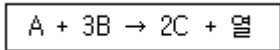


1과목 : 일반화학

1. 구리줄을 불에 달구어 약 50°C 정도의 메탄올에 담그면 자극성 냄새가 나는 기체가 발생한다. 이 기체는 무엇인가?

- ① 포름알데히드 ② 아세트알데히드
- ③ 프로판 ④ 메틸에테르

2. 다음과 같은 기체가 일정한 온도에서 반응을 하고 있다. 평형에서 기체 A, B, C가 각각 1몰, 2몰, 4몰이라면 평형상수 K의 값은 얼마인가?



- ① 0.5 ② 2
- ③ 3 ④ 4

3. “기체의 확산속도는 기체의밀도(또는 분자량)의 제곱근에 반비례한다.”라는 법칙과 연관성이 있는 것은?

- ① 미지의 기체 분자량을 측정에 이용할 수 있는 법칙이다.
- ② 보일-샤를이 정립한 법칙이다.
- ③ 기체상수 값을 구할 수 있는 법칙이다.
- ④ 이 법칙은 기체상태방정식으로 표현된다.

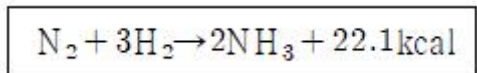
4. 다음 중 파장이 가장 짧으면서 투과력이 가장 강한 것은?

- ① α-선 ② β-선
- ③ γ-선 ④ X-선

5. 98% H₂SO₄ 50g에서 H₂SO₄에 포함된 산소 원자수는?

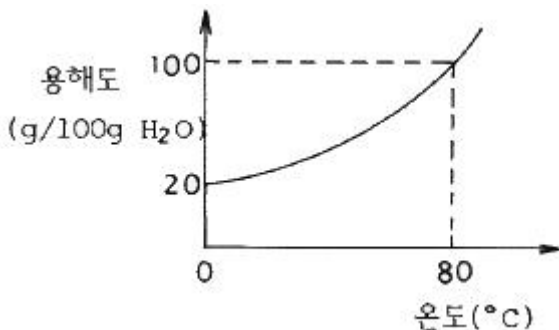
- ① 3×10²³개 ② 6×10²³개
- ③ 9×10²³개 ④ 1.2×10²⁴개

6. 질소와 수소로 암모니아를 합성하는 반응의 화학반응식은 다음과 같다. 암모니아의 생성률을 높이기 위한 조건은?



- ① 온도와 압력을 낮춘다.
- ② 온도는 낮추고, 압력은 높인다.
- ③ 온도를 높이고, 압력은 낮춘다.
- ④ 온도와 압력을 높인다.

7. 다음 그래프는 어떤 고체물질의 온도에 따른 용해도 곡선이다. 이 물질의 포화용액을 80°C에서 0°C로 내렸더니 20g의 용질이 석출되었다. 80°C에서 이 포화용액의 질량은 몇 g인가?



- ① 50g ② 75g

- ③ 100g ④ 150g

8. 1패러데이(Faraday)의 전기량으로 물을 전기분해 하였을 때 생성되는 수소기체는 0°C, 1기압에서 얼마의 부피를 갖는가?

- ① 5.6L ② 11.2L
- ③ 22.4L ④ 44.8L

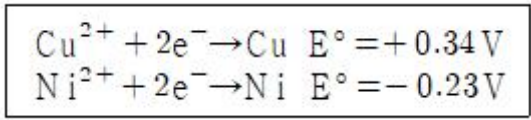
9. 물 200g에 A 물질 2.9g을 녹인 용액의 어는점은? (단, 물의 어는점 내림 상수는 1.86°C · kg/mol이고, A 물질의 분자량은 58이다.)

- ① -0.017°C ② -0.465°C
- ③ 0.932°C ④ -1.871°C

10. 다음 물질 중에서 염기성인 것은?

- ① C₆H₅NH₂ ② C₆H₅NO₂
- ③ C₆H₅OH ④ C₆H₅COOH

11. 다음은 표준 수소전극과 짝지어 얻은 반쪽반응 표준환원 전위값이다. 이들 반쪽 전지를 짝지었을 때 얻어지는 전지의 표준 전위차 E°는?



- ① +0.11V ② -0.11V
- ③ +0.57V ④ -0.57V

12. 0.01N CH₃COOH의 전리도가 0.01이면 pH는 얼마인가?

- ① 2 ② 4
- ③ 6 ④ 8

13. 액체나 기체 안에서 미소 입자가 불규칙적으로 계속 움직이는 것을 무엇이라 하는가?

