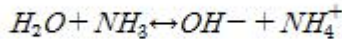


1과목 : 일반화학

- 질산칼륨 수용액 속에 소량의 염화나트륨이 불순물로 포함되어 있다. 용해도 차이를 이용하여 이 불순물을 제거하는 방법으로 가장 적당한 것은?  
 ① 증류                      ② 막분리  
 ③ 재결정                    ④ 전기분해
- 어떤 방사성 원소를 함유하는 비료를 식물에 주었더니 며칠 후에 새로 나온 잎에서 방사능이 검출되었다. 비료속의 방사성 원소는 β선을 방출하는 S 로 변한다. 이 방사성 원소는 무엇인가?  
 ① P                            ② S  
 ③ K                            ④ Mg
- 다음 과정에서 엔트로피의 변화가 감소하는 것은?  
 ① 얼음이 녹아서 물이 되는 과정  
 ② 휘발유가 연소하여 CO<sub>2</sub> 와 H<sub>2</sub>O 로 되는 과정  
 ③ TNT가 폭발하는 과정  
 ④ 요오드증기가 차가운 표면에 서려서 결정이 되는 과정
- 다음 반응식에서 브린스텐드의 산, 염기 개념으로 볼 때 산에 해당하는 것은?



- NH<sub>3</sub> 와 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>              ② NH<sub>3</sub> 와 OH<sup>-</sup>  
 ③ H<sub>2</sub>O 와 OH<sup>-</sup>            ④ H<sub>2</sub>O 와 NH<sub>4</sub><sup>+</sup>
- 불꽃반응에서 노란색을 나타내는 용질을 녹인 무색 용액에 질산은 용액을 첨가하였더니 백색 침전이 생겼다. 이 용액의 용질은 다음 중 무엇인가?  
 ① NaOH                      ② NaCl  
 ③ Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                    ④ KCl
- 다음 원소들의 주기적인 성질 중 같은 주기에서 원자번호가 증가할수록 감소하는 것은?  
 ① 이온화에너지            ② 원자반지름  
 ③ 비금속성                    ④ 전기음성도
- 다음 중 비활성 기체원자 Ar 과 같은 전자배치를 가지고 있는 것은?  
 ① Na<sup>-</sup>                            ② Li  
 ③ Al<sub>3</sub><sup>+</sup>                            ④ S<sub>2</sub><sup>-</sup>
- 바닥상태에서 2p 오비탈에 4개의 전자가 있으면 최외각 전자 수는 a 개이고 부대전자수 (짜지워지지 않는 전자수)는 b 개다. a 와 b 에 해당하는 수는?  
 ① a = 4, b = 2              ② a = 6, b = 2  
 ③ a = 4, b = 4              ④ a = 6, b = 4
- 다음 중 CH<sub>3</sub>COOH 와 C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH 의 혼합물에 소량의 진한황산을 가하여 가열하였을때 주로 생성되는 물질은?  
 ① 아세트산에틸            ② 메탄산에틸  
 ③ 글리세롤                    ④ 디에틸에테르

