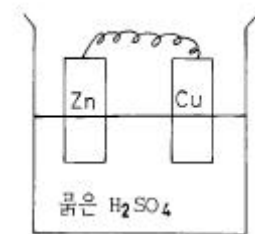


1과목 : 일반화학

- ${}_{88}^{226}\text{Ra}$  이  $\alpha$  붕괴할 때 생기는 원소는?  
 ①  ${}_{86}^{222}\text{Rn}$                       ②  ${}_{90}^{232}\text{Th}$   
 ③  ${}_{90}^{226}\text{Ra}$                       ④  ${}_{91}^{231}\text{Pa}$
- 0.1N-HCl 1.0mL를 물로 희석하여 1000mL로 하면 pH는 얼마나 되는가?  
 ① 2                                      ② 3  
 ③ 4                                      ④ 5
- 2% 황산용액은 몇 몰 용액인가? (단, 20℃에서 28% 황산용액 1mL무게는 1.202g이며, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>의 분자량은 98.082g이다.)  
 ① 3.43M                              ② 3.97M  
 ③ 4.11M                              ④ 5.16M
- 다음 기체중에서 최외각 전자가 2개 또는 8개로써 불활성인 것은?  
 ① F<sub>2</sub>와 Br<sub>2</sub>                      ② N<sub>2</sub>와 Cl<sub>2</sub>  
 ③ I<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>                          ④ He와 Xe
- 다음 중 CO<sub>2</sub>가스의 건조제로 사용할 수 있는 것은?  
 ① CaO                                  ② NaOH  
 ③ H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>                          ④ KOH
- 다음 물질중 물과 반응하여 산(acid)을 만드는 물질은?  
 ① CO<sub>2</sub>                                  ② Na<sub>2</sub>O  
 ③ NH<sub>3</sub>                                  ④ MgO
- 다음은 벤젠에 관한 설명이다. 틀린 것은?  
 ① 화학기호는 C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>이다.  
 ② 아세틸렌 3분자를 중합하여 얻는다.  
 ③ 물에 녹지 않고 여러가지 유기용제로 쓰인다.  
 ④ 코올타르를 분류(증류)하여 얻은 경유속에 포함되어 있다.
- 방사성 원소에서 방사되는 방사선의 파장이 가장 짧고 투과력과 방출속도가 가장 큰 것은 다음중 어느 것인가?  
 ①  $\alpha$ -선( $\alpha$ -Ray)                  ②  $\beta$ -선( $\beta$ -Ray)  
 ③  $\gamma$ -선( $\gamma$ -Ray)                  ④  $\delta$ -선( $\delta$ -Ray)
- 산(acid)의 성질을 잘못 설명한 것은?  
 ① 수용액 속에서 H<sup>+</sup>으로 되는 H를 가진 화합물이다.  
 ② 신 맛이 있고 푸른색 리트머스 종이를 붉게 변화시킨다.  
 ③ 금속과 반응하여 수소를 발생하는 것이 많다.(Fe,Zn)  
 ④ 쓴 맛이 있고 붉은색 리트머스 종이를 푸르게 변화시킨다.
- 3N-NaOH 100mL에는 몇 g의 NaOH가 들어 있는가? (단, NaOH의 분자량은 40g이다.)

- ① 4g                                      ② 6g  
 ③ 8g                                      ④ 12g
- 염소원자(Cl)의 최외각 전자궤도의 전자수는 몇 개인가?  
 ① 1                                      ② 2  
 ③ 7                                      ④ 8
- 소금물(NaCl수용액)을 전기 분해시 얻을 수 있는 3가지 물질로 맞는 것은?  
 ① Na, H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>                      ② NaOH, H<sub>2</sub>, Cl<sub>2</sub>  
 ③ HClO<sub>3</sub>, HCl, H<sub>2</sub>O              ④ NaNO<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>, HCl
- 다음 중 암모니아성 질산은(AgNO<sub>3</sub>) 용액을 반응하여, 거울을 만드는 것은?  
 ① CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>OH                      ② CH<sub>3</sub>OCH<sub>3</sub>  
 ③ CH<sub>3</sub>COCH<sub>3</sub>                      ④ CH<sub>3</sub>CHO
- 반응속도와 온도와의 정량적인 관계는 누구에 의해 실험적으로 확립되었나?  
 ① Arrhenius                          ② Lechatelier  
 ③ Van't Hoff                          ④ Faraday
- 다음은 볼타전지를 나타낸 것이다. 볼타전지에 관한 설명으로 옳은 것은?