- ① 탄들 현상 ② 다이알리시스
- ③ 브라운 운동 ④ 전기영동

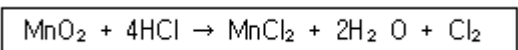
14. ns²np⁵의 전자구조를 가지지 않는 것은?

- ① F(원자번호 9) ② Cl(원자번호 17)
- ③ Se(원자번호 34) ④ I(원자번호 53)

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

- ① 100배 ② 2배
- ③ 10⁻¹배 ④ 10⁻²배

16. 다음의 반응에서 환원제로 쓰인 것은?



- ① Cl₂ ② MnCl₂
- ③ HCl ④ MnO₂

17. 중성원자가 무엇을 잃으면 양이온으로 되는가?

- ① 중성자 ② 핵전하
- ③ 양성자 ④ 전자

18. 2차 알코올을 산화시켜서 얻어지며, 환원성이 없는 물질은?

- ① CH₃COCH₃ ② C₂H₅OC₂H₅
- ③ CH₃OH ④ CH₃OCH₃

19. 디에틸에테르는 에탄올과 진한 황산의 혼합물을 가열하여 제조할 수 있는데 이것을 무슨 반응이라고 하는가?
 ① 중합 반응 ② 축합 반응
 ③ 산화 반응 ④ 에스테르화 반응

20. 다음의 금속원소를 반응성이 큰 순서부터 나열한 것은?

Na, Li, Cs, K, Rb

- ① Cs > Rb > K > Na > Li ② Li > Na > K > Rb > Cs
- ③ K > Na > Rb > Cs > Li ④ Na > K > Rb > Cs > Li

2과목 : 화재예방과 소화방법

21. 1기압, 100℃에서 물 36g이 모두 기화되었다. 생성된 기체는 약 몇 L인가?
 ① 11.2 ② 22.4
 ③ 44.8 ④ 61.2

22. 위험물안전관리법령상 분말소화설비의 기준에서 가압용 또는 축압용 가스로 알맞은 것은?
 ① 산소 또는 수소 ② 수소 또는 질소
 ③ 질소 또는 이산화탄소 ④ 이산화탄소 또는 산소

23. 소화 효과에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 산소공급원 차단에 의한 소화는 제거효과이다.
 ② 가연물질의 온도를 떨어뜨려서 소화하는 것은 냉각효과이다.
 ③ 촛불을 입으로 바람을 불어 끄는 것은 제거효과이다.
 ④ 물에 의한 소화는 냉각효과이다.

24. 위험물안전관리법령에 따른 옥내소화전설비의 기준에서 펌프를 이용한 가압송수장치의 경우 펌프의 전양정(H)을 구하는 식으로 옳은 것은? (단, h1은 소방용 호스의 마찰손실수두, h2는 배관의 마찰손실수두, h3는 낙차이며, h1, h2, h3의 단위는 모두 m이다.)
 ① H=h1+h2+h3 ② H=h1+h2+h3+0.35m
 ③ H=h1+h2+h3+35m ④ H=h1+h2+0.35m

25. 이산화탄소의 특성에 관한 내용으로 틀린 것은?
 ① 전기의 전도성이 있다.
 ② 냉각 및 압축에 의하여 액화될 수 있다.
 ③ 공기보다 약 1.52배 무겁다.
 ④ 일반적으로 무색, 무취의 기체이다.

26. 다음 물질의 화재 시 내알코올포를 사용하지 못하는 것은?
 ① 아세트알데히드 ② 알킬리튬
 ③ 아세톤 ④ 에탄올

27. 스프링클러설비에 관한 설명으로 옳지 않은 것은?
 ① 초기화재 진화에 효과가 있다.
 ② 살수밀도와 무관하게 제4류 위험물에는 적응성이 없다.
 ③ 제1류 위험물 중 알칼리금속과산화물에는 적응성이 없

- 다.
 ④ 제5류 위험물에는 적응성이 있다.