- 다음 반응식 중 흡열반응을 나타내는 것은?  
 ① CO + 1/2O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub> + 68kcal  
 ② N<sub>2</sub> + O<sub>2</sub> → 2NO, ΔH = + 42kcal  
 ③ C + O<sub>2</sub> → CO<sub>2</sub>, ΔH = -94kcal  
 ④ H + 1/2O<sub>2</sub> - 58kcal → H<sub>2</sub>O
- 다음 중 전기화학 반응을 통해 전극에서 금속으로 석출되는 원소 중 무게가 가장 큰 것은? ( 단, 각 원소의 원자량은 Ag 는 107, Cu 는 63.546, Al 은 26.982, Pb 는 207.2 이고, 전기량은 동일하다. )  
 ① Ag                            ② Cu  
 ③ Al                            ④ Pb
- 사방황과 단사황이 서로 동소체임을 알 수 있는 실험방법은?  
 ① 이황화탄소에 녹여 본다.  
 ② 태웠을 때 생기는 물질을 분석해 본다.  
 ③ 광학현미경으로 본다.  
 ④ 색과 맛을 비교해 본다.
- 휘발성 유기물 1.39g을 증발시켰더니 100°C, 760mmHg에서 420mL였다. 이 물질의 분자량은 약 얼마인가?  
 ① 53.67g                      ② 73.56g  
 ③ 101.46g                    ④ 150.73g
- 다음 중 1 몰랄 농도에 관한 설명으로 옳은 것은?  
 ① 용액 1L 속에 녹아 있는 용질의 몰 수  
 ② 용매 1000g 에 녹아 있는 용질의 몰 수  
 ③ 용액 100g 에 녹아 있는 용질의 g 수  
 ④ 용액 1L 속에 녹아 있는 산-염기의 g 당량수
- NaCl 의 결정계는 다음 중 무엇에 해당되는가?  
 ① 입방체형 (cubic)            ② 정방정계(tetragonal)  
 ③ 육방정계(hexagonal)      ④ 단사정계(monoclinic)
- 중크롬산칼륨에서 크롬의 산화수는?  
 ① 2                              ② 4  
 ③ 6                              ④ 8
- 산성을 띠며 염화철(III) 수용액을 넣으면 정색반응을 띠는 물질은 어느 것인가?  
 ① 벤젠  
 ② CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH  
 ③ 벤젠에 CH<sub>2</sub>OH(치환기로 붙어있음)  
 ④ 벤젠에 OH(치환기로 붙어있음)
- 황산 196g으로 1M - H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 용액을 몇 mL 만들 수 있는가?  
 ① 1000                        ② 2000  
 ③ 3000                        ④ 4000
- 다음 화학반응 중 첨가반응이 아닌 것은?  
 ① C<sub>2</sub>H<sub>2</sub> + HCl → CH<sub>2</sub> = CHCl  
 ② C<sub>2</sub>H<sub>4</sub> + H<sub>2</sub>O → C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH

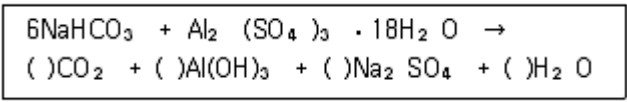
- ③  $C_2H_4 + HCl \rightarrow C_2H_3Cl + H_2$
- ④  $C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$

20. 다음 물질 중 이온결합을 하고 있는 것은?  
 ① 얼음                      ② 흑연  
 ③ 다이아몬드              ④ 염화나트륨

**2과목 : 화재예방과 소화방법**

21. 드라이 아이스 1kg 이 완전히 기화하면 약 몇 몰의 탄산가스가 되겠는가?  
 ① 23                          ② 51  
 ③ 230                        ④ 515
22. 다음 중 화학포소화약제의 구성요소가 아닌 것은?  
 ① 탄산수소나트륨        ② 황산알루미늄  
 ③ 수용성단백질         ④ 인산암모늄
23. 다음 위험물질에 대한 소화방법이 잘못 짝지어진 것은?  
 ① 염소산칼륨 - 물에 의한 냉각소화  
 ② 마그네슘 - 탄산가스에 의한 질식소화  
 ③ 벤젠 - 탄산가스에 의한 질식소화  
 ④ 유황 - 물에 의한 냉각소화
24. 제3류위험물 중 금수성물질 화재에 적용할 수 있는 소화설비는?  
 ① 포소화설비  
 ② 이산화탄소소화설비  
 ③ 탄산소소염류등 분말소화설비  
 ④ 할로겐화합물소화설비
25. 소방대상물의 옥내 소화전을 각 층에 8개씩 설치하도록 할 때 수원의 최소 수량은 얼마인가?  
 ① 13m<sup>3</sup>                      ② 20.8m<sup>3</sup>  
 ③ 39m<sup>3</sup>                      ④ 62.4m<sup>3</sup>
26. 할로겐화합물소화설비 기준에서 하론 2402 를 가압식 저장용기에 저장하는 경우 충전비로 옳은 것은?  
 ① 0.51 이상 0.67 이하      ② 0.7 이상 1.4 미만  
 ③ 0.9 이상 1.6 이하        ④ 0.67 이상 2.75 이하
27. 다음 중 (C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>Al 의 소화 방법으로 가장 적합한 소화약제는?  
 ① 물                          ② CO<sub>2</sub>  
 ③ 팽창진주암                ④ CCl<sub>4</sub>
28. 가연성 액체의 인화위험이 높아진다고 볼 수 없는 것은?  
 ① 증기압이 낮아질 때  
 ② 인화점이 낮아질 때  
 ③ 연소범위의 하한치가 낮아질 때  
 ④ 최소 점화에너지가 낮아질 때
29. 자연발화의 방지방법으로 옳지 않은 것은?  
 ① 습도가 낮은 곳을 피한다.  
 ② 산소와의 접촉을 최소화한다.

