1과목 : 일반화학

1. NH_4Cl에서 배위결합을 하고 있는 부분을 옳게 설명한 것은?
① NH_3의 N-H 결합 ❷ NH_3와 H^+과의 결합
③ NH_4^+과 Cl^- ④ H^+과 Cl^-과의 결합

2. 자철광 제조법으로 빨갛게 달군 철에 수증기를 통할 때의 반응식으로 옳은 것은?
❶ $3Fe+4H_2O \rightarrow Fe_3O_4+4H_2$ ② $2Fe+3H_2O \rightarrow Fe_2O_3+3H_2$
③ $Fe+H_2O \rightarrow FeO+H_2$ ④ $Fe+2H_2O \rightarrow FeO_2+2H_2$

3. 불꽃 반응 결과 노란색을 나타내는 미지의 시료를 녹인 용액에 $AgNO_3$ 용액을 넣으니 백색침전이 생겼다. 이 시료의 성분은?
① Na_2SO_4 ② $CaCl_2$
❸ NaCl ④ KCL

4. 다음 화학반응 중 H_2O가 염기로 작용한 것은?
❶ $CH_3COOH+H_2O \rightarrow CH_3COO^-+H_3O^+$
② $NH_3+H_2O \rightarrow NH_4^++OH^-$
③ $CO_3^{-2}+2H_2O \rightarrow H_2CO_3+2OH^-$
④ $Na_2O+H_2O \rightarrow 2NaOH$

5. AgCl의 용해도는 0.0016g/L이다. 이 AgCl의 용해도곱(solubility product)은 약 얼마인가? (단, 원자량은 각각 Ag 108, Cl 35.5이다.)
❶ 1.24×10^{-10} ② 2.24×10^{-10}
③ 1.12×10^{-5} ④ 4×10^{-4}

6. 황이 산소와 결합하여 SO_2를 만들 때에 대한 설명으로 옳은 것은?
① 황은 환원된다. ❷ 황은 산화된다.
③ 불가능한 반응이다. ④ 산소는 산화되었다.

7. 다음 화합물 중에서 밑줄 친 원소의 산화수가 서로 다른 것은? (문제 오류로 가답안 발표시 4번으로 발표되었지만 확정답안 발표시 모두 정답처리 되었습니다. 여기서는 4번을 누르면 정답 처리 됩니다.)
① $\underline{C}Cl_4$ ② $\underline{Ba}O_2$
③ $\underline{S}O_2$ ❹ $\underline{O}H-$

8. 먹물에 아교나 젤라틴을 약간 풀어주면 탄소입자가 쉽게 침전되지 않는다. 이 때 가해준 아교는 무슨 콜로이드로 작용하는가?
① 서스펜션 ② 소수
③ 복합 ❹ 보호

9. 황의 산화수가 나머지 셋과 다른 하나는?
❶ Ag_2S ② H_2SO_4
③ SO_4^{2-} ④ $Fe_2(SO_4)_3$

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

11. H_2O가 H_2S보다 끓는점이 높은 이유는?
① 이온결합을 하고 있기 때문에
❷ 수소결합을 하고 있기 때문에
③ 공유결합을 하고 있기 때문에
④ 분자량이 적기 때문에

12. 황산구리 용액에 10A의 전류를 1시간 통하면 구리(원자량=63.54)를 몇 g 석출하겠는가?
① 7.2g ❷ 11.85g
③ 23.7g ④ 31.77g

13. 실제 기체는 어떤 상태일 때 이상 기체 방정식에 잘 맞는가?
① 온도가 높고 압력이 높을 때
② 온도가 낮고 압력이 낮을 때
❸ 온도가 높고 압력이 낮을 때
④ 온도가 낮고 압력이 높을 때

14. 네슬러 시약에 의하여 적갈색으로 검출되는 물질은 어느 것인가?
① 질산이온 ❷ 암모늄이온
③ 아황산이온 ④ 일산화탄소

15. 산(acid)의 성질을 설명한 것 중 틀린 것은?
① 수용액 속에서 H^+를 내는 화합물이다.
② pH 값이 작을수록 강산이다.
③ 금속과 반응하여 수소를 발생하는 것이 많다.
❹ 붉은색 리트머스 종이를 푸르게 변화시킨다.