- ① (-)극은 Cu판, (+)극은 Zn 판이다  
 ② 전자는 Cu판에서 Zn판으로 이동한다  
 ③ Zn판에서는 산화, Cu 판 에서는 환원이 일어난다  
 ④ 용액중의 SO<sub>4</sub><sup>2-</sup>이 감소한다
- 다음중 수용액의 액성이 산성이 아닌 것은?  
 ① c1ccccc1C(=O)O                      ② c1ccccc1CO  
 ③ c1ccccc1O                              ④ CC(O)c1ccccc1
- 다음은 엔트로피를 증가시키는 과정들에 대한 설명(예)이다. 잘못 된 것은?  
 ① 액체의 고화  
 ② 순수한 액체가 증발하는 과정  
 ③ 큰 분자를 작은 분자로 쪼개는 과정  
 ④ 계에 있는 기체의 몰수를 증가시키는 과정
- 다음 중 에틴(아세틸렌 : C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>)을 원료로 하지 않은 것은?  
 ① 아세트산                              ② 영화비닐  
 ③ 에탄올                                  ④ 메탄올

19. 배수 비례의 법칙이 성립되는 예를 나타내는 것은?

- ① O<sub>2</sub>, O<sub>3</sub>                      ② H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, H<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>
- ③ H<sub>2</sub>O, H<sub>2</sub>S                      ④ SO<sub>2</sub>, SO<sub>3</sub>

20. 다음 중 용액에 대한 설명이 아닌 것은?

- ① 균일 혼합물을 말한다.
- ② 모든 합금은 고용체로 분류된 용액이다.
- ③ 기체 혼합물, 액체 용액 그리고 고용체로 분류될 수 있다.
- ④ 용액속의 성분 중 함량 비율이 가장 큰 것을 용매, 용매에 녹아 있는 물질을 용질이라고 한다.

**2과목 : 화재예방과 소화방법**

21. NaHCO<sub>3</sub> A(외약)약제와 Al(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub> B(내약)약제로 되어 있는 소화기는?

- ① 산,알칼리소화기              ② 드라이켄미칼소화기
- ③ 탄산가스소화기              ④ 포말소화기

22. 제연설비의 유도 풍도안의 풍속은 다음 중 어느 것인가?

- ① 10m/sec                      ② 20m/sec
- ③ 30m/sec                      ④ 40m/sec

23. 소화제로 할로겐화물을 사용하는 이유가 아닌 것은?

- ① 비점이 낮다.
- ② 공기보다 가볍고 불연성이다.
- ③ 증기가 되기 쉽다.
- ④ 공기의 접촉을 차단한다.

24. 화학포에 사용되는 기포안정제가 아닌 것은?

- ① 탄산수소나트륨              ② 단백질분해물
- ③ 계면활성제                  ④ 사포닝

25. 특수가연물인 가연성 액체류의 화재시 소화설비의 적응성에 맞지 않는 것은?

- ① 포소화설비                    ② 인산염류
- ③ 이산화탄소설비              ④ 스프링쿨러설비

26. 가연성고체 위험물의 화재에 대한 특성은?

- ① 연소 속도가 빠르다.
- ② 위험물 자체에 산소를 품고 있다.
- ③ 고온에서 착화되기 쉽다.
- ④ 금속분은 물에 안전하다.

27. 다음 인화성액체 위험물의 위험인자 중 그 정도가 작거나 낮을수록 위험성이 커지는 것은?

- ① 비열                              ② 증기압
- ③ 연소열                            ④ 연소범위(폭발범위)

28. 가연성 물질이 공기중에서 연소할 때 연소상의 설명으로 알맞지 않는 것은?

- ① 목탄과 같이 공기와 접촉하여 표면에서 불타는 연소를 표면연소라 한다.
- ② 알코올의 연소는 표면연소 이다.
- ③ 산소공급원을 가진 물질자체가 연소하는 것을 자기연소

라 한다.

- ④ 목재와 같이 열분해되어 가연성기체가 연소하는 것을 분해연소라 한다.

29. 분말 소화설비에 사용하는 소화약제 종별 중 방호구역의 체적 1m<sup>3</sup> 에 대한 제4종 분말소화 약제의 양은?

- ① 0.15kg                          ② 0.20kg
- ③ 0.24kg                          ④ 0.30kg

30. 제3류 내지 제6류 위험물의 소화방법을 설명한 것으로 잘못된 것은?

- ① 제3류 위험물 - 물, 강화액, 포말 등 물계통의 소화약제를 사용하는 것이 가능한 경우도 있다.
- ② 제4류 위험물 - 분무주수에 의한 소화가 가능한 경우도 있다.
- ③ 제5류 위험물 - 보통 다량의 물로 냉각소화 하지만 CO<sub>2</sub> 등으로 질식소화하는 것도 효과가 있다.
- ④ 제6류 위험물 - 상황에 따라 다량의 물을 사용한다.

31. 방유제가 없는 포소화설비의 개방밸브 중 선택밸브는 탱크로부터 얼마의 거리를 두고 설치하는가? (단,직경 15m 미만의 탱크)

- ① 15m 이상                      ② 25m 이상
- ③ 30m 이상                      ④ 35m 이상

32. 소화 활동시설 설비가 아닌 것은?

