화학 II 정답

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

해 설

1. [출제의도] 현재 사용하고 있는 원자량에 대한 개념을 이해하고 있는지 묻는 문제이다.

원자량은 상대적 질량으로 단위는 없고, 평균 원자량은 동위 원소의 존재비를 고려한 값이다.

2. [출제의도] 혼합 기체의 몰분율을 구하고 이를 통해 부분 압력을 구할 수 있는지 묻는 문제이다.

헬륨과 질소의 몰수 비가 7 : 1 이므로 플라스크에 들어있는 헬륨의 부분 압력은 $760\times\frac{7}{8}=665$(mmHg) 이다.

3. [출제의도] 묽은 용액의 증기 압력과 동적 평형을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

비휘발성 비전해질의 증기 압력은 농도에 의존한다. B와 C의 농도는 같고, 묽은 용액의 증기 압력은 순수한 용매보다 낮으므로 증발 속도는 A>B=C 이다. 따라서, 용액의 높이는 A<B=C 이다.

4. [출제의도] 용해도 곡선을 통해 농도를 구하고 재결정을 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

ㄱ. 40℃ NaCl 포화 수용액의 용해도는 40보다 작으며 용매의 질량이 100g이므로 %농도는 40%보다 작다. ㄴ. 60 ℃ 물 100 g에 KCl은 50g보다 적게 녹으므로 물 50g에는 25 g보다 적게 녹을 것이다. ㄷ. 80 ℃ KNO_3 포화 수용액 270 g을 10 ℃로 냉각시키면 KNO_3 150 g이 석출된다.

5. [출제의도] 주어진 자료가 이상기체임을 알고 이상기체의 성질을 알고 있는지 묻는 문제이다.

그래프와 같은 결과를 나타내는 기체는 이상기체로 낮은 온도에서도 인력 또는 반발력이 작용하지 않는다.

6. [출제의도] 원소를 표시할 수 있고, 상대적 질량을 계산할 수 있는지를 묻는 문제이다.

산소의 질량수(=양성자수+중성자수)는 18이고, 탄소가 질량수가 12일 때 2.0이므로 산소 원자 1개의 질량은 2×18/12 = 3.0 이다.

7. [출제의도] 전자 배치를 이용하여 전자점식을 그릴 수 있는지를 묻는 문제이다.

전자점식은 원자가전자를 점으로 나타낸 식으로 ①은 화학식이, ②와 ⑤는 B, D의 원자가전자 수가 틀렸고, ③은 삼중결합이 되어야 한다.

8. [출제의도] 주기율표를 해석하여 물질의 특성을 찾아낼 수 있는지를 묻는 문제이다.

A는 수소로 비금속 원소이다. 따라서, AC(=HF)는 공유결합, BC(=LiF)는 이온결합이며 AG(=HCl)는 수용액상태에서 전기 전도성을 가진다. 또한, C, E, F가 안정한 이온일 때의 전자 배치는 비활성기체인 D 원자의 전자 배치와 같다.

9. [출제의도] 그래프를 분석하여 물질의 특성을 찾아낼 수 있는지를 묻는 문제이다.

C, D는 금속 원소, A, B는 비금속 원소이며, 원자번호 순으로 나열하면 D-C-B-A이다. 따라서, 비금속성과 이온화 에너지가 가장 큰 것은 A이며, 결합거리가 짧을수록, 이온의 전하량이 클수록 녹는점이 높으므로 B와 C로 이루어진 화합물의 녹는점은 B와 D로 이루어진 화합물보다 높다.

10. [출제의도] 주어진 자료의 전자 배치를 해석할 수 있는지를 묻는 문제이다.

B와 C는 같은 원소이며, B는 들뜬 상태의 전자 배치를, C는 바닥 상태의 전자 배치를 보이고 있다.

11. [출제의도] 반응 속도에 영향을 미치는 요인을 이해하고 있는지 묻는 문제이다.

활성화 에너지가 변화하여 반응속도가 변하는 경우는 촉매를 가하는 경우이다.

12. [출제의도] 반응속도에 영향을 미치는 요인을 찾는 탐구 설계를 할 수 있는지 묻는 문제이다.

실험 설계를 해석해 볼 때, 온도와 A의 몰농도에 의한 영향은 알아볼 수 없다.

13. [출제의도] 몰 용해열을 구하는 탐구 설계에서 필요한 요인을 찾을 수 있는지 묻는 문제이다.

Q=CmΔt 로 실험 과정에서 물의 질량과 반응 전 물의 온도를 측정하여야 하며, 몰 융해열을 구하기 위해서는 질산암모늄의 화학식량이 필요하다.

14. [출제의도] 온도가 화학평형과 반응속도에 미치는 영향을 알고 있는지 묻는 문제이다.

발열반응이므로 온도를 낮추어 평형이 이동한 것이다. 따라서, (나)의 정반응 속도가 느리다.

15. [출제의도] 평형 농도와 평형 상수를 구할 수 있는지를 묻는 문제이다.

SO_2 의 평형 농도는 0.1M, O_2 의 평형 농도 0.05M, 평형상수는 20이며, 온도를 높이면 평형상수는 변하므로 SO_3 의 생성량은 변한다.

[오답풀이] ㄹ. 평형상수식에 넣으면 $\frac{1^2}{1^2\times0.5}=2$ 이므로 정반응이 진행된다.

16. [출제의도] 이온화도와 산·염기의 상대적 세기와의 관계를 알고 있는지를 묻는 문제이다.

α를 볼 때 HA는 HB보다 강산이고, HB는 H_3O^+ 보다 약산이다. 강산의 짝염기는 약염기이므로 B^- 가 A^- 보다 강한 염기이다.

17. [출제의도] 완충 용액의 작용을 알고 있는지를 묻는 문제이다.

혼합용액은 완충 용액으로 pH는 공통 이온 효과에 의해 증가하며, 소량의 강산이나 강염기를 가하여도 pH는 거의 변하지 않는다.

18. [출제의도] pH를 구하는데 필요한 요소를 이해하고 있는지를 묻는 문제이다.

$[H^+]=C\alpha$로서 용액의 몰농도와 포름산의 이온화상수를 알아야 한다.

19. [출제의도] 산화·환원반응의 개념을 알고 있는지를 묻는 문제이다.

구리는 산화, 은 이온은 환원되었으므로 은 이온의 산화수는 감소하였으며, 은 이온의 전하가 구리보다 작으므로 전체 이온의 수는 감소하였다.

20. [출제의도] 전기분해에서 산화수가 다른 금속의 석출량을 찾을 수 있는지를 문제이다.

같은 전하량에 의해 생성되는 물질의 양은 $\frac{\text{화학식량}}{\text{이온의 전하수}}$ 이다. 따라서, Ag은 216mg, Sn은 119mg 석출된다.