16. 다음 반응속도식에서 2차 반응인 것은?
① $V = k[A]^{\frac{1}{2}}[B]^{\frac{1}{2}}$ ❷ V=k[A][B]
③ $V=[A][B]^2$ ④ $V=k[A]^2[B]^2$

17. 0.1M 아세트산 용액의 해리도를 구하면 약 얼마인가? (단, 아세트산의 해리상수는 1.8×10^{-5}이다.)
① 1.8×10^{-5} ② 1.8×10^{-2}
③ 1.3×10^{-5} ❹ 1.3×10^{-2}

18. 순수한 옥살산($C_2H_2O_4 \cdot 2H_2O$) 결정 6.3g을 물에 녹여서 500mL의 용액을 만들었다. 이 용액의 농도는 몇 M인가?
❶ 0.1 ② 0.2
③ 0.3 ④ 0.4

19. 비금속원소와 금속원소 사이의 결합은 일반적으로 어떤 결합에 해당되는가?
① 공유결합 ② 금속결합
③ 비금속결합 ❹ 이온결합

20. 화학반응속도를 증가시키는 방법으로 옳지 않은 것은?
① 온도를 높인다.
❷ 부촉매를 가한다.
③ 반응물 농도를 높게 한다.
④ 반응물 표면적을 크게 한다.

2과목 : 화재예방과 소화방법

21. 위험물안전관리법령상 제6류 위험물에 적응성이 있는 소화설비는?

❶ 옥내소화전설비 ② 불활성가스소화설비
③ 할로겐화합물소화설비 ④ 탄산수소염류 분말소화설비

22. 인산염 등을 주성분으로 한 분말소화약제의 착색은?

① 백색 ❷ 담홍색
③ 검은색 ④ 회색

23. 위험물안전관리법령상 위험물과 적응성이 있는 소화설비가 잘못 짝지어진 것은?

① K-탄산수소염류 분말소화설비
② $C_2H_5OC_2H_5$-불활성가스소화설비
③ Na-건조사
❹ CaC_2-물통

24. 다음 각 위험물의 저장소에서 화재가 발생하였을 때 물을 사용하여 소화할 수 있는 물질은?

① K_2O_2 ② CaC_2
③ Al_4C_3 ❹ P_4

25. 위험물안전관리법령상 소화설비의 설치기준에서 제조소등에 전기설비(전기배선, 조명기구 등은 제외)가 설치된 경우에는 해당 장소의 면적 몇 m^2 마다 소형수동식소화기를 1개 이상 설치하여야 하는가?

① 50 ② 75
❸ 100 ④ 150

26. 위험물안전관리법령상 이동저장탱크(압력탱크)에 대해 실시하는 수압시험은 용접부에 대한 어떤 시험으로 대신할 수 있는가?

❶ 비파괴시험과 기밀시험 ② 비파괴시험과 충수시험
③ 충수시험과 기밀시험 ④ 방폭시험과 충수시험

27. 다음 보기에서 열거한 위험물의 지정수량을 모두 합산한 값은?

과요오드산, 과요오드산염류, 과염소산, 과염소산염류

① 450kg ② 500kg
❸ 950kg ④ 1200kg

28. 다음 중 화재 시 다량의 물에 의한 냉각소화가 가장 효과적인 것은?

① 금속의 수소화물 ② 알칼리금속과산화물
❸ 유기과산화물 ④ 금속분

29. 위험물안전관리법령상 옥내소화전설비의 기준으로 옳지 않은 것은?

❶ 소화전함은 화재발생 시 화재 등에 의한 피해의 우려가 많은 장소에 설치하여야 한다.
② 호스접속구는 바닥으로부터 1.5m 이하의 높이에 설치한다.
③ 가압송수장치의 시동을 알리는 표시등은 적색으로 한다.
④ 별도의 정해진 조건을 충족하는 경우는 가압송수장치의 시동표시등을 설치하지 않을 수 있다.

30. 불활성가스소화약제 중 IG-55의 구성성분을 모두 나타낸 것은?

