체이다.
③ 분자량은 약 88.15 이다. ④ 포화지방족 알코올이다.

45. 짚, 헝겊 등을 다음의 물질과 적셔서 대량으로 쌓아 두었을 경우 자연 발화의 위험성이 제일 높은 것은?

❶ 동유 ② 야자유
③ 올리브유 ④ 피마자유

46. 질산나트륨에 대한 안전조치 사항으로 틀린 것은?

① 가열하면 열분해하므로 주의한다.
② 충격, 마찰, 타격 등을 피한다.
③ 유기물과의 혼합을 피한다.
❹ 화재발생시 주수소화는 금한다.

47. 다음 위험물의 유별 구분이 나머지 셋과 다른 하나는?

① 중크롬산나트륨 ② 과염소산마그네슘
③ 과염소산칼륨 ❹ 과염소산

48. 제3류 위험물의 성질을 설명한 것으로 옳은 것은?

① 물에 의한 냉각소화를 모두 금지한다.
② 알킬알루미늄, 나트륨, 수소화나트륨은 비중은 모두 물보다 무겁다.
③ 모두 무기화합물로 구성되어 있다.
❹ 지정수량은 모두 300kg 이하의 값을 갖는다.

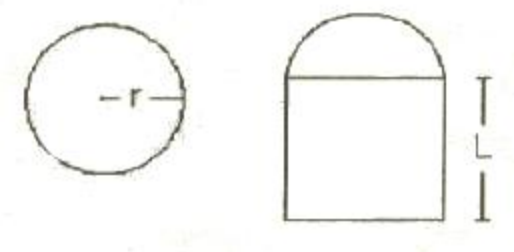
49. 간이탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준에서 간이저장탱크 1개의 용량은 몇 L 이하이어야 하는가?

① 300 ❷ 600
③ 1000 ④ 1200

50. 과산화수소의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?

❶ 에테르에 녹지 않으며, 벤젠에 녹는다.
② 산화제이지만 환원제로서 작용하는 경우도 있다.
③ 물보다 무겁다.
④ 분해방지 안정제로 인산, 요산 등을 사용할 수 있다.

51. [그림]과 같은 위험물을 저장하는 탱크의 내용적은 약 몇 m^3 인가? (단, r은 10m, L은 25m 이다.)



① 3612 ② 4712
③ 5812 ❹ 7854

52. 위험물안전관리법령에서 정의한 제2석유류의 인화점 범위는 1기압에서 얼마인가?

① 21℃ 미만 ❷ 21℃ 이상, 70℃ 미만
③ 70℃ 이상, 200℃ 미만 ④ 200℃ 이상

53. 메틸에틸케톤에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 물보다 무겁다.
② 증기는 공기보다 가볍다.
❸ 지정수량은 200L 이다.
④ 물과 접촉하면 심하게 발열하므로 주수소화는 금한다.

54. 특정옥외저장탱크를 원통형으로 설치하고자 한다. 지반면으로부터의 높이가 16m 일 때 이 탱크가 받는 풍하중은 $1m^2$ 당 얼마 이상으로 계산하여야 하는가? (단, 강풍을 받을 우려가 있는 장소에 설치하는 경우는 제외한다.)

① 0.7640kN ② 1.2348kN
❸ 1.6464kN ④ 2.348kN

55. 다음 중 가연성 물질이 아닌 것은?

① 수소화나트륨 ② 황화린
❸ 과산화나트륨 ④ 적린

56. P_4S_7에 더운물을 가하면 분해된다. 이 때 주로 발생하는 유독물질의 명칭은?

① 아황산 ❷ 황화수소
③ 인화수소 ④ 오산화린

57. 과산화칼슘의 성질에 대한 설명으로 틀린 것은?

① 백색의 분말이다.
② 에테르에 용해되지 않는다.
③ 염산과 반응하여 과산화수소를 발생한다.
❹ 가열하면 50℃ 이하에서 분해하여 산소를 발생하고 폭발한다.

58. 유기과산화물에 대한 설명으로 틀린 것은?

❶ 소화방법으로는 질식소화가 가장 효과적이다.
② 벤조일퍼옥사이드, 메틸에틸케톤퍼옥사이드 등이 있다.
③ 저장시 고온체나 화기의 접근을 피한다.
④ 지정수량은 10kg 이다.

59. 다음 위험물의 저장시 보호약으로 물을 사용하는 것이 적합하지 않은 것은?

① 황린 ❷ 인화칼슘
③ 이황화탄소 ④ 니트로셀룰로오스

60. 다음 중 위험물안전관리법령상 품명이 다른 하나는?

① 클로로벤젠 ❷ 에틸렌글리콜
③ 큐멘 ④ 벤즈알데히드

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