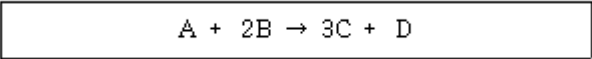


1과목 : 일반화학

1. 다음 고체 물질 중 결정의 종류가 분자결정 인 것은?

- ① 다이아몬드                      ② 드라이아이스
- ③ 염화나트륨                      ④ 황산구리

2. 다음과 같은 반응에서 A와 B의 농도를 각각 2배로 해주면 반응속도는 몇배가 되겠는가?



- ① 2배                                  ② 4배
- ③ 6배                                  ④ 8배

3. 방위양자수(l)는 원자궤도함수의 모양이 결정된다. 방위 양자수가 0,1,2,3 순서로 구성될 때 문자기호가 올바른 것은?

- ① s, p, d, f                          ② j, f, p, s
- ③ d, s, p, g                          ④ p, e, s, f

4. 0°C, 1기압에서 수소(H<sub>2</sub>) 1.12L속에 포함된 수소 원자의 수는?

- ① 6.02 × 10<sup>23</sup>개                      ② 3.01 × 10<sup>22</sup>개
- ③ 2.05 × 10<sup>23</sup>개                      ④ 1.04 × 10<sup>22</sup>개

5. 물 200g에 아세트 2.9g을 녹인 용액의 빙점은 얼마인가? (단, 아세트의 분자량 58, 물의 몰내림은 1.86임)

- ① -0.465°C                          ② -0.932°C
- ③ -1.871°C                          ④ -2.453°C

6. 아래 ( ① )과 ( ② )에 알맞은 용어는 무엇인가?

"과산화수소는 자신이 분해하며 발생기 산소를 발생시켜 강한 산화작용을 한다. 미는 ( ① ) 증미를 보라색으로 변화시키는 것으로 확인되며, 이 과산화수소는 ( ② )등에 황산을 작용시켜 얻는다."

- ① ①리트머스, ②염소산칼륨
- ② ①요오드화칼륨 녹말, ②염소산칼륨
- ③ ①리트머스, ②과산화바륨
- ④ ①요오드화칼륨녹말, ②과산화바륨

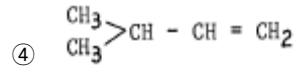
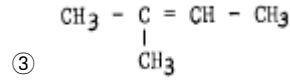
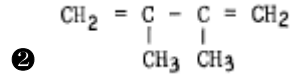
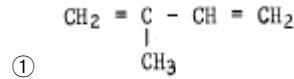
7. 구리와 묽은 질산을 반응시키면 주로 발생하는 기체는?

- ① 일산화질소                          ② 이산화탄소
- ③ 이산화수소                          ④ 이황화산소

8. 다음은 벤젠 구조에 대한 설명이다. 틀린 것은?

- ① 탄소-탄소 결합의 길이는 모두 같다.
- ② 같은 탄소수를 가진 포화탄화수소 보다 8개의 수소가 부족하다.
- ③ 한 탄소원자가 다른 두 탄소원자와 형성하는 결합각은 120° 이다.
- ④ 6개의 탄소-탄소 결합중 2개는 단일 결합이고 나머지 4개는 이중결합이다.

9. 2,3 - Dimethyl-1,3 - Butadiene 의 화학식(구조식)으로 올바른 것은?



10. 원자번호가 14(Si)인 원소의 전자 배치가 올바른 것은?

- ① 1S<sup>2</sup>, 2S<sup>2</sup>, 2P<sup>6</sup>, 3S<sup>2</sup>, 3P<sup>2</sup>
- ② 1S<sup>2</sup>, 2S<sup>2</sup>, 2P<sup>6</sup>, 3S<sup>1</sup>, 3P<sup>2</sup>
- ③ 1S<sup>2</sup>, 2S<sup>2</sup>, 2P<sup>5</sup>, 3S<sup>1</sup>, 3P<sup>2</sup>
- ④ 1S<sup>2</sup>, 2S<sup>2</sup>, 2P<sup>6</sup>, 3S<sup>2</sup>

11. 수소 2.24L가 염소와 완전히 반응했다면 표준 상태에서 생성한 염화수소의 부피는 몇 L가 되는가?

