

화학 정답

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

1. [출제의도] 기체의 용해도에 영향을 주는 요인 이해하기

기체의 용해도는 온도가 낮을수록 압력이 클수록 증가한다. 사이다 속 이산화 탄소의 용해도가 감소하면 기포가 많이 발생하게 된다. A와 C는 압력이 같고 온도만 다르므로 기체의 용해도와 온도와의 관계를 알 수 있다.

[오답풀이] ㄱ. 기포가 가장 많이 발생하는 시험관은 C이다.

2. [출제의도] 중수소 원자핵의 구조 이해하기

(가)와 (나)의 상대적 전하량은 각각 +1, 0이므로 (가)는 양성자, (나)는 중성자이다. 중수소 원자핵은 양성자 1개와 중성자 1개로 이루어져 있으므로 상대적 전하량은 +1이다.

3. [출제의도] 용액의 퍼센트 농도 구하기

각 설탕물의 퍼센트 농도는 (가): $\frac{50}{100} \times 100 = 50\%$,

(나): $\frac{50}{150} \times 100 \approx 33.3\%$, (다): $\frac{120}{200} \times 100 = 60\%$ 이므로, 설탕물의 농도는 (다)>(가)>(나)이다.

4. [출제의도] 앙금 생성 반응 모형 이해하기

미지 수용액 (가)는 KI(aq)이며 다음과 같이 반응한다. $2KI(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow PbI_2(s) + 2KNO_3(aq)$ (가)와 (다) 수용액에는 K^+ 이 들어 있으므로 불꽃 색은 보라색이다.

5. [출제의도] 물과 기름 혼합물의 분리 방법 이해하기

물과 기름은 서로 잘 섞이지 않으므로 밀도 차이를 이용하여 분리할 수 있으며 밀도가 작은 기름은 바닷물 위에 뜬다.

6. [출제의도] 원자 간의 공유 결합 이해하기

질소의 원자가 전자 수는 5개로 3개의 공유 결합을 하고 1개의 비공유 전자쌍을 가진다.

[오답풀이] ㄷ. 한 분자 내의 공유 전자쌍의 수는 (나)는 4개, (다)는 5개로 같지 않다.

7. [출제의도] 반응 속도에 영향을 미치는 요인과 시간 물질의 생성 관계 이해하기

그림 (가)는 농도가 증가하여 반응 속도가 변하는 것을 나타내며 성간에는 질소 원자보다 수소 원자가 많아 질소-질소의 충돌 횟수보다 질소-수소의 충돌 횟수가 더 많으므로 질소 분자보다 암모니아 분자의 존재 비율이 더 크다.

[오답풀이] ㄱ. 성간에는 원자 상태 또는 같은 종류의 원자가 충돌하여 생성된 홑원소 물질도 존재한다. ㄴ. 여름철에 남은 음식을 냉장 보관하지 않으면 빨리 상하는 것은 온도와 관련이 있다.

8. [출제의도] 원소의 성질과 주기율표 이해하기

A는 H, B는 He, C는 Li, D는 C이다. C(Li)는 금속, D(C)는 비금속 원소이므로 이온 결합 물질을 생성한다.

[오답풀이] ㄱ. A(H)는 비금속, C(Li)는 금속 원소로 화학적 성질이 다르다. ㄴ. 지각에 가장 많이 존재하는 원소는 산소이다.

9. [출제의도] 실험을 통해 금속의 밀도 계산하기

밀도 = $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$ 으로 금속의 밀도를 구하면 (가)=5 g/mL,

(나)=4 g/mL, (다)=5 g/mL, (라)=7 g/mL이다. 눈금 실린더에서 늘어난 액체의 부피는 금속의 부피와 같다. [오답풀이] ㄱ. (가)와 (나)는 밀도가 다르므로 서로 다른 금속이다. ㄷ. (가)~(라) 금속은 물보다 밀도가 크므로 모두 가라앉는다.

10. [출제의도] 전류가 흐를 때 이온의 이동 이해하기

전해질 수용액에 전류가 흐르면 양이온은 (-)극으로, 음이온은 (+)극으로 이동한다. 염화 구리 ($CuCl_2$) 수용액의 푸른색이 (-)극 쪽으로 이동하므로 구리 이온(Cu^{2+})이 푸른색을 띠고 있음을 알 수 있다.

