

1과목 : 일반화학

- 액체 0.2g을 기화시켰더니 그 증기의 부피가 97°C, 740mmHg에서 80mL였다. 이 액체의 분자량에 가장 가까운 값은?
 ① 40 ② 46
 ③ 78 ④ 121
- 원자량이 56인 금속 M 1.12g을 산화시켜 실험식이 M_xO_y 인 산화물 1.60g을 얻었다. x, y는 각각 얼마인가?
 ① $x = 1, y = 2$ ② $x = 2, y = 3$
 ③ $x = 3, y = 2$ ④ $x = 2, y = 1$
- 백금 전극을 사용하여 물을 전기분해할 때 (+)극에서 5.6L의 기체가 발생하는 동안 (-)극에서 발생하는 기체의 부피는?
 ① 2.8L ② 5.6L
 ③ 11.2L ④ 22.4L
- 방사성 원소인 U(우라늄)이 다음과 같이 변화되었을 때의 붕괴 유형은?

$${}_{92}^{238}\text{U} \rightarrow {}_{90}^{234}\text{Th} + {}_2^4\text{He}$$
 ① α 붕괴 ② β 붕괴
 ③ γ 붕괴 ④ R 붕괴
- 다음 중 방향족 탄화수소가 아닌 것은?
 ① 에틸렌 ② 톨루엔
 ③ 아닐린 ④ 안트라센
- 전자배치가 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$ 인 원자의 M껍질에는 몇 개의 전자가 들어 있는가?
 ① 2 ② 4
 ③ 7 ④ 17
- 황산 수용액 400mL 속에 순황산이 98g 녹아 있다면 이 용액의 농도는 몇 N 인가?
 ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6
- 다음 보기의 벤젠 유도체 가운데 벤젠의 치환반응으로부터 직접 유도할 수 없는 것은?

$$\text{a) } -\text{Cl} \quad \text{b) } -\text{OH} \quad \text{c) } -\text{SO}_3\text{H}$$
 ① a ② b
 ③ c ④ a, b, c
- 다음 각 화합물 1mol 이 완전연소할 때 3mol의 산소를 필요로 하는 것은?
 ① $\text{CH}_3 - \text{CH}_3$ ② $\text{CH}_2 = \text{CH}_2$
 ③ C_6H_6 ④ $\text{CH} \equiv \text{CH}$
- 원자번호가 7인 질소와 같은 족에 해당되는 원소의 원자번호는?
 ① 15 ② 16
 ③ 17 ④ 18

- 1패러데이(Faraday)의 전기량으로 물을 전기분해 하였을 때 생성되는 기체 중 산소 기체는 0°C, 1기압에서 몇 L 인가?
 ① 5.6 ② 11.2
 ③ 22.4 ④ 44.8
- 다음 화합물 중에서 가장 작은 결합각을 가지는 것은?
 ① BF_3 ② NH_3
 ③ H_2 ④ BeCl_2
- 지방이 글리세린과 지방산으로 되는 것과 관련이 깊은 반응은?
 ① 에스테르화 ② 가수분해
 ③ 산화 ④ 아미노화
- $[\text{OH}^-] = 1 \times 10^{-5} \text{mol/L}$ 인 용액의 pH와 액성으로 옳은 것은?
 ① pH = 5, 산성 ② pH = 5, 알칼리성
 ③ pH = 9, 산성 ④ pH = 9, 알칼리성
- 다음에서 설명하는 법칙은 무엇인가?