- ① 2.24                                  ② 4.48
- ③ 6.72                                  ④ 11.2

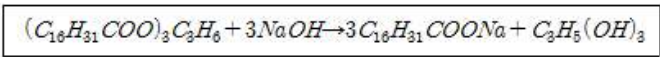
12. 0.1M HCl 10mL을 중화시키는데 필요한 0.05M NaOH 수용액의 부피는 얼마인가?

- ① 10 mL                                  ② 20 mL
- ③ 30 mL                                  ④ 40 mL

13. 다음 이온이 혼합된 용액에 암모니아를 첨가하여도 착이온을 만들지 못하는 이온은?

- ① Cu<sup>2+</sup>                                      ② Zn<sup>2+</sup>
- ③ Al<sup>3+</sup>                                        ④ Ag<sup>+</sup>

14. 다음 보기와 같은 유기화합물의 화학반응식을 무슨반응이라 하는가?



- ① 중화                                      ② 산화
- ③ 발효화                                    ④ 비누화

15. 다음은 산화-환원에 대한 설명이다. 잘못 된 것은?

- ① 한 원소의 산화수가 증가하였을 때 산화되었다고 말한다.
- ② 산화-환원 반응은 꼭 전하를 띤 물질만을 포함 할 필요는 없다.
- ③ 산화제는 다른 화학종을 산화시키며, 그 자신의 산화수는 증가하는 물질을 말한다.
- ④ 산화상태가 0 인 대부분의 비금속 원소를 선행기로 처리하면 자동산화가 일어난다.

16. 아래에 제시된 조건을 참고하여 보기항의 설명이 잘못된 것

은 어느 것인가?

「아세트산 이온과 황화수소 이온은 다음과 같이 반응하며 평형을 이룬다.

$$CH_3COO^- + HS^- \rightleftharpoons CH_3COOH + S^{2-}$$

또한 25°C에서 CH<sub>3</sub>COOH와 HS<sup>-</sup>의 이온화상수 (K<sub>a</sub>)는 다음과 같고 할 때

$$CH_3COOH \rightleftharpoons CH_3COO^- + H^+, K_a = 1.8 \times 10^{-5}$$

$$HS^- \rightleftharpoons H^+ + S^{2-}, K_a = 1.3 \times 10^{-13}$$

- ① HS<sup>-</sup>의 짝염기는 S<sup>2-</sup>이다.
- ② CH<sub>3</sub>COOH가 HS<sup>-</sup>보다 강한 산이다.
- ③ CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>가 S<sup>2-</sup>보다 강한 염기이다.
- ④ 평형상태에서 CH<sub>3</sub>COO<sup>-</sup>와 HS<sup>-</sup>의 농도가 CH<sub>3</sub>COOH와 S<sup>2-</sup>보다 크다.

17. 다음 물질 중 비공유 전자쌍을 가장 많이 가지고 있는 것은?

- ① CH<sub>4</sub>
- ② NH<sub>3</sub>
- ③ H<sub>2</sub>O
- ④ CO<sub>2</sub>

18. 다음 물질 중 비전해질에 해당되는 것은?

- ① HCl
- ② HNO<sub>3</sub>
- ③ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH
- ④ CH<sub>3</sub>COOH

19. 니트로벤젠을 수소로써 환원하면 생성되는 물질은 어느 것인가?

- ① 아닐린
- ② 페놀
- ③ 나프톨
- ④ 크레졸

20. 용매 1kg에 녹아 있는 용질의 몰 수로 정의되는 용액의 농도는?

