화학Ⅱ 정답

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

해 설

1. [ ] 수은 기둥 높이차로부터 물의 증기 압력 크기를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

( )에서 물의 증기 압력이 760mmHg이므로 물의 온도는 기준 끓는점과 같다.

[오답풀이] ㄱ. 온도가 높을수록 물의 증기 압력이 커지므로 (나)의 온도가 (가)의 온도보다 높다.

2. [출제의도] 원소의 순차적 이온화 에너지를 통해 원소의 성질을 비교할 수 있는가를 묻는 문제이다.

1몰의 Mg(*g*)이 $Mg^{2+}(g)$으로 되기 위해서는 첫째 이온화 에너지 E_1과 둘째 이온화 에너지 E_2의 합인 2189kJ의 에너지가 필요하다.

3. [출제의도] 용해도 곡선의 그래프를 바르게 해석할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 점 A의 용액은 그 온도에서의 용해도보다 많은 용질이 녹아 있으므로 과포화 용액이다. ㄴ. 점 B의 용액은 포화 용액이므로 용질의 용해 속도와 석출 속도가 같다.

[오답풀이] ㄷ. 수용액 (100 + b) g을 냉각시키면 (b − a) g이 석출된다.

4. [출제의도] PV/RT값의 변화를 나타낸 그래프를 바르게 해석할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. H_2 기체의 PV/RT값은 1기압에서 1에 가까우므로 이상 기체에 가깝게 행동한다.

[오답풀이] ㄱ. 압력이 증가하여 분자 간의 거리가 감소하면 인력이 증가한다. A점 이후에는 반발력의 증가율이 더 커지며 A점에서는 인력에 의한 영향이 가장 크지만 인력이 가장 큰 것은 아니다.

5. [출제의도] 물질의 상평형 그림을 바르게 해석할 수 있는가를 묻는 문제이다.

점 Y는 물질 B의 삼중점보다 압력과 온도가 낮으므로 일정한 온도에서 점 Y의 물질 B의 압력을 증가시키면 기체→고체→액체로 상태가 변한다.

6. [출제의도] 기체의 분자 수가 압력과 부피의 곱에 비례한다는 사실을 이해하는지를 묻는 문제이다.

기체의 분자수는 압력과 부피의 곱에 비례하므로 분자수의 비는 2:1:1이다. 기체의 질량은 분자량에 비례하므로 질량의 비는 분자수의 비에 분자량을 곱해준 8:16:32이고, 밀도의 비는 질량비를 부피로 나누어준 8:32:16이다.

7. [출제의도] 반응 물질과 생성 물질의 몰수 변화로부터 평형 상수를 구할 수 있는가를 묻는 문제이다.

℃에서 반응이 평형 상태에 도달했을 때, A, B, C 기체의 농도는 각각 0.1M, 0.2M, 0.2M이므로 평형 상수( ) = $.2 / (0.1^3 \times 0.2) = 200$이다.

8. [출제의도] 반응에 따른 엔탈피 변화의 그래프를 바르게 해석할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄷ. 반응열(ΔH)은 161kJ + 520kJ + 77kJ − 328kJ − 1047kJ = −617kJ이다.

[오답풀이] ㄴ. 결합 에너지는 1몰일 경우의 값으로 나타내므로 F_2의 결합 에너지는 154kJ/mol이다.

9. [출제의도] 철의 부식 과정을 전지 반응으로 이해할 수 있는가를 묻는 문제이다.

$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$의 표준 환원 전위가 $X^{2+} + 2e^- \rightarrow X$의 표준 환원 전위보다 작으므로 Fe은 (가)에서 전지의 (−)극이 된다.

10. [출제의도] 결정 구조를 통해 결정의 종류를 파악할 수 있는가를 묻는 문제이다.

(다)는 금속 결정이고, (라)는 이온 결정이므로 용융 상태에서 모두 전기 전도성이 있다.

11. [출제의도] 아세트산의 수소 결합으로 나타나는 특이한 성질을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. 분자 간에 수소 결합을 이뤄 분자 간의 인력이 강하므로 인해 끓는점은 분자량이 비슷한 탄화수소보다 높다. ㄷ. 아세트산이 벤젠에 용해되면 이합체를 형성하므로 60의 두 배인 120으로 측정될 수 있다.

12. [출제의도] 반응 메카니즘과 반응 속도식을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. HCO^+은 1단계에서 생성되고 2단계에서 소모되어 전체 반응식에 나타나지 않으므로 중간 생성물이다. ㄷ. $[HCOOCH_3]$와 $[H^+]$에 대해 각각 1차 반응이므로 전체는 2차 반응이다.

[오답풀이] ㄹ. 전체 반응 속도식으로 보아 1단계의 반응 속도가 가장 느리며 활성화 에너지는 가장 크다.

13. [출제의도] 수은의 높이 차이가 용액의 증기압 차이에 의한 것임을 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 설탕물 쪽의 수은 기둥의 높이가 소금물 쪽의 수은 기둥의 높이보다 낮으므로 증기압은 설탕물이 소금물보다 크다.

[오답풀이] ㄴ, ㄷ. 증기압 내림이 작게 나타난 설탕물이 소금물보다 끓는점은 낮고 어는점은 높다.

14. [출제의도] 전자구름 모형을 통해 오비탈의 성질을 예측할 수 있는가를 묻는 문제이다.

2*s* 오비탈에 채워질 수 있는 최대 전자 수는 1*s* 오비탈과 마찬가지로 2개이다.

15. [출제의도] 산의 이온화 상수의 크기를 통해 산과 짝염기의 세기를 비교할 수 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. HCO_3^-은 CH_3COOH보다 약한 산인 H_2CO_3의 짝염기이므로 CH_3COO^-보다 강한 염기이다.

16. [출제의도] 루이스 전자점식으로부터 분자의 모양을 바르게 예측할 수 있는가를 묻는 문제이다.

중심 원자에 비공유 전자쌍이 없는 CO_2 분자는 직선형이고 2쌍이 있는 H_2O 분자는 굽은 형이다. 따라서 CO_2는 H_2O보다 결합각이 크다.

17. [출제의도] 원자의 전자 배치를 통해 원자의 성질을 파악할 수 있는가를 묻는 문제이다.

안정한 이온이 되었을 때 B와 D는 각각 B^-과 D^+이 된다. D^+의 핵전하량이 B^-보다 크므로 이온 반지름은 D^+이 B^-보다 작다.

18. [출제의도] 삼투 현상의 원리를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄱ. 셀로판 종이는 반투막으로 물 분자는 통과시키지만 설탕 분자는 통과시키지 않는다.

ㄴ. 반투막을 통해 물 분자가 양쪽 방향 모두 이동할 수 있지만 농도가 진한 쪽으로 더 많이 이동한다.

19. [출제의도] 염의 가수 분해의 원리를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄴ. pH가 낮을수록 산성이 강하므로, 수용액의 H^+ 농도는 (다)>(가)>(나) 순임을 알 수 있다. ㄷ. 수용액이 산성으로 변한 것으로 보아 NH_4Cl이 가수 분해하여 H^+의 농도를 증가시킨 것을 알 수 있다.

20. [출제의도] 패러데이 법칙과 도금의 원리를 이해하고 있는가를 묻는 문제이다.

ㄷ. 0.001F의 전하량을 흘려주면 0.001mol인 0.108g의 은이 도금된다.

[오답풀이] ㄴ. (−)극에서 환원된 Ag^+의 양만큼 (+)극에서 Ag이 산화되므로 수용액 속의 Ag^+의 농도는 변함없다.