$$\text{일정한 온도에서 비휘발성이며, 비전해질인 용질이 녹은 묽은 용액의 증기 압력 내림은 일정량의 용매에 녹아 있는 용질의 몰 수에 비례한다.}$$
 ① 헨리의 법칙 ② 라울의 법칙
 ③ 아보가드로의 법칙 ④ 보일-샤를의 법칙
- 질량수 52인 크롬의 중성자수와 전자수는 각각 몇 개인가? (단, 크롬의 원자번호는 24이다.)
 ① 중성자수 24, 전자수 24 ② 중성자수 24, 전자수 52
 ③ 중성자수 28, 전자수 24 ④ 중성자수 52, 전자수 24
- 다음 중 물이 산으로 작용하는 반응은?
 ① $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$
 ② $\text{HCOOH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCOO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$
 ③ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
 ④ $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$
- 일정한 온도하에서 물질 A와 B가 반응을 할 때 A의 농도만 2배로 하면 반응속도가 2배가 되고 B의 농도만 2배로 하면 반응속도가 4배로 된다. 이 경우 반응속도식은? (단, 반응속도 상수는 k 이다.)
 ① $v = k [\text{A}][\text{B}]^2$ ② $v = k [\text{A}]^2[\text{B}]$
 ③ $v = k [\text{A}][\text{B}]^{0.5}$ ④ $v = k [\text{A}][\text{B}]$
- 다음 물질 1g 당 1kg의 물에 녹였을 때 빙점강하가 가장 큰 것은? (단, 빙점강하 상수값(어느점 내림상수)은 동일하다고 가정한다.)
 ① CH_3OH ② $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$
 ③ $\text{C}_3\text{H}_5(\text{OH})_3$ ④ $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
- 다음 밑줄 친 원소 중 산화수가 +5 인 것은?
 ① $\text{Na}_2\underline{\text{C}}\text{r}_2\text{O}_7$ ② $\text{K}_2\underline{\text{S}}\text{O}_4$
 ③ $\underline{\text{K}}\text{NO}_3$ ④ $\underline{\text{C}}\text{rO}_3$

2과목 : 화재예방과 소화방법

- 21. 위험물안전관리법령상 이동탱크저장소에 의한 위험물의 운송 시 위험물운송자가 위험물안전카드를 휴대하지 않아도 되는 물질은?
 ① 휘발유 ② 과산화수소
 ③ 경유 ④ 벤조일퍼옥사이드
- 22. 분말소화약제인 탄산수소나트륨 10kg이 1기압, 270℃에서 방사되었을 때 발생하는 이산화탄소의 양은 약 몇 m³ 인가?
 ① 2.65 ② 3.65
 ③ 18.22 ④ 36.44
- 23. 주된 연소형태가 분해연소인 것은?
 ① 금속분 ② 유황
 ③ 목재 ④ 피크르산
- 24. 포 소화약제의 종류에 해당되지 않는 것은?
 ① 단백포소화약제 ② 합성계면활성제포소화약제
 ③ 수성막포소화약제 ④ 액표면포소화약제
- 25. 전역방출방식의 할로겐화물소화설비 중 하론 1301을 방사하는 분사헤드의 방사압력은 얼마 이상이어야 하는가?
 ① 0.1 MPa ② 0.2 MPa
 ③ 0.5 MPa ④ 0.9 MPa
- 26. 드라이아이스 1kg 이 완전히 기화하면 약 몇 몰의 이산화탄소가 되겠는가?
 ① 22.7 ② 51.3
 ③ 230.1 ④ 515.0
- 27. 위험물안전관리법령상 전역방출방식 또는 국소방출방식의 분말소화설비의 기준에서 가압식의 분말소화설비에는 얼마 이하의 압력으로 조정할 수 있는 압력조정기를 설치하여야 하는가?
 ① 2.0 MPa ② 2.5 MPa
 ③ 3.0 MPa ④ 5 MPa
- 28. 다음 위험물의 저장창고에서 화재가 발생하였을 때 주수에 의한 냉각소화가 적절치 않은 위험물은?
 ① NaClO₃ ② Na₂O₂
 ③ NaNO₃ ④ NaBrO₃
- 29. 이산화탄소가 불연성인 이유를 옳게 설명한 것은?
 ① 산소와의 반응이 느리기 때문이다.
 ② 산소와 반응하지 않기 때문이다.
 ③ 착화되어도 곧 불이 꺼지기 때문이다.
 ④ 산화반응이 일어나도 열 발생이 없기 때문이다.
- 30. 특수인화물이 소화설비 기준 적용상 1 소요단위가 되기 위한 용량은?
 ① 50L ② 100L
 ③ 250L ④ 500L
- 31. 이산화탄소 소화기의 장·단점에 대한 설명으로 틀린 것은?
 ① 밀폐된 공간에서 사용 시 질식으로 인명피해가 발생할 수 있다.

