

1과목 : 일반화학

1. 비누화 값이 작은 지방에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 분자량이 작으며, 저급 지방산의 에스테르이다.
- ② 분자량이 작으며, 고급 지방산의 에스테르이다.
- ③ 분자량이 크며, 저급 지방산의 에스테르이다.
- ④ 분자량이 크며, 고급 지방산의 에스테르이다.

2. 다음 화합물 수용액 농도가 모두 0.5M 일 때 끓는 점이 가장 높은 것은?

- ① C₆H₁₂O₆(포도당)
- ② C₁₂H₂₂O₁₁(설탕)
- ③ CaCl₂(염화칼슘)
- ④ NaCl(염화나트륨)

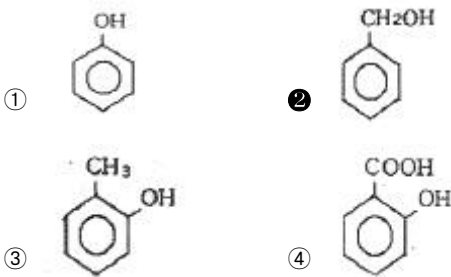
3. CH₄ 16g 중에는 C 가 몇 mol 포함되었는가?

- ① 1
- ② 4
- ③ 16
- ④ 22.4

4. 포화 탄화수소에 해당하는 것은?

- ① 톨루엔
- ② 에틸렌
- ③ 프로판
- ④ 아세틸렌

5. 염화철(III)(FeCl₃) 수용액과 반응하여 정색 반응을 일으키지 않는 것은?



6. 기체 A 5g은 27°C, 380mmHg 에서 부피가 6000mL 이다. 이 기체의 분자량(g/mol)은 약 얼마인가? (단, 이상기체로 가정한다.)

- ① 24
- ② 41
- ③ 64
- ④ 123

7. 다음 이원자 분자 중 결합 에너지 값이 가장 큰 것은?

- ① H₂
- ② N₂
- ③ O₂
- ④ F₂

8. P 오비탈에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① 원자핵에서 가장 가까운 오비탈이다.
- ② s 오비탈보다는 약간 높은 모든 에너지 준위에서 발견된다.
- ③ X, Y 의 2방향을 축으로 한 원형 오비탈이다.
- ④ 오비탈의 수는 3개, 들어갈 수 있는 최대 전자수는 6개이다.

9. 황산구리 결정 CuSO₄ · 5H₂O 25g을 100g의 물에 녹였을 때 몇 wt% 농도의 황산구리(CuSO₄) 수용액이 되는가? (단, CuSO₄ 분자량은 160 이다.)

- ① 1.28%
- ② 1.60%
- ③ 12.8%
- ④ 16.0%

10. 다음 분자 중 가장 무거운 분자의 질량은 가장 가벼운 분자의 몇 배인가? (단, C의 원자량은 35.5이다.)



- ① 4배
- ② 22배
- ③ 30.5배
- ④ 35.5배

11. pH가 2인 용액은 pH가 4인 용액과 비교하면 수소이온농도가 몇 배인 용액이 되는가?

- ① 100배
- ② 2배
- ③ 10⁻¹배
- ④ 10⁻²배

12. C-C-C-C를 부탄이라고 한다면 C=C-C-C 의 명명은? (단, C와 결합된 원소는 H 이다.)

- ① 1-부텐
- ② 2-부텐
- ③ 1, 2-부텐
- ④ 3, 4-부텐

13. 일정한 온도하에서 물질 A 와 B 가 반응을 할 때 A의 농도만 2배로 하면 반응속도가 2배가 되고 B의 농도만 2배로 하면 반응속도가 4배로 된다. 이 반응 속도식은? (단, 반응 속도 상수는 k 이다.)

- ① v = k[A][B]²
- ② v = k[A]²[B]
- ③ v = k[A][B]^{0.5}
- ④ v = k[A][B]

14. 액체 공기에서 질소 등을 분리하여 산소를 얻는 방법은 다음 중 어떤 성질을 이용한 것인가?