① 질소 ② 이산화탄소
❸ 질소와 아르곤 ④ 질소, 아르곤, 아산화탄소

31. ABC급 화재에 적응성이 있으며 열분해 되어 부착성이 좋은 메타인산을 만드는 분말소화약제는?

① 제1종 ② 제2종
❸ 제3종 ④ 제4종

32. 정전기를 유효하게 제거할 수 있는 설비를 설치하고자 할 때 위험물안전관리법령에서 정한 정전기 제거 방법의 기준으로 옳은 것은?

❶ 공기 중의 상대습도를 70% 이상으로 하는 방법
② 공기 중의 상대습도를 70% 미만으로 하는 방법
③ 공기 중의 절대습도를 70% 이상으로 하는 방법
④ 공기 중의 절대습도를 70% 미만으로 하는 방법

33. 자연발화가 일어날 수 있는 조건으로 가장 옳은 것은?

① 주위의 온도가 낮을 것 ② 표면적이 작을 것
❸ 열전도율이 작을 것 ④ 발열량이 작을 것

34. 다음은 제4류 위험물에 해당하는 물품의 소화방법을 설명한 것이다. 소화효과가 가장 떨어지는 것은?

① 산화프로필렌 : 알코올형 포로 질식소화한다.
❷ 아세톤 : 수성막포를 이용하여 질식소화한다.
③ 이황화탄소 : 탱크 또는 용기 내부에서 연소하고 있는 경우에는 물을 사용하여 질식소화한다.
④ 디에틸에테르 : 이산화탄소소화설비를 이용하여 질식소화한다.

35. 피리딘 20000 리터에 대한 소화설비의 소요단위는?

❶ 5단위 ② 10단위
③ 15단위 ④ 100단위

36. 위험물제조소등에 설치하는 포 소화설비에 있어서 포헤드 방식의 포헤드는 방호대상물의 표면적(m^2) 얼마 당 1개 이상의 헤드를 설치하여야 하는가?

① 3 ② 5
❸ 9 ④ 12

37. 탄소 1mol이 완전 연소하는 데 필요한 최소 이론공기량은 약 몇 L인가? (단, 0℃, 1기압 기준이며, 공기 중 산소의 농도는 21vol%이다.)

① 10.7 ② 22.4
❸ 107 ④ 224

38. 위험물제조소에 옥내소화전 설비를 3개 설치하였다. 수원의 양은 몇 m^3 이상이어야 하는가?

① $7.8m^3$ ② $9.9m^3$
③ $10.4m^3$ ❹ $23.4m^3$

39. 위험물안전관리법령상 옥내소화전설비의 비상전원은 자가발전설비 또는 축전지 설비로 옥내소화전 설비를 유효하게 몇 분 이상 작동할 수 있어야 하는가?

① 10분 ② 20분

❸ 45분 ④ 60분

40. 수성막포소화약제를 수용성 알코올 화재 시 사용하면 소화 효과가 떨어지는 가장 큰 이유는?

① 유독가스가 발생하므로
② 화염의 온도가 높으므로
③ 알코올은 포와 반응하여 가연성 가스를 발생하므로
❹ 알코올이 포 속의 물을 탈취하여 포가 파괴되므로

3과목 : 위험물의 성질과 취급

41. 금속 칼륨에 관한 설명 중 틀린 것은?

① 연해서 칼로 자를 수가 있다.
❷ 물속에 넣을 때 서서히 녹아 탄산칼륨이 된다.
③ 공기 중에서 빠르게 산화하여 피막을 형성하고 광택을 잃는다.
④ 등유, 경유 등의 보호액 속에 저장한다.

42. 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.

43. 위험물안전관리법령상 $C_6H_2(NO_2)_3OH$의 품명에 해당하는 것은?

① 유기과산화물 ② 질산에스테르류
❸ 니트로화합물 ④ 아조화합물

44. 위험물을 저장 또는 취급하는 탱크의 용량은?

❶ 탱크의 내용적에서 공간용적을 뺀 용적으로 한다.
② 탱크의 내용적으로 한다.
③ 탱크의 공간용적으로 한다.
④ 탱크의 내용적에 공간용적을 더한 용적으로 한다.

45. P_4S_7에 고온의 물을 가하면 분해된다. 이 때 주로 발생하는 유독물질의 명칭은?

① 아황산 ❷ 황화수소
③ 인화수소 ④ 오산화린

46. 과산화칼륨에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① 염산과 반응하여 과산화수소를 생성한다.
② 탄산가스와 반응하여 산소를 생성한다.
❸ 물과 반응하여 수소를 생성한다.
④ 물과의 접촉을 피하고 밀전하여 저장한다.