28. 위험물제조소에서 옥내소화전이 1층에 4개, 2층에 6개가 설치되어 있을 때 수원의 수량은 몇 L 이상이 되도록 설치하여야 하는가?
 ① 13000 ② 15600
 ③ 39000 ④ 46800

29. 다음 중 고체 가연물로서 증발연소를 하는 것은?
 ① 숲 ② 나무
 ③ 나프탈렌 ④ 니트로셀룰로오스

30. 위험물안전관리법령상 제조소등에서의 위험물의 저장 및 취급에 관한 기준에 따르면 보냉장치가 있는 이동저장탱크에 저장하는 디에틸에테르의 온도는 얼마 이하로 유지하여야 하는가?
 ① 비점 ② 인화점
 ③ 40℃ ④ 30℃

31. Halon 1301에 대한 설명 중 틀린 것은?
 ① 비점은 상온보다 낮다.
 ② 액체 비중은 물보다 크다.
 ③ 기체 비중은 공기보다 크다.
 ④ 100℃에서도 압력을 가해 액화시켜 저장할 수 있다.

32. 일반적으로 다량의 주수를 통한 소화가 가장 효과적인 화재는?
 ① A급화재 ② B급화재
 ③ C급화재 ④ D급화재

33. 인화점이 70℃ 이상인 제4류 위험물을 저장·취급하는 소화난이도등급 1의 옥외탱크저장소(지중탱크 또는 해상탱크 외의 것)에 설치하는 소화설비는?
 ① 스프링클러소화설비 ② 물분무소화설비
 ③ 간이소화설비 ④ 분말소화설비

34. 정화원 역할을 할 수 없는 것은?
 ① 기화열 ② 산화열
 ③ 정전기불꽃 ④ 마찰열

35. 표준상태에서 프로판 2m³이 완전 연소할 때 필요한 이론 공기량은 약 몇 m³인가? (단, 공기 중 산소농도는 21vol%이다.)
 ① 23.81 ② 35.72
 ③ 47.62 ④ 71.43

36. 분말소화약제인 제1인산암모늄(인산이수소 암모늄)의 열분해 반응을 통해 생성되는 물질로 부착성 막을 만들어 공기를 차단시키는 역할을 하는 것은?
 ① HPO₃ ② PH₃
 ③ NH₃ ④ P₂O₃

37. Na₂O₂와 반응하여 제6류 위험물을 생성하는 것은?
 ① 아세트산 ② 물
 ③ 이산화탄소 ④ 일산화탄소

38. 묶은 질산이 칼슘과 반응하였을 때 발생하는 기체는?

- ① 산소
- ② 질소
- ③ 수소
- ④ 수산화칼슘

39. 과산화수소의 화재예방 방법으로 틀린 것은?

- ① 암모니아의 접촉은 폭발의 위험이 있으므로 피한다.
- ② 완전히 밀전·밀봉하여 외부 공기와 차단한다.
- ③ 불투명 용기를 사용하여 직사광선이 닿지 않게 한다.
- ④ 분해를 막기 위해 분해방지 안정제를 사용한다.

40. 소화기와 주된 소화효과가 옳게 짝지어진 것은?

- ① 포 소화기-제거소화
- ② 할로겐화합물 소화기-냉각소화
- ③ 탄산가스 소화기-억제소화
- ④ 분말 소화기-질식소화

3과목 : 위험물의 성질과 취급

41. 적린에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 발화 방지를 위해 염소산칼륨과 함께 보관한다.
- ② 물과 격렬하게 반응하여 열을 발생한다.
- ③ 공기 중에 방치하면 자연발화한다.
- ④ 산화제와 혼합한 경우 마찰·충격에 의해서 발화한다.

42. 옥내탱크저장소에서 탱크상호간에는 얼마 이상의 간격을 두어야 하는가? (단, 탱크의 점검 및 보수에 지장이 없는 경우는 제외한다.)

- ① 0.5m
- ② 0.7m
- ③ 1.0m
- ④ 1.2m

43. 주유취급소에서 고정주유설비는 도로경계선과 몇 m 이상 거리를 유지하여야 하는가? (단, 고정주유설비의 중심선을 기점으로 한다.)

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

44. 인화칼슘의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 적갈색의 괴상고체이다.
- ② 물과 격렬하게 반응한다.
- ③ 연소하여 불연성의 포스핀가스를 발생한다.
- ④ 상온의 건조한 공기중에서는 비교적 안정하다.

45. 칼륨과 나트륨의 공통 성질이 아닌 것은?

- ① 물보다 비중 값이 작다.
- ② 수분과 반응하여 수소를 발생한다.
- ③ 광택이 있는 무른 금속이다.
- ④ 지정수량이 50kg이다.

46. 다음 중 제1류 위험물에 해당하는 것은?

- ① 염소산칼륨
- ② 수산화칼륨
- ③ 수소화칼륨
- ④ 요오드화칼륨

47. 제1류 위험물로서 조해성이 있으며 흑색화약의 원료로 사용하는 것은?