- ① 몰랄농도
- ② 몰농도
- ③ 퍼센트농
- ④ 노르말농도

2과목 : 화재예방과 소화방법

21. 산, 알칼리 소화약제의 화학반응식으로 옳은 것은?

- ① 2NaHCO<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> → Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> + 2CO<sub>2</sub> + 2H<sub>2</sub>O
- ② 2CCl<sub>4</sub> + CO<sub>2</sub> → 2COCl<sub>2</sub>
- ③ 2K + 2H<sub>2</sub>O → 2KOH + H<sub>2</sub>
- ④ 2Na + 2C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH → 2C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>ONa + H<sub>2</sub>

22. 소화작용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 연소에 필요한 산소의 공급원을 차단하는 소화는 제거작용이다.
- ② 물에 의한 온도를 낮추는 소화는 냉각작용이다.
- ③ 연소 현상이 계속되지 않을 정도로 가연물을 제거 하는 것은 제거작용이다.
- ④ 연소에 필요한 산소의 공급원을 단절하는 것은 질식 작용이다.

23. 분말소화제로서 BC 화재에 효과가 있는 드라이케미컬의 주 성분은?

- ① 인산염류
- ② 할로겐화물

- ③ 탄산수소나트륨
- ④ 수산화알루미늄

24. 유류화재의 소화방법으로 가장 많이 쓰이는 방법은?

- ① 냉각
- ② 주수
- ③ 공기차단
- ④ 가연물제거

25. 다음 중 제2류 위험물의 화재예방 대책으로 옳은 것은?

- ① 폐기시에 소각하여서는 안된다.
- ② 가연성물질이므로 적당한 습기를 유지하여 건조하지 않게 한다.
- ③ 위험물제조소 등에는 적색바탕에 흑색문자로 "화기주의" 표시를 하여야 한다.
- ④ 제1류 위험물 및 제6류 위험물과 같은 산화제와의 혼합, 혼축을 방지한다.

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

- ① 비열
- ② 증기압
- ③ 연소열
- ④ 연소범위(폭발범위)

27. 인화성액체 위험물 중 화재발생 시 자극성 유독가스를 발생시키는 것은?

- ① 에틸에테르
- ② 이황화탄소
- ③ 콜로디온
- ④ 아세트알데히드

28. 다수인이 모일 수 있는 공공의 장소(중요 문화재)의 연면적이 1,000m<sup>2</sup> 일 경우 비치하는 소화기구의 능력단위는 얼마 이상이어야 하는가?

- ① 10 단위
- ② 20 단위
- ③ 30 단위
- ④ 40 단위

29. 소화용수설비는 화재진압에 필요한 소화용수를 저장하는 설비로서 이에 해당하지 않는 것은?

- ① 상수도소화용수설비
- ② 연결송수관설비
- ③ 소화수조
- ④ 저수조

30. 흡위터 스프링클러헤드에서 가압송수장치는 1분당 몇 l이상 방사할 수 있도록 하여야 하는가?

- ① 1분당 25l 이상
- ② 1분당 50l 이상
- ③ 1분당 75l 이상
- ④ 1분당 100l 이상

31. 알콜류 30,000 리터에 대한 소화설비의 소요단위는?

- ① 5 단위
- ② 10 단위
- ③ 15 단위
- ④ 20 단위

32. 소형수동식소화기는 소방대상물의 각 부분으로 부터 얼마이내에 배치하여야 하는가?

- ① 10m 이내
- ② 15m 이내
- ③ 20m 이내
- ④ 25m 이내

33. 제3류 위험물의 화재 시 조치방법으로 옳바른 것은?

