

화 학

1. 염소(Cl) 원자는 자연계에 두 개의 동위원소 ^{35}Cl 과 ^{37}Cl 로 존재한다. 염소원자의 평균 원자량이 35.5 일 때, ^{37}Cl 의 존재비(%)는 얼마인가?
(단, ^{35}Cl 의 원자량은 35, ^{37}Cl 의 원자량은 37이다.)
① 12.5 ② 25.0 ③ 37.5 ④ 42.5

2. 0.1M H_2SO_4 수용액 20mL를 완전히 중화시키는데 필요한 NaOH 수용액의 농도와 부피로 옳은 것은?
① 0.1M, 10mL ② 0.1M, 20mL
③ 0.2M, 20mL ④ 0.2M, 40mL

3. 제산제로 $\text{Al}(\text{OH})_3$ 가 사용될 때, 다음 반응식에 따라 위산(HCl)과 반응한다면 (b+d)의 값은 얼마인가?

$$a\text{Al}(\text{OH})_3 + b\text{HCl} \rightarrow c\text{AlCl}_3 + d\text{H}_2\text{O}$$

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 6

4. 어떤 온도에서 1L 용기에 N_2 4몰, H_2 4몰이 있을 때 NH_3 2몰이 생성되면서 평형에 도달했을 경우 평형상수 K의 값은?

$$\text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NH}_3(\text{g})$$

① $\frac{4}{3}$ ② 1 ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{1}{3}$

5. 다음은 $1s^2 2s^2 2p^6$ 의 전자배치를 갖는 몇 가지 이온들을 나타낸 것이다.

$$\text{A}^+ \quad \text{B}^{2+} \quad \text{C}^- \quad \text{D}^{2-}$$

이에 대한 설명으로 [보기] 중 옳은 것을 모두 고른 것은 무엇인가? (단, A ~ D는 임의의 원소기호이다.)

[보기]

(가) A~D는 모두 2주기 원소이다.

(나) 이온 반지름이 가장 작은 것은 B^{2+} 이다.

(다) 전기음성도가 가장 큰 중성원자는 C이다.

① (가) ② (나) ③ (다) ④ (나), (다)

6. 다음 중 물(H_2O)이 브뢴스테드-로우리 염기로 작용하는 반응으로 가장 적절한 것은 무엇인가?
① $\text{HNO}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NO}_3^- + \text{H}_3\text{O}^+$
② $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HCO}_3^- + \text{OH}^-$
③ $\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{OH}^-$
④ $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

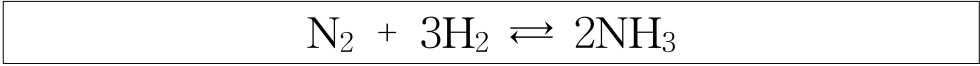
7. 다음 중 화합물의 결합각 크기를 순서대로 나열한 것으로 가장 적절한 것은 무엇인가?
① $\text{BeF}_2 < \text{CH}_4 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O}$
② $\text{NH}_3 < \text{CH}_4 < \text{H}_2\text{O} < \text{BeF}_2$
③ $\text{BeF}_2 < \text{NH}_3 < \text{H}_2\text{O} < \text{CH}_4$
④ $\text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3 < \text{CH}_4 < \text{BeF}_2$

8. 12.5% 황산용액에 77.5% 황산용액 200kg을 혼합 하였더니 19%의 황산용액이 되었다. 이때 만들어진 19%의 황산용액의 양은?(단, 농도는 중량 퍼센트이다.)
① 1,500kg ② 1,800kg ③ 2,000kg ④ 2,200kg

9. 다음 중 0.15mol/L HCl 용액 80mL와 0.08mol/L NaOH 용액 120mL를 혼합하였을 때 혼합용액의 pH로 가장 적절한 것은?
(단, $\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$ 이다.)
① 1.92 ② 2.22 ③ 2.40 ④ 2.86

10. 20℃에서 용적 1m^3 인 탱크에 산소 20kg이 들어 있다. 이상기체의 법칙이 성립될 때 탱크에 부착된 압력계의 게이지압(atm)은?
① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14

19. 암모니아 합성 반응이 다음과 같을 경우 280g의 N_2 와 64g의 H_2 를 515°C , 300atm 에서 반응시켜 평형상태에서 28몰의 기체가 존재하였을 때, 이 평형상태에서 존재한 NH_3 의 몰수는 다음 중 어느 것인가?



- ① 10몰 ② 12몰 ③ 14몰 ④ 16몰

20. 아래의 표는 2, 3주기의 임의의 3가지 원소 A~C의 순차적 이온화 에너지를 나타낸 것이다. A~C에 대한 설명으로 가장 적절한 것은 무엇인가?

구 분	순차적 이온화 에너지 (kJ/mol)			
	E_1	E_2	E_3	E_4
A	577	1,816	2,912	11,577
B	738	1,451	7,733	10,540
C	899	1,757	14,849	21,006

- ① A의 산화물의 화학식은 A_2O 이다.
② B의 원자번호가 가장 작다.
③ C의 바닥상태 전자배치는 $1s^22s^22p^63s^2$ 이다.
④ A와 B는 같은 주기의 원소이다.