

1과목 : 일반화학

1. 0°C, 1기압에서 1m³의 아세틸렌을 얻으려면 순도 85%의 탄화칼슘 몇 kg이 필요한가? (단, 탄화칼슘 분자량은 64이다.)

- ① 1.4kg ② 3.36kg
- ③ 5.29kg ④ 11.2kg

2. 산이나 알칼리에 반응하여 수소를 발생시키는 것은?

- ① Mg ② Si
- ③ Al ④ Fe

3. 원자번호 18번인 아르곤(Ar)의 질량수가 25일 때 중성자수의 개수는?

- ① 7 ② 8
- ③ 42 ④ 43

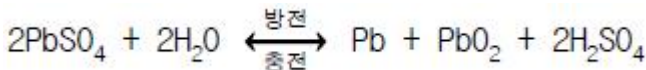
4. 두 원자 사이에서 극성 공유 결합한 것으로 구조가 대칭이 되므로 비극성 분자인 것은?

- ① CCl₄ ② CHCl₃
- ③ CH₂Cl₂ ④ CH₃Cl

5. 기체는 어느 경우에 물에 잘 녹는가?

- ① 압력, 온도가 모두 낮을 때
- ② 압력, 온도가 모두 높을 때
- ③ 압력은 낮고, 온도가 높을 때
- ④ 압력은 높고, 온도가 낮을 때

6. 납축전지 속에서는 전체적으로 다음 반응이 일어난다. 방전할 때 (-)극에서 일어나는 반응은?



- ① $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$
- ③ $\text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2\text{e}^-$
- ④ $\text{Pb} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{e}^-$

7. 다음 유기화합물 중 반응성이 가장 큰 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① CH₄ ② C₂H₆
- ③ C₂H₄ ④ C₂H₂

8. 6M HNO₃ 100mL을 만드는데 필요한 질산의 무게와 부피를 계산하면 다음 어떤 것인가? (단, 70% HNO₃이고, 20°C일 때 밀도 1.4g/mL, 분자량은 63 임)

- ① 54g, 38.3mL ② 70g, 50mL
- ③ 37.8g, 50mL ④ 50g, 37.8mL

9. 탄산음료수의 병마개를 개방하면 왜 거품(기포)이 솟아오르는가?

- ① 수증기가 생기기 때문이다.
- ② 이산화탄소가 분해하기 때문이다.
- ③ 온도가 올라가게 되어 용해도가 증가하기 때문이다.
- ④ 액체 위의 압력이 줄어들어 용해도가 줄기 때문이다.

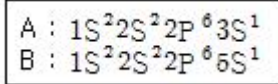
10. 다음은 산성의 강약을 표시한 것이다. 잘못 표시된 것은?

- ① H₃AsO₃ < H₃AsO₄ ② HNO₂ < HNO₃
- ③ HMnO₄ < H₂MnO₄ ④ HClO < HClO₄

11. 다음 반응식중에서 첨가 반응에 해당되는 것은?

- ① $3\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$
- ② $\text{C}_2\text{H}_4 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2$
- ③ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2\text{O}$
- ④ $\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$

12. 다음 A, B는 어떤 중성 원자의 전자 배치의 두가지 경우를 표시한 것이다. 이중 잘못 설명한 것은?



- ① 전자 1개를 분리시키는데 A원자가 B원자보다 많은 에너지가 필요하다.
- ② B의 상태는 A의 상태보다 원자로서 높은 에너지 상태에 있다.
- ③ B가 A로 변할때는 빛이 방출된다.
- ④ A와 B는 서로 다른 원소이다.

13. 녹말을 염산과 더불어 가수분해 할 때 마지막으로 생성되는 물질은?

- ① C₁₂H₂₂O₁₁ ② C₆H₁₀O₆
- ③ (C₆H₁₀O₅)_n ④ C₆H₁₂O₆

14. 다음 물질 중 분산력 (반데르발스힘)이 가장 큰 물질은?

- ① CH₄ ② SiH₄
- ③ CF₄ ④ CCl₄

15. 농도를 모르는 HCl(염산) 50mL를 완전히 중화하는데 0.2M NaOH(수산화나트륨)100mL가 필요했다면 이 염산의 몰농도(M)는 얼마인가?

- ① 0.1M ② 0.2M
- ③ 0.3M ④ 0.4M

16. 다음 중 상온(25°C)에서 물 또는 습기와 접촉하여 발화하는 금속은?

