

화학 I 정답									
1	②	2	③	3	⑤	4	④	5	④
6	①	7	⑤	8	⑤	9	②	10	③
11	④	12	⑤	13	③	14	④	15	②
16	⑤	17	③	18	②	19	①	20	①

해설

1. [출제의도] 물질의 상태에 따른 분자 배열 이해하기

물질은 액체의 온도 범위보다 낮은 온도에서는 고체 상태로, 높은 온도에서는 기체 상태로 존재한다. -50°C 에서 B는 고체 상태이므로 분자 배열이 가장 규칙적이라고 할 수 있다.

2. [출제의도] 가설 검증 실험에서 실험 변인 파악하기

수용액의 종류에 따른 산성의 세기를 비교하는 실험에서 조작 변인은 수용액의 종류, 종속 변인은 수용액의 pH이다. 그리고 수용액의 농도와 온도는 통제 변인이다.

3. [출제의도] 물의 특성에서 증발 속도와 끓는점과의 관계 이해하기

증발되기 쉬운 액체 물질일수록 분자 사이의 인력이 작고 끓는점이 낮으므로, 물은 액체 A보다 끓는점이 높고 분자 사이의 인력이 크다.

4. [출제의도] 중화반응 그래프 해석하기

A, B점은 중화점이다. 중화반응이 완료된 이후 중화열이 발생하지 않으며, B점에서는 전류의 세기가 0이 아니므로 수용액에는 이온이 존재함을 알 수 있다.

5. [출제의도] 암모니아 생성 및 성분 원소의 성질 이해하기

A는 수소, B는 질소, C는 암모니아이다. 수소와 질소가 반응하여 암모니아가 생성되며 암모니아는 액화되기 쉬우므로 A, B보다 끓는점이 높다.

6. [출제의도] 화학 반응에서 구경꾼 이온의 농도 변화 이해하기

질산 이온과 나트륨 이온은 구경꾼 이온이다. 질산은 수용액을 가함에 따라 질산 이온의 농도는 증가하고, 나트륨 이온의 농도는 혼합 용액의 부피 증가로 감소한다.

7. [출제의도] 물의 쓰임에 따른 처리과정 파악하기

중수도 시설은 주로 대형 건물이나 공장에서 설치하며 사용했던 물을 처리하여 화장실 변기 세척 용수 등에 재사용하고 식수로는 쓰이지 않는다.

8. [출제의도] 센물과 단물 비교하기

지하수는 거품 발생 정도가 적으므로 Ca^{2+} 이나 Mg^{2+} 이 많이 존재하는 것을 알 수 있다. KCl 수용액과 CaCl_2 수용액, KNO_3 수용액과 $\text{Mg}(\text{NO}_3)_2$ 수용액은 거품 발생정도에서 각각 서로 다른 결과를 얻었으므로 각 공통 이온의 Cl^- 과 NO_3^- 은 거품 발생에 거의 영향을 주지 않음을 알 수 있다.

9. [출제의도] 밀도가 다른 기체의 확산 속도 비교하기

기체의 확산 속도는 기체의 밀도가 작을수록 빠르므로 C에는 밀도가 작은 기체 분자가 가장 많이 분포한다. B에는 C에 들어있는 기체 분자수의 2배가 포함되어 있고, 밀도가 큰 기체 분자가 더 많이 분포하고 있다.

10. [출제의도] 물의 표면 장력에 미치는 에탄올의 영향 이해하기

종이 돌리개가 시계 방향으로 회전하는 것은 에탄올이 종이 돌리개의 수정액이 칠해지지 않은 쪽으로 퍼져나가 물의 표면 장력을 감소시키기 때문이다. 비누는 물의 표면 장력을 감소시키는 계면활성제이다.

11. [출제의도] 기체의 부피와 압력 관계 이해하기

페트병을 누르면 시험관 안으로 물이 밀려 들어가 공기의 부피는 감소한다. (다)에서 시험관 A가 먼저 떠오른 것은 시험관 B보다 공기가 더 많이 들어 있어 밀도가 작기 때문이다. 또한 공기의 평균 운동에너지는 절대 온도에 비례한다.

