

**1과목 : 일반화학**

- 20°C, 0.5atm에서 10L인 기체가 있다. 표준상태에서 이 기체의 부피는?  
 ① 2.54L                      ② 4.65L  
 ③ 5L                          ④ 10L
- 에탄올에 진한 황산을 넣고 180°C에서 반응시켰을 때 알코올의 제거반응으로 생성되는 물질은?  
 ① CH<sub>3</sub>OH                      ② CH<sub>2</sub> = CH<sub>2</sub>  
 ③ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>CH<sub>2</sub>SO<sub>3</sub>              ④ CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>S
- 이온 결합에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 이온 결합은 극성 용매인 물에 잘 녹지 않는 것이 많다.  
 ② 전자를 잃은 원자는 양이온이 되고, 전자를 얻은 원자는 음이온이 된다.  
 ③ 이온 결합은 고체 상태에서는 양이온과 음이온이 강하게 결합되어 있기 때문에 전류가 흐르지 않는다.  
 ④ 전자를 잃기 쉬운 금속 원자로부터 전자를 얻기 쉬운 비금속 원자로 하나 이상의 전자가 이동할 때 형성된다.
- CO<sub>2</sub>와 H<sub>2</sub>O는 모두 공유결합으로 된 삼원자 분자인데 CO<sub>2</sub>는 비극성이고 H<sub>2</sub>O는 극성을 띠고 있다. 그 이유로 옳은 것은?  
 ① C가 H보다 비금속성이 크다.  
 ② 결합구조가 H<sub>2</sub>O는 굽은형이고 CO<sub>2</sub>는 직선형이다.  
 ③ H<sub>2</sub>O의 분자량이 CO<sub>2</sub>의 분자량보다 적다.  
 ④ 상온에서 H<sub>2</sub>O는 액체이고 CO<sub>2</sub>는 기체이다.
- 수산화나트륨(NaOH) 80g을 물에 녹여 전체 부피가 1000mL가 되게 하였다. 이 용액의 N농도는 얼마인가? (단, 수산화나트륨의 분자량은 40 이다.)  
 ① 0.08N                      ② 1N  
 ③ 2N                          ④ 4N
- 500mL의 물을 증발시키는데 필요한 열은 얼마인가? (단, 물의 증발열은 40.6kJ/mol 이다.)  
 ① 222kJ                      ② 1128kJ  
 ③ 2256kJ                      ④ 20300kJ
- 칼륨(K) 원자는 19개의 양성자와 20개의 중성자를 가지고 있다. 원자번호와 질량수는 각각 얼마인가?  
 ① 9, 19                      ② 9, 39  
 ③ 19, 20                      ④ 19, 39
- 다음 중 이온화에너지가 가장 작은 원소는?  
 ① 나트륨(Na)                      ② 마그네슘(Mg)  
 ③ 알루미늄(Al)                      ④ 규소(Si)
- 벤젠의 반응에서 소량의 철의 존재하에서 벤젠과 염소가스를 반응시키면 수소 원자와 염소 원자의 치환이 일어나 클로로벤젠이 생기는 반응을 무엇이라 하는가?  
 ① 니트로화                      ② 술폰화  
 ③ 할로겐화                      ④ 알킬화
- “어떠한 화학반응이라도 반응물 전체의 질량과 생성물 전체의 질량은 서로 차이가 없고 완전히 같다” 라고 설명할 수

있는 법칙은?

- ① 일정성분비의 법칙              ② 배수비례의 법칙  
 ③ 질량보존의 법칙              ④ 기체반응의 법칙
- 다음 중 카르복시기는?  
 ① -O-                          ② -OH  
 ③ -CHO                          ④ -COOH
- 다음 유기화합물 중 파라핀계 탄화수소는?  
 ① C<sub>5</sub>H<sub>10</sub>                      ② C<sub>4</sub>H<sub>8</sub>  
 ③ C<sub>3</sub>H<sub>6</sub>                          ④ CH<sub>4</sub>
- 다음 중 성격이 다른 화학식은?  
 ① CH<sub>3</sub>COOH                      ② C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH  
 ③ C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>CHO                      ④ C<sub>2</sub>H<sub>3</sub>O<sub>2</sub>
- 다음 물질 중 혼합물인 것은?  
 ① 염화수소                      ② 암모니아  
 ③ 공기                          ④ 이산화탄소
- 27°C인 수소 4L를 압력을 일정하게 유지하면서, 부피를 2L로 줄이려면 온도를 얼마로 하여야 하는가?  
 ① -273°C                      ② -123°C  
 ③ 157°C                          ④ 327°C
- 건조 공기 속에서 네온은 0.0018%를 차지한다. 몇 ppm인가?  
 ① 1.8ppm                      ② 18ppm  
 ③ 180ppm                      ④ 1800ppm
- 1g의 라듐으로부터 1m 떨어진 거리에서 1시간동안 받는 방사선의 영향을 무엇이라 하는가?  
 ① 1 렌트겐                      ② 1 큐리  
 ③ 1 렘                          ④ 1 베크렐
- 다음 중 분자 안에 배위결합이 존재하는 화합물은?  
 ① 벤젠                          ② 에틸알콜  
 ③ 염소이온                      ④ 암모늄이온
- 증기압에 대한 설명으로 틀린 것은?  
 ① 증기압이 크면 증발이 어렵다.  
 ② 증기압이 크면 끓는점이 낮아진다.  
 ③ 증기압은 온도가 높아짐에 따라 커진다.  
 ④ 증기압이 크면 분자간 인력이 작아진다.
- 볼타 전지의 음극에서 일어나는 반응은?  
 ① 환원                          ② 산화  
 ③ 응집                          ④ 킬레이트

