화학Ⅰ 정답

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

해 설

1. [ ] 물의 특성과 관련된 현상을 찾을 수 있는가를 묻는 문제이다.

0℃ 물이 4℃의 물보다 밀도가 작으므로 호수의 물은 표면부터 얼게 되며, 바닷물의 비열이 육지보다 크므로 해안 지방은 내륙 지방보다 기온의 일교차가 작다. 물은 용해성이 좋아 생물체에 필요한 다양한 영양 물질을 녹여 운반한다.

2. [출제의도] 원자 사이의 결합과 분자 사이의 결합의 차이점을 이해하는가를 묻는 문제이다.

ㄱ, ㄷ. 물이 기화하는 것은 물리 변화로 분자 간의 결합 (나)만 끊어지며, 물의 끓는점이 높은 것은 결합 (나)의 세기와 관련이 있다. ㄴ. 물의 전기 분해는 화학 변화로 원자 간의 결합 (가)가 끊어진다.

3. [출제의도] 비눗물에 의한 물의 표면 장력 변화를 이해하는가를 묻는 문제이다.

ㄷ. 비눗물을 떨어뜨렸을 때 바늘이 가라앉는 것은 비눗물이 물의 표면 장력을 작게 만들기 때문이며, 물방울이 비눗물 방울보다 더 둥근 모양이 된다.

4. [출제의도] 수용액의 반응에서 혼합 용액 중의 이온 수의 변화를 이해하는가를 묻는 문제이다.

질산납 수용액을 20mL 가했을 때 앙금 생성이 완결되므로 혼합 용액 중의 K^+과 NO_3^-의 수는 같다. 따라서 점 A에서는 K^+의 수가 가장 많고, 점 B에서는 질산납이 과량이므로 NO_3^-의 수가 가장 많다.

5. [출제의도] 수돗물을 만드는 과정을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

약품 투입실에서는 물 속의 미세한 입자를 응집시키기 위해 약품(응집제)을 투입한다.

6. [출제의도] 이온 모형을 보고 중화점을 찾을 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. (가)는 산성, (나)는 중성으로 용액의 pH는 (나)가 (가)보다 크다.

[오답풀이] ㄴ, ㄷ. 중화 상태인 (나)가 가장 전류가 약하게 흐르며, (나)와 (다)에서 중화된 양이 같으므로 생성된 물의 양은 같다.

7. [출제의도] 센물과 단물의 차이점을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

석회 동굴 속에 흐르는 물은 Ca^{2+}과 HCO_3^-가 많이 녹아 있기 때문에 끓이면 $CaCO_3$(관석)이 생성되므로 보일러 용수로 적합하지 않다.

[오답풀이] ④ Ca^{2+}이 포함된 물에 비누를 가하면 앙금이 생기므로 비누가 잘 풀리지 않는다.

8. [출제의도] 물의 오염으로 생기는 현상을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

유기물의 양이 급격히 증가하는 부영양화 현상이 일어나면, BOD는 증가하고 DO는 감소한다.

9. [출제의도] 공기를 이루는 성분 기체의 성질을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

A는 질소, B는 산소, C는 아르곤, D는 이산화탄소이다.

10. [출제의도] 기체의 확산 속도에 영향을 주는 요인을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ, ㄴ. 온도가 높은 조건일수록 확산 속도가 빨라져 흰 연기가 빨리 생기며, 암모니아가 염화수소보다 분자의 질량이 작아 더 빨리 확산된다.

11. [출제의도] 대기 오염 물질의 주요 발생원을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ, ㄷ. 수송 부문에서 배출량이 가장 많은 B는 질소 산화물이며, 촉매 변환기를 사용하면 발생량을 줄일 수 있다. 수송 부문은 산업 부문보다 불완전 연소 생성물인 일산화탄소와 탄화수소를 더 많이 배출한다.

[오답풀이] ㄱ. 산업 부문에서 가장 많이 배출되는 A는 이산화황이다. 지표 부근의 오존 농도를 높이는 주된 원인은 질소 산화물이다.

12. [출제의도] 이산화탄소의 성질을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

이산화탄소와 수산화나트륨이 반응할 때 생성되는 탄산나트륨은 물에 잘 녹는다.

13. [출제의도] 알칼리 금속과 할로겐의 특성을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

CD(=NaCl) 수용액은 $AgNO_3$ 수용액과 반응하여 흰색 앙금인 AgCl을 생성하지만, CB(=NaF) 수용액의 경우는 앙금이 생기지 않는다.

14. [출제의도] 압력에 따른 기체의 부피 변화를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. (가)에서 기체의 압력은 대기 압력과 같으므로 76cmHg이고, (나)에서는 수은 기둥의 압력을 합한 152cmHg이므로 (나)에서 기체의 부피는 25mL이다.

15. [출제의도] 알칼리 금속의 검출 방법과 할로겐의 반응성을 비교할 수 있는가를 묻는 문제이다.

염소수를 가하면 수용액에서 $X^- + Cl_2 \rightarrow X_2 + 2Cl^-$의 반응이 일어나고, 이 때 생성된 X_2(=Br_2)가 사염화탄소층에 녹아 적갈색을 나타낸다. 따라서 Cl_2는 X_2보다 전자를 얻기 쉽다.

[오답풀이] ① M은 칼륨이고, ③ 과정 (2)에서 염소는 전자를 얻어 환원된다.

16. [출제의도] 금속의 반응성을 비교할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ, ㄷ. 금속의 반응성 세기는 C>B>A>D이다. B가 D보다 산화되기 쉬우므로 D^{2+}는 B^{2+}보다 환원되기 쉽다. D^{2+} 수용액에 C를 넣으면 D가 석출된다.

17. [출제의도] 광화학 스모그의 발생 원인을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

광화학 스모그는 자동차 배기 가스에 포함된 질소 산화물에 의해 생성된 오존과 탄화수소가 반응하여 생기며, 햇빛이 강할수록 오존이 잘 생성된다.

18. [출제의도] 금속의 특성을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄷ. 금속은 모양이 변해도 자유 전자와 금속 양이온 사이의 결합이 유지되므로 연성과 전성이 크다.

[오답풀이] ㄱ, ㄴ. 금속에 전류가 흐를 때 (−)전하를 띤 자유 전자(입자)는 (+)극으로 이동하지만 금속 양이온(입자 b)은 이동하지 않는다.

19. [출제의도] 금속의 반응성을 비교할 수 있는 방법을 알고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ, ㄷ. 반응성의 세기가 Mg>Fe라면 염화마그네슘 수용액에 철 조각을 넣었을 때 반응이 일어나지 않고, 마그네슘이 철보다 묽은 염산과 더 빠르게 반응하여 수소 기체를 발생한다.

[오답풀이] ㄴ. 반응성 세기와 관계없이 Fe^{2+}과 Mg^{2+}은 반응하지 않는다.

20. [출제의도] 합금의 성질로부터 합금의 적합한 용도를 찾아낼 수 있는가를 묻는 문제이다.

(가)는 스테인리스강, (나)는 아말감, (다)는 두랄루민, (라)는 형상 기억 합금인 니티놀이다.