- ① 용해도
- ② 비등점
- ③ 색상
- ④ 압축율

15. KMnO₄ 에서 Mn의 산화수는 얼마인가?

- ① +3
- ② +5
- ③ +7
- ④ +9

16. CH₃COOH→CH₃COO⁻+H⁺ 의 반응식에서 전리평형상수 K는 다음과 같다. K 값을 변화시키기 위한 조건으로 옳은 것은?

$$K = \frac{[CH_3COO^-][H^+]}{[CH_3COOH]}$$

- ① 온도를 변화시킨다.
- ② 압력을 변화시킨다.
- ③ 농도를 변화시킨다.
- ④ 촉매량을 변화시킨다.

17. 25°C에서 Cd(OH)₂ 염의 용해도는 1.7×10⁻⁵mol/L 다. Cd(OH)₂염의 용해도곱상수, K_{sp}를 구하면 약 얼마인가?

- ① 2.0×10⁻¹⁴
- ② 2.2×10⁻¹²
- ③ 2.4×10⁻¹⁰
- ④ 2.6×10⁻⁸

18. 다음 중 완충용액에 해당하는 것은?

- ① CH₃COONa 와 CH₃COOH
- ② NH₄Cl 와 HCl
- ③ CH₃COONa 와 NaOH
- ④ HCOONa 와 Na₂SO₄

19. 다음 물질의 수용액을 같은 전기량으로 전기분해해서 금속을 석출한다고 가정할 때 석출되는 금속의 질량이 가장 많은 것은? (단, 괄호 안의 값은 석출되는 금속의 원자량이다.)

- ① $CuSO_4$ (Cu=64) ② $NiSO_4$ (Ni=59)
- ③ $AgNO_3$ (Ag=108) ④ $Pb(NO_3)_2$ (Pb=207)

20. 모두 염기성 산화물로만 나타낸 것은?

- ① CaO, Na_2O ② K_2O , SO_2
- ③ CO_2 , SO_3 ④ Al_2O_3 , P_2O_5

2과목 : 화재예방과 소화방법

21. 양초(파라핀)의 연소형태는?

- ① 표면연소 ② 분해연소
- ③ 자기연소 ④ 증발연소

22. 소화약제의 종류에 해당하지 않는 것은?

- ① CF_2BrCl ② $NaHCO_3$
- ③ NH_4BrO_3 ④ CF_3Br

23. 분말소화약제의 분해반응식이다. ()안에 알맞은 것은?



- ① $2NaCO$ ② $2NaCO_2$
- ③ Na_2CO_3 ④ Na_2CO_4

24. 제4류 위험물을 취급하는 제조소에서 지정수량의 몇 배 이상을 취급할 경우 자체소방대를 설치하여야 하는가?

- ① 1000배 ② 2000배
- ③ 3000배 ④ 4000배

25. 특정옥외탱크저장소라 함은 옥외탱크저장소 중 저장 또는 취급하는 액체 위험물의 최대수량이 얼마 이상의 것을 말하는가?

- ① 50만 리터 이상 ② 100만 리터 이상
- ③ 150만 리터 이상 ④ 200만 리터 이상

26. 다량의 비수용성 제4류 위험물의 화재 시 물로 소화하는 것이 적합하지 않은 이유는?

- ① 가연성 가스를 발생한다. ② 연소면을 확대한다.
- ③ 인화점이 내려간다. ④ 물이 열분해한다.

27. 폐쇄형스프링클러헤드 부착장소의 정상시의 최고 주위온도가 39℃ 이상 64℃ 미만 일 때 표시온도의 범위로 옳은 것은?

- ① 58℃ 이상 79℃ 미만 ② 79℃ 이상 121℃ 미만
- ③ 121℃ 이상 162℃ 미만 ④ 162℃ 이상

28. 과산화나트륨의 화재 시 적응성이 있는 소화설비로만 나열된 것은?

- ① 포소화기, 건조사
- ② 건조사, 팽창질석
- ③ 이산화탄소소화기, 건조사, 팽창질석
- ④ 포소화기, 건조사, 팽창질석

29. 위험물제조소에 옥내소화전이 가장 많이 설치된 층의 옥내 소화전 설치개수가 2개 이다. 위험물안전관리법령의 옥내 소화전설비 설치기준에 의하면 수원의 수량은 얼마 이상이 되

어야 하는가?

- ① $7.8m^3$ ② $15.6m^3$
- ③ $20.6m^3$ ④ $78m^3$

30. 제2류 위험물의 일반적인 특징에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 비교적 낮은 온도에서 연소하기 쉬운 물질이다.
- ② 위험물 자체 내에 산소를 갖고 있다.
- ③ 연소속도가 느리지만 지속적으로 연소한다.
- ④ 대부분 물보다 가볍고 물에 잘 녹는다.