- ① 연결송수관                    ② 비상콘센트
- ③ 동력소방펌프                  ④ 무선통신보조

33. 외벽이 내화구조인 위험물 저장소용 건축물의 연면적이 1,000제곱미터인 경우 소화기구의 소요단위는?

- ① 6단위                            ② 7단위
- ③ 13단위                          ④ 14단위

34. 경보설비에 속하지 않는 것은?

- ① 자동화재탐지설비              ② 연결살수설비
- ③ 비상방송설비                    ④ 자동식사이렌

35. 피난구 유도표지(중형)는 가로와 길이가 430 밀리미터(mm) 이상 630 밀리미터(mm)미만으로 하는데 가로와 세로의 비로서 가장 적당한 것은?

- ① 1:1                                ② 2:1
- ③ 3:1                                ④ 4:1

36. 소화기의 사용방법이 잘못된 것은?

- ① 성능에 따라 불 가까이 접근하여 사용할 것
- ② 바람이 불어오는 쪽을 보며 소화작업을 할 것
- ③ 양옆으로 비로 쓸듯이 골고루 사용할 것
- ④ 적응화재에만 사용할 것

37. 포 헤드설치에 관한 것으로 흘헤드 하나가 화재시 방호 할 수있는 바닥면적은 얼마 이어야 하는가 ?

- ① 5m<sup>2</sup>                                ② 7m<sup>2</sup>
- ③ 8m<sup>2</sup>                                ④ 9m<sup>2</sup>

38. 사염화탄소 소화약제는 화염에 분해되어 맹독성의 가스가 발생하므로 사용하지 못하도록 하고 있다. 이 때 발생된 가

스는?

- ① COCl<sub>2</sub>                      ② HCN
- ③ PH<sub>3</sub>                         ④ HBr

39. 자동화재탐지설비의 감지기 중 열에 의한 공기의 팽창을 이용한 화재감지기는?

- ① 차동식스포트형 감지기
- ② 정온식스포트형 감지기
- ③ 이온화식스포트형 감지기
- ④ 광전식스포트형 감지기

40. 다음 중 가연물이 될 수 있는 것은?

- ① Ar                              ② SiO<sub>2</sub>
- ③ N<sub>2</sub>                             ④ Rb

**3과목 : 위험물의 성질과 취급**

41. 삼산화크롬(CrO<sub>3</sub>)의 성상에 관한 설명중 옳은 것은?

- ① 황색의 침상결정이다.
- ② 물, 에테르 황산에 녹는다.
- ③ 지정수량은 300kg이고, 강력한 산화제이다.
- ④ 용점이상으로 가열하면 200~250℃에서 오존을 방출하고 암적색의 크롬산화물로 변한다.

42. 금속칼륨과 금속나트륨에 공통되는 성질로서 틀린 것은?

- ① 경유중에 저장한다.
- ② 피부 접촉시 화상을 입는다.
- ③ 물과 반응하여 수소를 발생한다.
- ④ 알코올과 반응하여 포스핀가스가 발생한다.

43. 인화칼슘(Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>)의 위험성으로 옳은 것은?

- ① 물과 반응해서 수소를 발생한다.
- ② 산소와 반응해서 불연성의 시안가스를 발생한다.
- ③ 물과 반응해서 독성이 있는 가연성 기체를 발생한다.
- ④ 물과 맹렬히 반응해서 유독한 아황산가스를 발생한다

44. 위험물 지하탱크 저장소의 탱크의 매설기준에 부적합한 것은?

- ① 탱크와 내벽과 사이는 상,하,좌,우로 0.05m이상의 간격을 둔다.
- ② 탱크 본체 윗 부분은 지면으로 부터 0.6m 이상의 깊이로 매설한다.
- ③ 탱크를 인접하여 설치하는 경우에는 그 상호 간에 1m 이상의 간격을 둔다.
- ④ 2개 이상의 탱크 용량의 합계가 지정수량의 100배 미만일 경우에는 상호간격을 0.5m 이상으로 한다.

45. 에테르(Ether)[A],아세톤(Acetone)[B],피리딘(Pyridine) [C],톨루엔(Toluene)을 [D]라고 할때 다음중 인화점이 낮은 것부터 순서대로 되어 있는 것은?

- ① (A)-(B)-(D)-(C)                      ② (A)-(C)-(B)-(D)
- ③ (B)-(C)-(D)-(A)                      ④ (D)-(C)-(B)-(A)

46. 제2종 가연물이 아닌 것 ?

- ① 보루네올                      ② 락카퍼티

- ③ 페놀                              ④ 나프탈렌

47. 제4류 위험물에 대하여 다음 설명중 옳은 것은?