- ③ 저장실의 온도를 낮춘다.
  - ④ 통풍이 잘 되게 한다.
30. 제1인산암모늄을 주성분으로 하는 분말소화약제에서 발수제 역할을 하는 물질은?  
 ① 실리콘오일              ② 실리카겔  
 ③ 활성탄                      ④ 소다라임
31. 다음 중 Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub> 화재시 가장 적합한 소화방법은?  
 ① 마른 모래로 덮어 소화한다.  
 ② 봉상의 물로 소화한다.  
 ③ 화학포 소화기로 소화한다.  
 ④ 산·알칼리 소화기로 소화한다.
32. 옥내소화전설비의 기준에서 가압송수장치의 시동을 알리는 표시등은 무슨 색으로 하여야 하는가?  
 ① 청색                        ② 적색  
 ③ 백색                        ④ 녹색
33. 탄소 1mol이 완전 연소하는 데 필요한 최소 공기는 약 몇 L 인가? (단, 0°C, 1기압 기준이다.)  
 ① 10.7                        ② 22.4  
 ③ 107                         ④ 224
34. 다음 물질의 연소 중 표면 연소에 해당하는 것은?  
 ① 석탄                        ② 목탄  
 ③ 목재                        ④ 유황
35. 스프링클러 설비에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?  
 ① 초기 진화작업에 효과가 크다.  
 ② 규정에 의해 설치된 개수의 스프링클러헤드를 동시에 사용할 경우에 각 선단의 방사 압력이 100kPa 이상의 성능이 되도록 하여야 한다.  
 ③ 스프링클러헤드는 방호대상물의 각 부분에서 하나의 스프링클러헤드까지의 수평거리가 1.7m 이하가 되도록 설치하여야 한다.  
 ④ 습식스프링클러설비는 감지부가 전자장치로 구성되어 있어 동작이 정확하다.
36. 펌프의 공동현상(Cavitation) 을 방지하기 위한 방법이 아닌 것은?  
 ① 흡입 양정을 될 수 있는 한 작게 한다.  
 ② 흡입관의 구경을 펌프의 구경보다 되도록 작게 한다.  
 ③ 흡입 배관의 구부림을 가능한 적게 한다.  
 ④ 흡입관 내면에 마찰저항을 가능한 작게 한다.
37. 고온체의 색깔과 온도관계에서 다음 중 가장 낮은 온도의 색깔은?  
 ① 적색                        ② 암적색  
 ③ 휘적색                      ④ 백적색
38. 다음의 반응식은 소화약제의 반응식을 나타낸 것이다. ( )속에 들어갈 반응계수를 차례대로 나타낸다. 초기 진화작업에 효과가 크다.



- ① 18, 3, 2, 6                      ② 18, 2, 3, 6
- ③ 6, 2, 3, 18                      ④ 6, 18, 2, 3

39. 물과 격렬하게 반응하여 수소와 열을 발생시키므로 물로 소화할 수 없는 것은?

- ① 염소산나트륨                      ② 황린
- ③ 니트로셀룰로오스                ④ 칼륨

40. 다음 중 강화액에 주로 용해시킨 물질은 무엇인가?

- ① 탄산칼륨                          ② 탄산수소나트륨
- ③ 인산염                              ④ 황산알루미늄

**3과목 : 위험물의 성질과 취급**

41. 중유에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 인화점이 상온 이하이므로 매우 위험하다.
- ② 물에 녹지 않는다.
- ③ 디젤기관 및 보일러의 연료로 사용된다.
- ④ 비중은 물보다 작다.

42. 질산염류의 일반적인 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 무색 액체이다.
- ② 대부분 물에 잘 녹는다.
- ③ 가연물과 혼합해도 위험하지 않다.
- ④ 과염소산염류보다 충격, 가열에 불안정하다.