11. [출제의도] 전해질 수용액에 녹아 있는 이온 수의 비율 이해하기

전해질 수용액 내의 양이온 총 전하량과 음이온 총 전하량은 항상 같으므로 양이온과 음이온의 전하의 비가 A는 1:1, B는 2:1이다. 따라서 수용액 A, B의 양이온 전하가 같으면 음이온 전하의 비는 2:1이다.

12. [출제의도] 물질의 특성 이해하기

우주선의 선체와 진구 속 필라멘트는 녹는점이 높아야 되는 경우이고, 땀남과 퓨즈는 쉽게 녹아야 하므로 녹는점이 낮아야 되는 경우이다.

13. [출제의도] 이온 결합 형성 과정 이해하기

나트륨 이온(Na^+)과 염화 이온(Cl^-)이 결합한 염화 나트륨($NaCl$)은 전기적으로 중성이다.

[오답풀이] ㄴ. 염소 원자(Cl)는 전자를 얻어 음이온이 된다.

14. [출제의도] 기체의 온도에 따른 부피 변화와 기체 분자 운동 속도 변화 이해하기

기체의 부피는 온도가 높고, 압력이 작을수록 증가한다. 기존 가스계량기는 상온, 상압에서의 부피로, 스태트 가스계량기는 0℃, 1기압으로 환산한 부피로 요금을 정한다. 측정된 부피에 곱하여 주는 보정 계수가 작을수록 환산된 부피가 작아지므로 가스비의 절약 효과는 증가한다. 기압이 같다면 평균 기온이 높을수록 부피 팽창이 크므로 온압 보정 계수가 작은 값을 나타낸다. 기체 분자 평균 운동 속도는 온도가 높은 B가 A보다 빠르다.

15. [출제의도] 분자 간의 인력과 끓는점의 관계 이해하기

끓는점은 물질의 특성으로 액체 상태에서 분자 간의 인력이 클수록 높으며, 물질의 양은 끓는점에 영향을 주지 않는다. 액체의 양이 많을수록 온도는 천천히 올라간다.

16. [출제의도] 원자와 이온 이해하기

A^+ 은 ${}^1_1H^+$, B는 1_1H , C는 2_1H , D^{2+} 은 ${}^4_2He^{2+}$ 이므로 원소의 종류는 2가지이고, B와 C는 동위 원소로 화학적 성질이 같다.

[오답풀이] ㄱ. (가)에 해당하는 값은 0이다.

17. [출제의도] 반응 모형으로 화학 반응 이해하기

화학 반응식은 $A + 2B \rightarrow 2C$ 로 3분자가 반응하여 2분자가 만들어지므로 반응 후 전체 분자 수는 감소하며 C는 2종류의 원소로 이루어진 화합물이다.

[오답풀이] ㄴ. A를 첨가해도 반응할 B가 없으므로 생성물의 양은 일정하다.

18. [출제의도] 분자 모형과 물질의 성질 이해하기

수소(H_2)는 같은 원자 간의 결합으로 무극성 분자이며, 메테인(CH_4)은 끓는점이 -164℃로 상온(25℃)에서 기체이다. 액체 상태에서 분자 간의 인력이 클수록 끓는점은 높아진다.

19. [출제의도] 물과 에탄올 혼합물의 가열 곡선 해석하기

서로 잘 섞이는 액체 혼합물은 끓는점 차이를 이용한 분별 증류로 분리할 수 있다. 이 때 끓는점이 낮은 액체가 먼저 끓어 나오고, 끓는점이 높은 액체는 나중에 끓어 나와 분리된다. t 시간 이전에는 액체는 끓지 않고 온도만 올라간다. A 구간에서는 끓는점이 높은 물이 끓어 나온다.

20. [출제의도] 앙금 생성 반응 이해하기

Cl^- 을 포함한 수용액에 $AgNO_3$ 수용액을 가하면 $AgCl$ 흰색 앙금이 생성되고, Ca^{2+} 을 포함한 수용액에 Na_2CO_3 수용액을 가하면 $CaCO_3$ 흰색 앙금이 생성되므로 A, B, C 수용액은 각각 염화 칼슘($CaCl_2$), 염화 나트륨($NaCl$), 질산 나트륨($NaNO_3$) 수용액이다.