31. 위험물안전관리법령상 지정수량의 3천배 초과 4천배 이하의 위험물을 저장하는 옥외탱크저장소에 확보하여야 하는 보유공지의 너비는 얼마인가?

- ① 6m 이상 ② 9m 이상
- ③ 12m 이상 ④ 15m 이상

32. 청정소화약제 중 IG-541의 구성 성분을 옳게 나타낸 것은?

- ① 헬륨, 네온, 아르곤 ② 질소, 아르곤, 이산화탄소
- ③ 질소, 이산화탄소, 헬륨 ④ 헬륨, 네온, 이산화탄소

33. 다음 소화설비 중 능력 단위가 1.0 인 것은?

- ① 삼 1개를 포함한 마른모래 50L
- ② 삼 1개를 포함한 마른모래 150L
- ③ 삼 1개를 포함한 팽창질석 100L
- ④ 삼 1개를 포함한 팽창질석 160L

34. 포소화약제와 분말소화약제의 공통적인 주요 소화효과는?

- ① 질식효과 ② 부촉매효과
- ③ 제거효과 ④ 억제효과

35. 위험물안전관리법령상 제2류 위험물인 철분에 적응성이 있는 소화설비는?

- ① 포소화설비 ② 탄산수소염류 분말소화설비
- ③ 할로겐화합물소화설비 ④ 스프링클러설비

36. 일반적으로 다량의 주수를 통한 소화가 가장 효과적인 화재는?

- ① A급화재 ② B급화재
- ③ C급화재 ④ D급화재

37. 프로판 $2m^3$ 이 완전 연소할 때 필요한 이론 공기량은 약 몇 m^3 인가? (단, 공기 중 산소농도는 21vol% 이다.)

- ① 23.81 ② 35.72
- ③ 47.62 ④ 71.43

38. 트리에틸알루미늄이 습기와 반응할 때 발생하는 가스는?

- ① 수소 ② 아세틸렌
- ③ 에탄 ④ 메탄

39. 화재예방 시 자연발화를 방지하기 위한 일반적인 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 통풍을 방지한다.
- ② 저장실의 온도를 낮춘다.
- ③ 습도가 높은 장소를 피한다.

④ 열의 축적을 막는다.

40. 탄산수소칼륨 소화약제가 열분해 반응 시 생성되는 물질이 아닌 것은?

- ① K_2CO_3 ② CO_2
- ③ H_2O ④ KNO_3

3과목 : 위험물의 성질과 취급

41. 다음 중 조해성이 있는 황화린만 모두 선택하여 나열한 것은?

P_4S_3, P_2S_5, P_4S_7

- ① P_4S_3, P_2S_5 ② P_4S_3, P_4S_7
- ③ P_2S_5, P_4S_7 ④ P_4S_3, P_2S_5, P_4S_7

42. 위험물제조소등의 안전거리의 단축기준과 관련하여 $H \leq pD^2+a$ 인 경우 방화상 유효한 담의 높이는 2m 이상으로 한다. 다음 중 a에 해당되는 것은?

- ① 인근 건축물의 높이(m)
- ② 제조소등의 외벽의 높이(m)
- ③ 제조소등과 공작물과의 거리(m)
- ④ 제조소등과 방화상 유효한 담과의 거리(m)

43. 위험물안전관리법령상 위험등급 1의 위험물이 아닌 것은?

- ① 염소산염류 ② 황화린
- ③ 알킬리튬 ④ 과산화수소

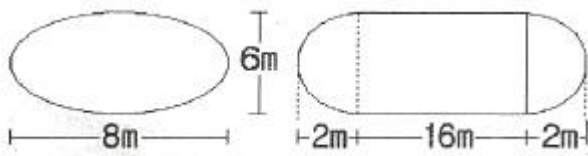
44. 옥외탱크저장소에서 취급하는 위험물의 최대수량에 따른 보유 공지너비가 틀린 것은? (단, 원칙적인 경우에 한한다.)