- ① Na ② Si
- ③ Cu ④ Be

17. 다음 중 같은 양의 물과 함께 넣어 흔들면 섞이지 않고 상층액으로 분리되는 것은?

- ① 에탄올 ② 에테르
- ③ 포름산 ④ 아세트산

18. 물, 벤젠, 석유의 3가지 용매가 있다. 이 중 서로 혼합되는 것으로만 짝지어진 것은?

- ① 물, 벤젠 ② 물, 석유
- ③ 벤젠, 석유 ④ 물, 벤젠, 석유

19. 다음 중 극성분자는 어느 것인가?

- ① H₂ ② O₂
- ③ H₂O ④ CH₄

20. 공업적으로 에틸렌을 진한 황산과 반응시키면 에틸황산

(C₂H₅OSO₃H)이 생긴다 이것을 가수 분해하면 생성되는 물질은?

- ① 메탄올 ② 페놀
- ③ 에탄올 ④ 초산

2과목 : 분석화학

21. 양성자 6개, 중성자가 7개 들어 있는 원자의 원자번호는 얼마인가?

- ① 6 ② 7
- ③ 10 ④ 13

22. 화학반응시 촉매 역할을 옳게 설명한 것은?

- ① 정반응의 속도는 증가시키나 역반응의 속도는 감소시킨다.
- ② 활성화에너지를 증가시켜 반응속도를 빠르게 한다.
- ③ 정반응의 속도는 감소시키나 역반응의 속도는 증가시킨다.
- ④ 활성화에너지를 감소시켜 반응속도를 빠르게 한다.

23. 다음 중 수소결합에 대한 설명으로 틀린 것은?

- ① 원자와 원자사이의 결합이다.
- ② 전기음성도가 큰 F, O, N의 수소화합물에 나타난다.
- ③ 수소결합을 하는 물질은 수소결합을 하지 않는 물건에 비해 녹는점과 끓는점이 높다.
- ④ 대표적인 수소결합 물질로는 HF, H₂O, NH₃등이 있다.

24. 할로겐원소의 성질 중 원자번호가 증가할수록 작아지는 것은?

- ① 금속성 ② 반지름
- ③ 이온화에너지 ④ 녹는점

25. 보기중에서 Na와 반응하여 H₂를 생성시키고, 은거울반응을 하는 것은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① CH₃COOH ② CH₃CH₃
- ③ HCHO ④ HCOOH

26. AgCl의 용해도가 0.0016g/L 일 때 AgCl의 용해도 곱은 얼마인가? (단, Ag의 원자량은 108, Cl의 원자량은 35.5임)

- ① 1.12×10^{-5} ② 1.12×10^{-3}
- ③ 1.2×10^{-5} ④ 1.2×10^{-10}

27. 중성에서 KMnO₄ 1g 당량은 몇 g 인가? (단, KMnO₄ = 158.03)

- ① 88.92 ② 75.03
- ③ 69.15 ④ 52.68

28. KMnO₄ 표준용액으로 적정할 때 HCl 산성으로 하지 않는 이유는?

- ① MnO₂가 생성 함으로
- ② Cl₂가 발생함으로
- ③ 높은 온도로 가열해야 함으로
- ④ 종말점 판정이 어렵다

29. 다음 이온곱과 용해도곱 상수(Ksp)의 관계중에서 침전을 생

성시킬수 있는 관계는 어느 것인가?

- ① 이온곱 > Ksp
- ② 이온곱 = Ksp
- ③ 이온곱 < Ksp
- ④ 이온곱 = Ksp × 해리상수

30. 다음 수산화물 중 공기중에서 방치하면 불안정하여 검은 갈색으로 변화되는 것은?

- ① Cu(OH)₂ ② Pb(OH)₂
- ③ Fe(OH)₃ ④ Cd(OH)₂

31. 유기정성의 위험에 대한 주의사항 중 가장 올바른 것은?

- ① 인화성 액체는 보통 1L~2L 정도 채취하여 실습에 임한다.
- ② 인화성 물질은 1회 적정시 3g정도 채취하여 실습한다
- ③ 염소나 브롬 등 독가스를 마셨을 때는 에틸알코올을 마신다.
- ④ 디아조염이나 니트로 화합물은 경제적으로 이득이 있겠다량 채취하여 실습한다.

32. 염화물 침전을 세척할 때 세척액으로 가장 적당한 것은?

