

화 학

문 1. 산소와 헬륨으로 이루어진 가스를 가진 잠수부가 바다 속 60m에서 잠수중이다. 이 깊이에서 가스에 들어 있는 산소의 부분 압력이 1140mmHg일 때, 헬륨의 부분 압력[atm]은? (단, 이 깊이에서 가스의 내부 압력은 7.0 atm이다)

- ① 5.0
- ② 5.5
- ③ 6.0
- ④ 6.5

문 2. 다음 각 원소들이 아래와 같은 원자 구성을 가지고 있을 때, 동위 원소는?

$^{410}_{186}A$	$^{410}_{183}X$	$^{412}_{186}Y$	$^{412}_{185}Z$
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

- ① A, Y
- ② A, Z
- ③ X, Y
- ④ X, Z

문 3. 다음 평형 반응식의 평형 상수 K 값의 크기를 순서대로 바르게 나열한 것은?

ㄱ. $H_3PO_4(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_2PO_4^-(aq) + H_3O^+(aq)$
ㄴ. $H_2PO_4^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HPO_4^{2-}(aq) + H_3O^+(aq)$
ㄷ. $HPO_4^{2-}(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons PO_4^{3-}(aq) + H_3O^+(aq)$

- ① ㄱ > ㄴ > ㄷ
- ② ㄱ = ㄴ = ㄷ
- ③ ㄴ > ㄷ > ㄱ
- ④ ㄷ > ㄴ > ㄱ

문 4. 방사성 실내 오염 물질은?

- ① 라돈(Rn)
- ② 이산화 질소(NO₂)
- ③ 일산화 탄소(CO)
- ④ 폼알데하이드(CH₂O)

문 5. 볼타 전지에서 두 반쪽 반응이 다음과 같을 때, 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s) \quad E^o = 0.799 V$
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu(s) \quad E^o = 0.337 V$

- ① Ag는 환원 전극이고 Cu는 산화 전극이다.
- ② 알짜 반응은 자발적으로 일어난다.
- ③ 셀 전압(E^o_{cell})은 1.261 V이다.
- ④ 두 반응의 알짜 반응식은 $2Ag^+(aq) + Cu(s) \rightarrow 2Ag(s) + Cu^{2+}(aq)$ 이다.

문 6. 끓는점이 가장 낮은 분자는?

- ① 물(H₂O)
- ② 일염화 아이오딘(ICI)
- ③ 삼플루오린화 붕소(BF₃)
- ④ 암모니아(NH₃)

문 7. 산화수 변화가 가장 큰 원소는?

$PbS(s) + 4H_2O_2(aq) \rightarrow PbSO_4(s) + 4H_2O(l)$

- ① Pb
- ② S
- ③ H
- ④ O

문 8. 다음 중 분자 간 힘에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. NH ₃ 의 끓는점이 PH ₃ 의 끓는점보다 높은 이유는 분산력으로 설명할 수 있다.
ㄴ. H ₂ S의 끓는점이 H ₂ 의 끓는점보다 높은 이유는 쌍극자-쌍극자 힘으로 설명할 수 있다.
ㄷ. HF의 끓는점이 HCl의 끓는점보다 높은 이유는 수소 결합으로 설명할 수 있다.

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ

문 9. 원자들의 바닥 상태 전자 배치로 옳지 않은 것은?

- ① Co: [Ar]4s¹3d⁸
- ② Cr: [Ar]4s¹3d⁵
- ③ Cu: [Ar]4s¹3d¹⁰
- ④ Zn: [Ar]4s²3d¹⁰

문 10. 체심 입방(bcc) 구조인 타이타늄(Ti)의 단위 세포에 있는 원자의 알짜 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 4
- ④ 6

문 11. 0.50 M NaOH 수용액 500 mL를 만드는 데 필요한 2.0 M NaOH 수용액의 부피[mL]는?

- ① 125
- ② 200
- ③ 250
- ④ 500

문 12. 다음에서 실험식이 같은 쌍만을 모두 고르면?

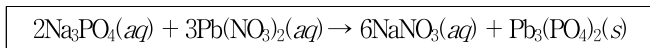
ㄱ. 아세틸렌(C_2H_2),	벤젠(C_6H_6)
ㄴ. 에틸렌(C_2H_4),	에테인(C_2H_6)
ㄷ. 아세트산($C_2H_4O_2$),	글루코스($C_6H_{12}O_6$)
ㄹ. 에탄올(C_2H_6O),	아세트알데하이드(C_2H_4O)

- ① ㄱ, ㄷ
- ② ㄱ, ㄹ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ

문 13. 분자 수가 가장 많은 것은? (단, C, H, O의 원자량은 각각 12.0, 1.00, 16.0이다)

- ① 0.5 mol 이산화 탄소 분자 수
- ② 84 g 일산화 탄소 분자 수
- ③ 아보가드로 수만큼의 일산화 탄소 분자 수
- ④ 산소 1.0 mol과 일산화 탄소 2.0 mol이 정량적으로 반응한 후 생성된 이산화 탄소 분자 수

문 14. 0.30 M Na_3PO_4 10 mL와 0.20 M $Pb(NO_3)_2$ 20 mL를 반응시켜 $Pb_3(PO_4)_2$ 를 만드는 반응이 종결되었을 때, 한계 시약은?



- ① Na_3PO_4
- ② $NaNO_3$
- ③ $Pb(NO_3)_2$
- ④ $Pb_3(PO_4)_2$

문 15. 분자식이 C_5H_{12} 인 화합물에서 가능한 이성질체의 총 개수는?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 16. 다음 중 산화-환원 반응은?

- ① $Na_2SO_4(aq) + Pb(NO_3)_2(aq) \rightarrow PbSO_4(s) + 2NaNO_3(aq)$
- ② $3KOH(aq) + Fe(NO_3)_3(aq) \rightarrow Fe(OH)_3(s) + 3KNO_3(aq)$
- ③ $AgNO_3(aq) + NaCl(aq) \rightarrow AgCl(s) + NaNO_3(aq)$
- ④ $2CuCl(aq) \rightarrow CuCl_2(aq) + Cu(s)$

문 17. 분자 내 원자들 간의 결합 차수가 가장 높은 것을 포함하는 화합물은?

- ① CO_2
- ② N_2
- ③ H_2O
- ④ C_2H_4

문 18. 물과 반응하였을 때, 산성이 아닌 것은?

- ① 에테인(C_2H_6)
- ② 이산화 황(SO_2)
- ③ 일산화 질소(NO)
- ④ 이산화 탄소(CO_2)

문 19. 물리량들의 크기에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 산소(O_2) 내 산소 원자 간의 결합 거리 > 오존(O_3) 내 산소 원자 간의 평균 결합 거리
- ② 산소(O_2) 내 산소 원자 간의 결합 거리 > 산소 양이온(O_2^+) 내 산소 원자 간의 결합 거리
- ③ 산소(O_2) 내 산소 원자 간의 결합 거리 > 산소 음이온(O_2^-) 내 산소 원자 간의 결합 거리
- ④ 산소(O_2)의 첫 번째 이온화 에너지 > 산소 원자(O)의 첫 번째 이온화 에너지

문 20. 용액에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 순수한 물의 어는점보다 소금물의 어는점이 더 높다.
- ② 용액의 증기압은 순수한 용매의 증기압보다 높다.
- ③ 순수한 물의 끓는점보다 설탕물의 끓는점이 더 낮다.
- ④ 역삼투 현상을 이용하여 바닷물을 담수화할 수 있다.