- ① 염소산칼륨
- ② 과염소산나트륨
- ③ 과망간산암모늄
- ④ 질산칼륨

48. 짚, 헝겊 등을 다음의 물질과 적셔서 대량으로 쌓아 두었을 경우 자연발화의 위험성이 가장 높은 것은?

- ① 동유
- ② 야자유
- ③ 올리브유
- ④ 피마자유

49. 4몰의 니트로글리세린이 고온에서 열분해·폭발하여 이산화탄소, 수증기, 질소, 산소의 4가지 가스를 생성할 때 발생하는 가스의 총 몰수는?

- ① 28
- ② 29
- ③ 30
- ④ 31

50. 물과 반응하였을 때 발생하는 가연성 가스의 종류가 나머지 셋과 다른 하나는?

- ① 탄화리튬
- ② 탄화마그네슘
- ③ 탄화칼슘
- ④ 탄화알루미늄

51. 트리니트로페놀의 성질에 대한 설명 중 틀린 것은?

- ① 폭발에 대비하여 철, 구리로 만든 용기에 저장한다.
- ② 휘황색을 띤 침상결정이다.
- ③ 비중이 약 1.8로 물보다 무겁다.
- ④ 단독으로는 테트릴보다 충격, 마찰에 둔감한 편이다.

52. 제4류 위험물 중 제1석유류를 저장, 취급하는 장소에서 정전기를 방지하기 위한 방법으로 볼 수 없는 것은?

- ① 가급적 습도를 낮춘다.
- ② 주위 공기를 이온화시킨다.
- ③ 위험물 저장, 취급설비를 접지시킨다.
- ④ 사용기구 등은 도전성 재료를 사용한다.

53. 위험물안전관리법령상 위험물을 취급 중 소비에 관한 기준에 해당하지 않는 것은?

- ① 분사도장작업은 방화상 유효한 격벽 등으로 구획된 안전한 장소에서 실시할 것
- ② 버너를 사용하는 경우에는 버너의 역화를 방지할 것
- ③ 반드시 규격용기를 사용할 것
- ④ 열처리작업을 위험물이 위험한 온도에 이르지 아니하도록 하여 실시할 것

54. 제4류 위험물 중 제1석유류란 1기압에서 인화점이 몇 °C인 것을 말하는가?

- ① 21°C미만
- ② 21°C이상
- ③ 70°C미만
- ④ 70°C이상

55. 위험물을 저장 또는 취급하는 탱크의 용량산정 방법에 관한 설명으로 옳은 것은?

- ① 탱크의 내용적에서 공간용적을 뺀 용적으로 한다.
- ② 탱크의 공간용적에서 내용적을 뺀 용적으로 한다.
- ③ 탱크의 공간용적에 내용적을 더한 용적으로 한다.
- ④ 탱크의 볼록하거나 오목한 부분을 뺀 용적으로 한다.

56. 주유취급소의 표지 및 게시판의 기준에서 “위험물 주유취급소” 표지와 “주유중엔진정지” 게시판의 바탕색을 차례대로 옳게 나타낸 것은?

- ① 백색, 백색 ② 백색, 황색
- ③ 황색, 백색 ④ 황색, 황색

57. 제6류 위험물인 과산화수소의 농도에 따른 물리적 성질에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 농도와 무관하게 밀도, 끓는점, 녹는점이 일정하다.
- ② 농도와 무관하게 밀도는 일정하나, 끓는점과 녹는점이 농도에 따라 달라진다.
- ③ 농도와 무관하게 끓는점, 녹는점은 일정하나, 밀도는 농도에 따라 달라진다.
- ④ 농도에 따라 밀도, 끓는점, 녹는점이 달라진다.

58. 삼황화인과 오황화인의 공통 연소생성물을 모두 나타낸 것은?

- ① H₂S, SO₂ ② P₂O₅, H₂S
- ③ SO₂, P₂O₅ ④ H₂S, SO₂, P₂O₅

59. 디에틸에테르 중의 과산화물을 검출할 때 그 검출시약과 정색반응의 색이 옳게 짝지어진 것은?

- ① 요오드화칼륨용액-적색 ② 요오드화칼륨용액-황색
- ③ 브롬화칼륨용액-무색 ④ 브롬화칼륨용액-청색

60. 다음 중 3개의 이성질체가 존재하는 물질은?

- ① 아세톤 ② 톨루엔
- ③ 벤젠 ④ 자일렌(크실렌)

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