- ② 전도성이어서 전류가 통하는 장소에서의 사용은 위험하다.
- ③ 자체의 압력으로 방출할 수가 있다.
- ④ 소화 후 소화약제에 의한 오손이 없다.
- 32. 질산의 위험성에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 화재에 대한 직·간접적인 위험성은 없으나 인체에 묻으면 화상을 입는다.
 ② 공기 중에서 스스로 자연발화 하므로 공기 중에 노출되지 않도록 한다.
 ③ 인화점 이상에서 가연성 증기를 발생하여 점화원이 있으면 폭발한다.
 ④ 유기물질과 혼합하면 발화의 위험성이 있다.
- 33. 분말소화기에 사용되는 소화약제의 주성분이 아닌 것은?
 ① NH₄H₂PO₄ ② Na₂SO₄
 ③ NaHCO₃ ④ KHCO₃
- 34. 마그네슘 분말이 이산화탄소 소화약제와 반응하여 생성될 수 있는 유독기체의 분자량은?
 ① 26 ② 28
 ③ 32 ④ 44
- 35. 위험물안전관리법령상 알칼리금속과산화물의 화재에 적응성이 없는 소화설비는?
 ① 건조사 ② 물통
 ③ 탄산수소염류 분말소화설비 ④ 팽창질석
- 36. 위험물제조소의 환기설비 설치 기준으로 옳지 않은 것은?
 ① 환기구는 지붕위 또는 지상 2m 이상의 높이에 설치할 것
 ② 급기구는 바닥면적 150m² 마다 1개 이상으로 할 것
 ③ 환기는 자연배기방식으로 할 것
 ④ 급기구는 높은 곳에 설치하고 인화방지망을 설치할 것
- 37. 위험물제조소등에 설치하는 옥외소화전설비에 있어서 옥외소화전함은 옥외소화전으로부터 보행거리 몇 m 이하의 장소에 설치하는가?
 ① 2 ② 3
 ③ 5 ④ 10
- 38. 화재 종류가 옳게 연결된 것은?
 ① A급화재 - 유류화재 ② B급화재 - 섬유화재
 ③ C급화재 - 전기화재 ④ D급화재 - 플라스틱화재
- 39. 수성막포소화약제에 대한 설명으로 옳은 것은?
 ① 물보다 비중이 작은 유류의 화재에는 사용할 수 없다.
 ② 계면활성제를 사용하지 않고 수성의 막을 이용한다.
 ③ 내열성이 뛰어나고 고온의 화재일수록 효과적이다.
 ④ 일반적으로 불소계 계면활성제를 사용한다.
- 40. 다음 중 발화점에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
 ① 외부에서 점화했을 때 발화하는 최저온도
 ② 외부에서 점화했을 때 발화하는 최고온도
 ③ 외부에서 점화하지 않더라도 발화하는 최저온도

④ 외부에서 점화하지 않더라도 발화하는 최고온도

3과목 : 위험물의 성질과 취급

41. 황린이 자연발화하기 쉬운 이유에 대한 설명으로 가장 타당한 것은?

- ① 끓는점이 낮고 증기압이 높기 때문에
- ② 인화점이 낮고 조연성 물질이기 때문에
- ③ 조해성이 강하고 공기 중의 수분에 의해 쉽게 분해되기 때문에
- ④ 산소와 친화력이 강하고 발화온도가 낮기 때문에

42. 보기 중 칼륨과 트리에틸알루미늄의 공통 성질을 모두 나타낸 것은?

- Ⓐ 고체이다.
- Ⓑ 물과 반응하며 수소를 발생한다.
- Ⓒ 위험물안전관리법령상 위험등급이 1이다.

- ① Ⓐ ② Ⓑ
- ③ Ⓒ ④ Ⓑ, Ⓒ

43. 탄화칼슘은 물과 반응하면 어떤 기체가 발생하는가?

- ① 과산화수소 ② 일산화탄소
- ③ 아세틸렌 ④ 에틸렌

44. 다음 중 물이 접촉되었을 때 위험성(반응성)이 가장 작은 것은?

- ① Na₂O₂ ② Na
- ③ MgO₂ ④ S

45. 위험물안전관리법령상 제6류 위험물에 해당하는 물질로서 햇빛에 의해 갈색의 연기를 내며 분해할 위험이 있으므로 갈색병에 보관해야 하는 것은?

- ① 질산 ② 황산
- ③ 염산 ④ 과산화수소

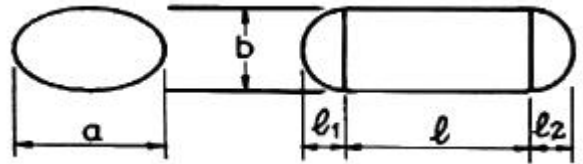
46. 디에틸에테르를 저장, 취급할 때의 주의사항에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 장시간 공기와 접촉하고 있으면 과산화물이 생성되어 폭발의 위험이 생긴다.
- ② 연소범위는 가솔린보다 좁지만 인화점과 착화온도가 낮으므로 주의하여야 한다.
- ③ 정전기 발생에 주의하여 취급해야 한다.
- ④ 화재 시 CO₂ 소화설비가 적응성이 있다.