- ① 황린을 포함한 모든 물질은 절대 주수를 엄금하며 냉각소화는 불가능하다.
- ② 포, CO<sub>2</sub>, 할로겐화합물 소화약제가 적합하다.
- ③ 건조분말, 마른모래, 팽창질석, 건조석회를 사용하여 질식소화한다.
- ④ K, Na 은 격렬히 연소하기 때문에 초기단계에 물에 의한



- ② 순도가 높은 것은 불순물, 구리, 은, 백금등의 미립자에 의하여 폭발적으로 분해한다.
- ③ 에테르에 녹지 않으며, 벤젠에는 녹는다.
- ④ 강력한 산화제이나 환원제로서 작용하는 경우도 있다.

50. 다음은 각 위험물의 저장 및 취급때의 주의 사항을 설명 한 것이다. 틀린 것은?

- ①  $K_2O_2$  : 물속에 저장한다.
- ②  $H_2O_2$  : 햇빛의 직사를 막고 찬곳에 저장한다.
- ③  $MgO_2$  : 습기의 존재하에서 산소를 발생하므로 특히 방 습에 주의를 하여야 한다.
- ④  $NaNO_3$  : 조해성이 크고 흡습성이 강하므로 습도에 주의 해야 한다.

51. Nitro Cellulose의 저장 및 취급 방법으로 틀린 것은?

- ① 가열, 마찰을 피한다.
- ② 열원을 멀리하고 찬곳에 저장한다.
- ③ 알코올용액(30%)으로 습면하고 저장한다.
- ④ 일광이 잘 쏘이고 통풍이 좋은 곳에 저장한다.

52. 유기과산화물의 포장 외부에 기재해야 할 주의사항은?

- ① 물기엄금 및 충격엄금      ② 화기엄금 및 충격주의
- ③ 화기엄금 및 물기주의      ④ 취급주의 및 충격주의

53. 제1류 위험물의 취급 방법으로서 잘못된 사항은?

- ① 환기가 잘되는 찬 곳에 저장한다.
- ② 가열, 충격, 마찰 등의 요인을 피한다.
- ③ 가연물과 접촉은 피해야 하나 습기는 관계없다.
- ④ 화재 위험이 있는 장소에서 떨어진 곳에 저장한다.

54. 산화프로필렌의 특성상 저장, 취급시 주의사항 중 틀린 것은?

- ① 연소범위가 좁고, 증기압이 낮으므로 위험성이 높다.
- ② 인화점이 상온 이하이므로 용기에 수납 밀전하고 불연성 가스로 채워둔다.
- ③ 반응성이 커서 증기나 액체는 구리, 은, 마그네슘 등의 금속이나 합금과 반응하여 아세틸리드를 생성한다
- ④ 액체가 피부에 닿으면 화상을 입고 증기를 마시면 심할 때는 폐부종을 일으킨다.

55. 셀룰로이드류를 다량 저장할 경우 적절한 저장소는?

- ① 고온 다습한 곳
- ② 습도가 높고 온도가 낮은 곳
- ③ 저온(30℃이하), 저습한 곳
- ④ 습도가 높은 곳

56. 다음 위험물을 취급하다가 물과 접촉 되었을 때 위험성이 가장 작은 것은?

- ①  $Ca_3P_2$                       ② K
- ③ CaO                            ④  $CaC_2$

57. 합성수지류 중 발포시킨 것 이외의 지정수량은?

- ① 400kg                        ② 600kg
- ③ 1000kg                      ④ 3000kg

58. 제1류 위험물 중 무기과산화물 150kg, 질산염류 150kg, 중 크롬산염류 3000kg을 저장하려 한다. 지정수량의 몇 배 인가?

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

59. 다음은 아세톤에 대한 성질이다. 틀린 것은?

- ① 증기비중이 1보다 작다.
- ② 아세틸렌의 저장에 이용된다.
- ③ 상온에서도 인화의 위험이 매우 높다.
- ④ 요오드포름 반응을 일으킨다.

60. 구조토에 어떤 위험물을 흡수시켜 다이아마이트를 제조하는가?

- ① 니트로셀룰로오스                      ② 니트로글리세린
- ③ 질산에틸                                ④ 장뇌

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