**2과목 : 분석화학**

- 황산구리 용액에 아연을 넣을 경우 구리가 석출되는 것은 아연이 구리보다 무엇의 크기가 크기 때문인가?  
 ① 이온화경향                      ② 전기저항  
 ③ 원자가전자                      ④ 원자번호



- ① 포화 염산                      ② 포화 황산알루미늄
  - ③ 포화 염화칼슘                ④ 포화 염화칼륨
43. 유리 기구의 취급 방법에 대한 설명으로 틀린 것은?
- ① 유리 기구를 세척할 때에는 중크롬산칼륨과 황산의 혼합 용액을 사용한다.
  - ② 유리 기구와 철제, 스테인리스강 등 금속재료의 실험 실습 기구는 같이 보관한다.
  - ③ 뷰렛, 메스실린더, 피펫 등 눈금이 표시된 유리 기구는 가열하지 않는다.
  - ④ 깨끗이 세척된 유리 기구는 유리 기구의 벽에 물방울이 없으며, 깨끗이 세척되지 않은 유리 기구의 벽은 물방울이 남아 있다.
44. 기체 크로마토그래피에서 정지상에 사용하는 흡착제의 조건이 아닌 것은?
- ① 점성이 높아야 한다.
  - ② 성분이 일정해야 한다.
  - ③ 화학적으로 안정해야 한다.
  - ④ 낮은 증기압을 가져야 한다.
45. 과망간산칼륨 시료를 20ppm으로 1L를 만들려고 한다. 이 때 과망간산칼륨을 몇 g 칭량하여야 하는가?
- ① 0.0002g                      ② 0.002g
  - ③ 0.02g                         ④ 0.2g
46. 가스 크로마토그래프의 주요 구성부가 아닌 것은?
- ① 운반 기체부                  ② 주입부
  - ③ 흡광부                        ④ 컬럼
47. 용액이 산성인지 알칼리성인지 또는 중성인지를 알려면, 용액 속에 들어 있는 공존 물질에는 관계가 없고 용액 중에  $[H^+] : [OH^-]$ 의 농도비로 결정되는데  $[H^+] > [OH^-]$ 의 용액은?
- ① 산성                            ② 알칼리성
  - ③ 중성                            ④ 약성
48. 가스크로마토그래피의 검출기 중 불꽃 이온화 검출기에 사용되는 불꽃을 위해 필요한 기체는?
- ① 헬륨                            ② 질소
  - ③ 수소                            ④ 산소
49. 가스 크로마토그래피의 시료 혼합 성분은 운반 기체와 함께 분리관을 따라 이동하게 되는데 분리관의 성능에 영향을 주는 요인으로 가장 거리가 먼 것은?
- ① 분리관의 길이              ② 분리관의 온도
  - ③ 검출기의 기록계            ④ 고정상의 충전 방법
50. 분광광도계를 이용하여 시료의 투과도를 측정한 결과 투과도가 10%T 이었다. 이 때 흡광도는 얼마인가?
- ① 0.5                            ② 1
  - ③ 1.5                            ④ 2
51. 다음 중 발화성 위험물끼리 짝지어진 것은?
- ① 칼륨, 나트륨, 황, 인
  - ② 수소, 아세톤, 에탄올, 에틸에테르
  - ③ 등유, 아크릴산, 아세트산, 크레졸

- ④ 질산암모늄, 니트로셀룰로오스, 피크린산
52. 일반적으로 어떤 금속을 그 금속이온이 포함된 용액 중에 넣었을 때 금속이 용액에 대하여 나타내는 전위를 무엇이라 하는가?
- ① 전극전위                      ② 과전압전위
  - ③ 산화·환원전위              ④ 분극전위
53. 용액 중의 물질이 빛을 흡수하는 성질을 이용하는 분석기기를 무엇이라 하는가?
- ① 비중계                        ② 용액 광도계
  - ③ 액성 광도계                ④ 분광 광도계
54. 분광광도계의 부분 장치 중 다음과 관련 있는 것은?

광전증배관, 광다이오드, 광다이오드 어레이

- ① 광원부                        ② 파장선택부
  - ③ 시료부                        ④ 검출부
55. 다음의 기호 중 적외선을 나타내는 것은?
- ① VIS                            ② UV
  - ③ IR                             ④ X-Ray
56. 가스 크로마토그래피(gas chromatography)로 가능한 분석은?
- ① 정성분석만 가능
  - ② 정량분석만 가능
  - ③ 반응속도 분석만 가능
  - ④ 정량분석과 정성분석이 가능
57. 가시선의 광원으로 주로 사용하는 것은?
- ① 수소 방전등                  ② 중수소 방전등
  - ③ 텅스텐 등                    ④ 나트륨 등
58. 가스크로마토그래피(GC)에서 운반가스로 주로 사용되는 것은?
- ① O<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>                        ② O<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>
  - ③ He, Ar                        ④ CO<sub>2</sub>, CO
59. 액체-고체 크로마토그래피(LSC)의 분리 메카니즘은?
- ① 흡착                            ② 이온교환
  - ③ 배제                            ④ 분배
60. 람베르트-비어 법칙에 대한 설명이 맞는 것은?
- ① 흡광도는 용액의 농도에 비례하고 용액의 두께에 반비례한다.
  - ② 흡광도는 용액의 농도에 반비례하고 용액의 두께에 비례한다.
  - ③ 흡광도는 용액의 농도와 용액의 두께에 비례한다.
  - ④ 흡광도는 용액의 농도와 용액의 두께에 반비례한다.

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