47. 다음 위험물 중 인화점이 약 -37℃ 인 물질로서 구리, 은, 마그네슘 등과 금속과 접촉하면 폭발성 물질인 아세틸라이드를 생성하는 것은?

- ① CH₃CHOCH₂ ② C₂H₅OC₂H₅
- ③ CS₂ ④ C₆H₆

48. 그림과 같은 위험물 탱크에 대한 내용적 계산방법으로 옳은 것은?



- ① $\frac{\pi ab}{3} \left(l + \frac{l_1 + l_2}{3} \right)$ ② $\frac{\pi ab}{4} \left(l + \frac{l_1 + l_2}{3} \right)$
- ③ $\frac{\pi ab}{4} \left(l + \frac{l_1 + l_2}{4} \right)$ ④ $\frac{\pi ab}{3} \left(l + \frac{l_1 + l_2}{4} \right)$

49. 온도 및 습도가 높은 장소에서 취급할 때 자연발화의 위험이 가장 큰 물질은?

- ① 아닐린 ② 황화린
- ③ 질산나트륨 ④ 셀룰로이드

50. 위험물안전관리법령상 위험물의 취급기준 중 소비에 관한 기준으로 틀린 것은?

- ① 열처리 작업은 위험물이 위험한 온도에 이르지 아니하도록 하여 실시하여야 한다.
- ② 담금질 작업은 위험물이 위험한 온도에 이르지 아니하도록 하여 실시하여야 한다.
- ③ 분사도장 작업은 방화상 유효한 격벽 등으로 구획한 안전한 장소에서 하여야 한다.
- ④ 버너를 사용하는 경우에는 버너의 역화를 유지하고 위험물이 넘치지 아니하도록 하여야 한다.

51. 저장·수송할 때 타격 및 마찰에 의한 폭발을 막기 위해 물이나 알코올로 습면시켜 취급하는 위험물은?

- ① 니트로셀룰로오스 ② 과산화벤조일
- ③ 글리세린 ④ 에틸렌글리콜

52. 제4류 위험물을 저장하는 이동탱크저장소의 탱크 용량이 19000L 일 때 탱크의 칸막이는 최소 몇 개를 설치해야 하는가?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

53. 위험물안전관리법령상 제4류 위험물 옥외저장탱크의 대기밸브 부착 통기관은 몇 kPa 이하의 압력차이로 작동할 수 있어야 하는가?

- ① 2 ② 3
- ③ 4 ④ 5

54. 위험물안전관리법령상 위험물제조소의 위험물을 취급하는 건축물의 구성부분 중 반드시 내화구조로 하여야 하는 것은?

- ① 연소의 우려가 있는 기둥 ② 바닥
- ③ 연소의 우려가 있는 외벽 ④ 계단

55. 물보다 무겁고, 물에 녹지 않아 저장 시 가연성 증기발생을 억제하기 위해 수조 속의 위험물탱크에 저장하는 물질은?

- ① 디에틸에테르 ② 에탄올
- ③ 이황화탄소 ④ 아세트알데히드

56. 금속나트륨의 일반적인 성질로 옳지 않은 것은?

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

57. 다음 위험물 중에서 인화점이 가장 낮은 것은?

- ① C₆H₅CH₃ ② C₆H₅CHCH₂
- ③ CH₃OH ④ CH₃CHO

58. 과염소산칼륨과 적린을 혼합하는 것이 위험한 이유로 가장 타당한 것은?

- ① 마찰열이 발생하여 과염소산칼륨이 자연발화할 수 있기 때문에
- ② 과염소산칼륨이 연소하면서 생성된 연소열이 적린을 연소시킬 수 있기 때문에
- ③ 산화제인 과염소산칼륨과 가연물인 적린이 혼합하면 가열, 충격 등에 의해 연소·폭발할 수 있기 때문에
- ④ 혼합하면 용해되어 액상 위험물이 되기 때문에

59. 1기압 27℃에서 아세톤 58g을 완전히 기화시키면 부피는 약 몇 L가 되는가?

- ① 22.4 ② 24.6
- ③ 27.4 ④ 58.0

60. 염소산칼륨에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 촉매 없이 가열하면 약 400℃에서 분해한다.
- ② 열분해하여 산소를 방출한다.
- ③ 불연성물질이다.
- ④ 물, 알코올, 에테르에 잘 녹는다.

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