- ① 지정수량 500배 이하 - 3m 이상
- ② 지정수량 500배 초과 1000배 이하 - 5m 이상
- ③ 지정수량 1000배 초과 2000배 이하 - 9m 이상
- ④ 지정수량 2000배 초과 3000배 이하 - 15m 이상

45. 다음 물질 중 지정수량이 400L 인 것은?

- ① 포름산메틸 ② 벤젠
- ③ 톨루엔 ④ 벤즈알데히드

46. 그림과 같은 타원형 탱크의 내용적은 약 몇 m^3 인가?



- ① 453 ② 553
- ③ 653 ④ 753

47. 벤젠에 진한 질산과 진한 황산의 혼산을 반응시켜 얻어지는 화합물은?

- ① 피크린산 ② 아닐린
- ③ TNT ④ 니트로벤젠

48. 가솔린 저장량이 2000L일 때 소화설비 설치를 위한 소요단

위는?

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4

49. 질산암모늄에 관한 설명 중 틀린 것은?

- ① 상온에서 고체이다.
- ② 폭약의 제조 원료로 사용할 수 있다.
- ③ 흡습성과 조해성이 있다.
- ④ 물과 반응하여 발열하고 다량의 가스를 발생한다.

50. 옥외저장소에서 저장할 수 없는 위험물은? (단, 시·도 조례에서 별도로 정하는 위험물 또는 국제해상위험물규칙에 적합한 용기에 수납된 위험물은 제외한다.)

- ① 과산화수소 ② 아세톤
- ③ 에탄올 ④ 유황

51. 금속칼륨의 일반적인 성질로 옳지 않은 것은?

- ① 은백색의 연한 금속이다.
- ② 알코올 속에 저장한다.
- ③ 물과 반응하여 수소가스를 발생한다.
- ④ 물보다 가볍다.

52. 다음과 같은 물질이 서로 혼합되었을 때 발화 또는 폭발의 위험성이 가장 높은 것은?

- ① 벤조일퍼옥사이드와 질산 ② 이황화탄소와 증류수
- ③ 금속나트륨과 석유 ④ 금속칼륨과 유동성 파라핀

53. 산화프로필렌 300L, 메탄올 400L, 벤젠 200L를 저장하고 있는 경우 각각 지정수량배수의 총합은 얼마인가?

- ① 4 ② 6
- ③ 8 ④ 10

54. 위험물안전관리법령상 은, 수은, 동, 마그네슘 및 이의 합금으로 된 용기를 사용하여서는 안되는 물질은?

- ① 이황화탄소 ② 아세트알데히드
- ③ 아세톤 ④ 디에틸에테르

55. 동식물유류에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 요오드화 값이 작을수록 자연발화의 위험성이 높아진다.
- ② 요오드화 값이 130 이상인 것은 건성유이다.
- ③ 건성유에는 아마인유, 들기름 등이 있다.
- ④ 인화점이 물의 비점보다 낮은 것도 있다.

56. 셀룰로이드의 자연발화 형태를 가장 옳게 나타낸 것은?

- ① 잠열에 의한 발화 ② 미생물에 의한 발화
- ③ 분해열에 의한 발화 ④ 흡착열에 의한 발화

57. 염소산칼륨에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 강한 산화제이며 열분해하여 염소를 발생한다.
- ② 폭약의 원료로 사용된다.
- ③ 점성이 있는 액체이다.
- ④ 녹는점이 700℃ 이상이다.

58. 탄화칼슘에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 화재시 이산화탄소소화기가 적응성이 있다.

- ② 비중은 약 2.2로 물보다 무겁다.
- ③ 질소 중에서 고온으로 가열하면 CaCN_2 가 얻어진다.
- ④ 물과 반응하면 아세틸렌 가스가 발생한다.

59. 다음 중 물과 접촉했을 때 위험성이 가장 큰 것은?

- ① 금속칼륨 ② 황린
- ③ 과산화벤조일 ④ 디에틸에테르

60. 과산화수소의 저장방법으로 옳은 것은?

- ① 분해를 막기 위해 히드라진을 넣고 완전히 밀전하여 보관한다.
- ② 분해를 막기 위해 히드라진을 넣고 가스가 빠지는 구조로 마개를 하여 보관한다.
- ③ 분해를 막기 위해 요산을 넣고 완전히 밀전하여 보관한다.
- ④ 분해를 막기 위해 요산을 넣고 가스가 빠지는 구조로 마개를 하여 보관한다.

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