12. [출제의도] 공기조성 측정 실험에서 원인의 역할과 산소의 비율 파악하기

원인은 물 속에서 안정하지만 공기 중에서는 산소와 반응하여 오산화인(P_4O_{10})을 생성한다. 페틸 오렌지를 넣은 수용액의 색깔이 붉은색으로 변한 것으로 보아 생성된 오산화인은 물에 잘 녹는다는 사실을 알 수 있고 시험관의 물은 공기 중의 산소가 차지하는 부피비만큼 수면이 상승하게 된다.

13. [출제의도] 기체의 부피와 온도 관계 이해하기

압력이 일정할 때, 기체의 부피는 절대 온도에 비례한다. 플라스크를 드라이기로 가열하면 기체의 온도가 높아져 부피가 증가한다. 그러나 기체의 질량은 일정하고 기체의 압력은 물 기둥의 압력을 무시하면 대기압으로 일정하다. 기체의 부피가 증가함에 따라 유리관에 있는 물의 높이는 감소한다.

14. [출제의도] 수질 상태 측정자료 해석하기

B지점에서 pH가 증가하는 것으로 보아 A지점의 물이 생활 하수보다 산성이 강하다. C지점의 BOD가 크게 증가하는 것으로 보아 가축 폐수에는 유기물이 다량 포함되어 있다. C지점의 DO가 감소한 것은 BOD가 크게 증가했기 때문이다.

15. [출제의도] 공기 중에 포함된 헬륨의 성질 이해하기

헬륨은 비활성 기체로 끓는점이 -267°C 이므로 초전도체의 냉각제로 이용하고 있으며, 초저온 분리를 통해 천연가스로부터 얻는다.

16. [출제의도] 기체 반응에 따른 화학 반응식 완성하기

기체 A_2 , B_2 의 분자수 비가 1:1이므로 기체 압력이 같을 때 A_2 , B_2 의 부피는 각각 20mL씩이고, C, B_2 의 분자수 비가 2:1이므로 압력이 같을 때 C의 부피 20mL, B_2 의 부피는 10mL이다. 따라서 기체 A_2 , B_2 , C의 반응 부피비는 2:1:2이므로 화학 반응식은 $2\text{A}_2 + \text{B}_2 \rightarrow 2\text{C}$ 이다.

17. [출제의도] 석회수와 반응을 통한 이산화탄소의 성질 파악하기

이산화탄소는 포화 수산화칼슘 수용액(석회수)

과 반응하여 탄산칼슘 앙금을 만들기 때문에 이온의 농도는 묽어진다. 과량의 이산화탄소를 넣으면 수용성의 탄산수소칼슘이 생성되는데 양이온의 수와 음이온의 수의 비율이 1:2이므로 이온의 수는 음이온이 양이온보다 많다.

18. [출제의도] 물을 넣은 풍선의 가열을 통해 물의 특성 파악하기

공기에 비해 물은 비열이 매우 크기 때문에 공기가 들어있는 풍선은 촛불에 의해 곧바로 터지지만 물을 넣은 풍선은 가해진 열을 물이 흡수하기 때문에 곧바로 터지지 않는다.

19. [출제의도] 온도와 압력에 따른 기체의 부피 변화 이해하기

잠수부가 내뿜은 공기 방울은 수면으로 올라오면서 받는 압력이 작아져 부피가 늘어나므로 실험 A와 B로 설명된다. 유리병을 손으로 감싸면 체온에 의해 공기의 온도가 높아져 부피가 늘어나므로 실험 A와 C 또는 실험 B와 D로 설명된다.

20. [출제의도] 기체의 분자수와 압력과의 관계 이해하기

일정한 온도에서 헬륨 기체의 압력은 (나)보다 (가)가 더 크므로 용기 속의 분자수는 (가) > (나)이다. 온도가 높아지면 $h_1 - h_2$ 의 값은 더 커지고, 같은 부피에서 더 많은 수의 헬륨 기체를 포함한 (가)의 밀도가 더 크다.