47. 염소산칼륨이 고온에서 완전 열분해할 때 주로 생성되는 물질은?

① 칼륨과 물 및 산소 ❷ 염화칼륨과 산소
③ 이염화칼륨과 수소 ④ 칼륨과 물

48. 위험물안전관리법령상 위험물의 운반에 관한 기준에서 적재하는 위험물의 성질에 따라 직사일광으로부터 보호하기 위하여 차광성있는 피복으로 가려야 하는 위험물은?

① S ② Mg
③ C_6H_6 ❹ $HClO_4$

49. 연소시에는 푸른 불꽃을 내며, 산화제와 혼합되어 있을 때 가열이나 충격 등에 의하여 폭발할 수 있으며 흑색화약의 원료로 사용되는 물질은?

① 적린 ② 마그네슘
❸ 황 ④ 아연분

50. 다음과 같은 성질을 갖는 위험물로 예상할 수 있는 것은?

- 지정수량 : 400L	- 증기비중 : 2.07
- 인화점 : 12℃	- 녹는점 : -89.5℃

① 메탄올 ② 벤젠
❸ 이소프로필알코올 ④ 휘발유

51. 제5류 위험물 중 상온(25℃)에서 동일한 물리적 상태(고체, 액체, 기체)로 존재하는 것으로만 나열한 것은?

① 니트로글리세린, 니트로셀룰로오스
❷ 질산메틸, 니트로글리세린
③ 트리니트로톨루엔, 질산메틸
④ 니트로글리콜, 트리니트로톨루엔

52. 아세톤과 아세트알데히드에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 증기비중은 아세톤이 아세트알데히드보다 작다.
② 위험물안전관리법령상 품명은 서로 다르지만 지정수량은 같다.
❸ 인화점과 발화점 모두 아세트알데히드가 아세톤보다 낮다.
④ 아세톤의 비중은 물보다 작지만, 아세트알데히드는 물보다 크다.

53. 다음 중 특수인화물이 아닌 것은?

① CS_2 ② $C_2H_5OC_2H_5$
③ CH_3CHO ❹ HCN

54. 위험물안전관리법령상 주유취급소에서의 위험물 취급기준에 따르면 자동차 등에 인화점 몇 ℃ 미만의 위험물을 주유할 때에는 자동차 등의 원동기를 정지시켜야 하는가? (단, 원칙적인 경우에 한한다.)

① 21 ② 25
❸ 40 ④ 80

55. $C_2H_5OC_2H_5$의 성질 중 틀린 것은?

❶ 전기 양도체이다.
② 물에는 잘 녹지 않는다.
③ 유동성의 액체로 휘발성이 크다.
④ 공기 중 장시간 방치 시 폭발성 과산화물을 생성할 수 있다.

56. 다음 중 자연발화의 위험성이 제일 높은 것은?

① 야자유 ② 올리브유
❸ 아마인유 ④ 피마자유

57. 고체위험물은 운반용기 내용적의 몇 % 이하의 수납율로 수납하여야 하는가?

① 90 ❷ 95

③ 98 ④ 99

58. 황린이 연소할 때 발생하는 가스와 수산화나트륨 수용액과 반응하였을 때 발생하는 가스를 차례대로 나타낸 것은?

❶ 오산화인, 인화수소 ② 인화수소, 오산화인

③ 황화수소, 수소 ④ 수소, 황화수소

59. 제4류 위험물의 일반적인 성질에 대한 설명 중 가장 거리가 먼 것은?

① 인화되기 쉽다.

② 인화점, 발화점이 낮은 것은 위험하다.

❸ 증기는 대부분 공기보다 가볍다.

④ 액체비중은 대체로 물보다 가볍고 물에 녹기 어려운 것이 많다.

60. 위험물안전관리법령상 지정수량의 10배를 초과하는 위험물을 취급하는 제조소에 확보하여야 하는 보유공지의 너비의 기준은?

① 1m 이상 ② 3m 이상

❸ 5m 이상 ④ 7m 이상

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