43. 다음 중 제1석유류에 속하지 않는 것은?

- ① CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>                      ② C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>
- ③ CH<sub>3</sub>COC<sub>2</sub>H<sub>5</sub>                    ④ CH<sub>3</sub>COOH

44. 다음 위험물 중 물과 반응하여 수소 가스가 발생하여 화재 및 폭발 위험성이 있는 것은?

- ① 황린                                  ② 적린
- ③ 나트륨                              ④ 이황화탄소

45. 다음의 위험물을 저장할 때 저장 또는 취급에 관한 기술상의 기준을 시도의 조례에 의해 규제를 받는 경우는?

- ① 등유 2000L 를 저장하는 경우
- ② 중유 3000L 를 저장하는 경우
- ③ 기계유 5000L 를 저장하는 경우
- ④ 휘발유 400L 를 저장하는 경우

46. 위험물 제조소등의 안전거리의 단축기준과 관련해서 H ≤ PD<sup>2</sup> + a 인 경우 방화상 유효한 담의 높이는 2m 로 한다. 여기서 a 는 무엇인가?

- ① 인근 건축물의 높이(m)
- ② 제조소 등의 외벽의 높이(m)
- ③ 제조소 등과 공작물과의 거리(m)
- ④ 제조소 등과 방화상 유효한 담과의 거리(m)

47. 다음 중 금속칼륨의 보관액으로 가장 적당한 것은?

- ① 메탄올                              ② 수은
- ③ 물                                      ④ 유동성 파라핀

48. 다음 중 메탄올 (CH<sub>3</sub>OH)의 연소범위로 옳은 것은?

- ① 약 1.4 ~ 5.6%                    ② 약 6.0 ~ 36%
- ③ 약 20.3 ~ 66%                  ④ 약 42.0 ~ 77%

49. 제4류 위험물의 공통적인 성질에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 연소범위의 하한값이 낮은 것이 많아 증기가 소량 누설 되어도 화재 발생의 위험성이 있다.
- ② 대부분의 증기는 공기보다 무거워 낮은 곳에 체류한다.
- ③ 물보다 무거운 물질이 대부분이어서 화재 발생시 소화에 어려움이 있다.
- ④ 인화되기가 쉬운 물질이 대부분이다.

50. 이황화탄소(CS<sub>2</sub>)를 물속에 저장하는 주된 이유로서 옳은 것은?

- ① 공기와 접촉하면 발화하기 때문에
- ② 화재 발생시 대응을 빠르게 하기 위하여
- ③ 가연성 증기의 발생을 방지하기 위하여
- ④ 불순물을 물에 용해하여 유출시키기 위하여

51. 간이탱크저장소의 위치·구조 및 설비의 기준에서 간이저장 탱크 1개의 용량은 몇 L 이하 이어야 하는가?

- ① 300                                    ② 600
- ③ 1000                                ④ 1200

52. 옥내저장소에서 위험물 용기를 겹쳐 쌓는 경우에 있어서 제 4류 위험물 중 제3석유류만을 수납하는 용기를 겹쳐 쌓을 수 있는 높이는 최대 몇 m 인가?

- ① 3                                        ② 4
- ③ 5                                        ④ 6

53. 다음 위험물의 적재 시 반드시 차광성이 있는 피복으로 가리지 않아도 되는 것은?

- ① 제2류 위험물 중 철분
- ② 제4류 위험물 중 특수인화물
- ③ 제5류 위험물
- ④ 제6류 위험물

54. 벤젠의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 증기는 유독하다.
- ② 정전기 발생 위험이 있다.
- ③ CS<sub>2</sub>보다 인화점이 낮다.
- ④ 독특한 냄새가 있는 액체이다.

55. 다음 중 발화점이 가장 높은 것은?

- ① 등유                                  ② 벤젠
- ③ 디에틸에테르                    ④ 휘발유

56. 옥외저장탱크를 강철판 재료로 제작할 경우 두께 몇 mm 이상으로 하여야 하는가? (단, 특정옥외저장탱크 및 준 특정 옥외저장탱크는 제외한다.)

- ① 1.2                                    ② 2.2
- ③ 3.2                                    ④ 4.2