- ① 착화온도 이상의 온도로 가열시키면 연소된다.
- ② 불이나 불꽃이 있으면 인화점이하에서도 연소된다.
- ③ 상온이하 에서는 가연성증기를 발생하는 것이 없다.
- ④ 불이나 불꽃이 없으면 착화온도 이상의 온도라도 타지 않는다.

48. 소방법에서 정의한 제2석유류의 인화점은 얼마인가? (단, 인화성 액체의 용량이 40wt% 이하는 제외함.)

- ① 20℃이하                              ② 21℃~70℃미만
- ③ 70℃~200℃미만                      ④ 200℃ 이상

49. 다음 중 산소 공급원이 될 수 없는 것은?

- ① 과망간산칼륨                      ② 염소산칼륨
- ③ 산화칼슘                              ④ 질산칼륨

50. 구리, 은, 마그네슘과 아세틸라이드를 만들고 연소범위가 2.5~38.5%인 물질은?

- ① 아세트알데히드                      ② 알킬알루미늄
- ③ 산화프로필렌                      ④ 콜로디온

51. 진한 질산을 가열 할 경우 발생하는 자극성 갈색 증기는?

- ① O                                      ② NO<sub>2</sub>
- ③ N<sub>2</sub>                                      ④ SO<sub>2</sub>

52. 피뢰 설비는 지정수량 얼마 이상의 위험물을 취급하는 제조소에 설치하는가?

- ① 지정수량 10배 이상                      ② 지정수량 7배 이상
- ③ 지정수량 5배 이상                      ④ 지정수량 3배 이상

53. 다음 위험물을 취급할 때 고온체와 접촉하여도 화재위험이 적은 류의 위험물은?

- ① 제2류 위험물                      ② 제4류 위험물
- ③ 제5류 위험물                      ④ 제6류 위험물

54. 다음중 착화온도가 가장 낮은 것은?

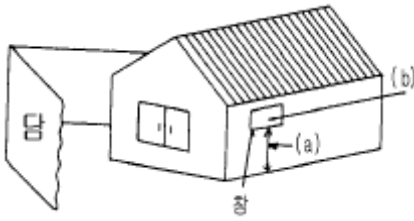
- ① 황린                                      ② 적린
- ③ 유황                                      ④ 삼황화인

55. 아래(보기)와 같은 물질은?

존인화점 : -18℃ 이하  
 존얇게 늘이면 무색 투명한 필름  
 존무색 투명한 끈끈한 액체로 질화도가 낮은 약질  
 화면에 에테르 1과 메탄올 3의 비율로 혼합된 혼합물

- ① 산화프로필렌                      ② 콜로디온
- ③ 이황화탄소                              ④ 아세트알데히드

56. 다음 그림은 지정 유기과산화물 저장창고 창문의 규정을 나타낸 것이다. 창과 바닥으로부터 거리(a), 창의 면적(b)은 각각 얼마인가? (단, 바닥 면적은 150m<sup>2</sup>이다.)



- ① (a) 2m 이상, (b) 800cm<sup>2</sup>이상
- ② (a) 3m 이상, (b) 600cm<sup>2</sup>이상
- ③ (a) 2m이상, (b) 400cm<sup>2</sup>이내
- ④ (a) 3m 이상, (b) 300cm<sup>2</sup>이내

57. 다음은 위험물의 저장시설에 관한 설명이다. 이들 중 옳지 않는 것은?

- ① 옥외탱크저장시설 : 옥외에 있는 탱크에 위험물을 저장하는 시설
- ② 지하탱크저장시설 : 지하에 매설되어 있는 탱크에 위험물을 저장하는 시설
- ③ 간이탱크저장시설 : 간이 탱크에 위험물을 저장하는 시설
- ④ 이동탱크저장시설 : 차량에 고정시킨 탱크에 위험물을 저장하는 시설로써 지정수량의 0.2배 이상의 저장시설

58. 위험물 제조소에서 아래와 같이 위험물을 저장하고 있는 경우 지정수량의 몇배가 보관되어 있는 것인가?

염소산염류:200kg      무기과산화물:50kg  
 중크롬산염류:1500kg

- ① 3.5배                      ② 4.5배
- ③ 5.5배                      ④ 6.5배

59. 가공성, 가황법 및 가황체의 물리적성질 등이 천연고무와 거의 동일한 합성 천연고무로서 타이어에 주로 이용되는 고무류는 어느 것인가?

- ① 스티렌부타디엔고무(SBR)
- ② 아크릴로니트릴부타디엔고무(NBR)
- ③ 이소프렌고무(IR)
- ④ 우레탄고무(UR)

60. 알킬알루미늄의 화재시 소화약제로 가장 적당한 것은?

- ① CO<sub>2</sub>                      ② 물
- ③ 팽창질석                  ④ 산, 알칼리

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