- ① 묽은 NH₄OH ② 묽은 HCl
- ③ 묽은 KCN ④ 더운 물

33. 제5족 양이온의 분리검출에 쓰이는 분족시약은?(오류 신고가 접수된 문제입니다. 반드시 정답과 해설을 확인하시기 바랍니다.)

- ① (NH₄)₂CO₃ + NH₄Cl ② (NH₄)₂CO + NH₄OH
- ③ ZnCO₃ + NH₄Cl ④ ZnCO₃ + NH₄OH

34. 과망간산칼륨이온(MnO₄⁻)은 진한 보라색을 가지는 대표적인 산화제이며, 산 산성용액(pH ≤ 1)에서는 환원제와 반응하여 무색의 Mn²⁺으로 환원된다. 1몰(mol)의 과망간산이온이 반응하였을 때, 몇 당량에 해당하는 산화가 일어나게 되는가?

- ① 1 ② 3
- ③ 5 ④ 7

35. 바닷물 중의 염소이온을 정량할 때에는 은법적정을 이용한다. 이 때 적정반응은 다음 중 어느 것인가?

- ① Na⁺ + Cl⁻ → NaCl ② Na⁺ + NO₃⁻ → NaNO₃
- ③ Ag⁺ + Cl⁻ → AgCl ④ Ag⁺ + NO₃⁻ → AgNO₃

36. EDTA 적정법에서 역적정을 이용하는 경우가 아닌 것은?

- ① 시료 중 금속이온이 지시약과 반응하는 경우.
- ② 사용 할 적당한 지시약이 없는 금속이온을 분석할 경우.
- ③ 시료 중 금속이온이 EDTA를 가하기 전에 침전물을 형성하는 경우.
- ④ 시료 중 금속이온이 적정조건에서 EDTA와 너무 천천히 반응하는 경우.

37. 다음 중 산화-환원 지시약이 아닌 것은?

- ① 디페닐아민 ② 디클로로메탄
- ③ 페노사프라닌 ④ 메틸렌 블루

38. 다음은 한 반응의 평형상수 값들이다. 반응 물질이 생성물로 가장 많이 변한 것은 어느 것인가?

0.1A의 전류가 20분 동안 흐르다면, 약 몇 g의 PbO₂가 석출되겠는가? (단, PbO₂의 분자량은 239로 한다.)

- ① 0.10g ② 0.15g
- ③ 0.20g ④ 0.30g

55. HPLC(고성능액체크로마토그래피)의 기기구성요소 중에서 실질적인 시료의 분리가 일어나는 곳은?

- ① 펌프(Pump) ② 컬럼(Column)
- ③ 오븐(Oven) ④ 검출기(Detector)

56. 다음 보기 중 GC(기체크로마토그래피)의 검출기가 갖추어야 할 조건으로 적당한 것은?

1. 검출한계가 높아야 한다.
2. 가능하면 모든 시료에 같은 응답신호를 보여야 한다.
3. 검출기내에 시료의 머무는 부피는 커야 한다.
4. 응답시간이 짧아야 한다.
5. S/N비가 커야 한다.

- ① 1, 2, 3 ② 1, 3, 5
- ③ 2, 4, 5 ④ 1, 2, 5

57. 분자량이 292.16인 화합물을 5mL 메스플라스크에 녹였다. 이 중 1mL 를 분취하여 10mL 메스플라스크에 옮긴 후, 340nm 에서 1.00cm 셀로 측정할 흡광도가 0.613 이었다면, 5mL 플라스크중에 있는 시료의 몰농도는? (몰흡광계수 $\epsilon_{340} = 6130 \text{ M}^{-1} \cdot \text{cm}^{-1}$)

- ① $1.0 \times 10^{-4}\text{M}$ ② $5.0 \times 10^{-4}\text{M}$
- ③ $1.0 \times 10^{-3}\text{M}$ ④ $5.0 \times 10^{-3}\text{M}$

58. 원자흡수분광법의 광원인 Hollow Cathode Lamp(속빈음극램프)의 충전가스로 적당한 것은?

- ① Ne ② H₂
- ③ N₂ ④ C₂H₂

59. 전지를 구성할 때, 양극에서 일어나는 반응은?

- ① 환원반응 ② 산화반응
- ③ 중화반응 ④ 침전반응

60. 플라로그래피에서 얻은 플라로그램 중 어느 것을 정성분석에 이용하는가?

- ① 한계 전류 ② 확산 전류
- ③ 반파 전위 ④ 산소파

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