

화학개론

문 1. 이온성 결정성 물질인 염화나트륨(NaCl)의 결정구조는?

- ① 체심입방체 ② 면심입방체
③ 단순입방체 ④ 정팔면체

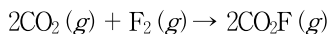
문 2. 전이금속 화합물인 $[\text{Co}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2]^+$ 의 이성질체 수는?

- ① 1개 ② 2개
③ 3개 ④ 4개

문 3. 산성용액에서 과산화수소(H_2O_2)는 Fe(II) 이온을 Fe(III) 이온으로 산화시킨다. 이 반응을 올바르게 표현한 반응식은?

- ① $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$
② $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + 2\text{Fe}^{3+}$
③ $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Fe}^{2+} \rightarrow 4\text{H}_2\text{O} + \text{Fe}^{3+}$
④ $4\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + 2\text{H}_3\text{O}^+ + 2\text{Fe}^{3+}$

문 4.



위와 같은 반응식에서 실험적으로 구한 반응속도식은 다음과 같다.

$$\text{반응속도} = k[\text{CO}_2][\text{F}_2], \quad k: \text{반응속도상수}$$

이 반응이 두 단계로 일어날 경우, 반응 메커니즘을 올바르게 예상한 것은?

- ① $\text{CO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow \text{CO}_2\text{F} + \text{F}$: 천천히 일어남
 $\text{CO}_2 + \text{F} \rightarrow \text{CO}_2\text{F}$: 빨리 일어남
② $\text{CO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow \text{CO}_2\text{F} + \text{F}$: 빨리 일어남
 $\text{CO}_2 + \text{F} \rightarrow \text{CO}_2\text{F}$: 천천히 일어남
③ $2\text{CO}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{CO}_2\text{F}$: 빨리 일어남
 $\text{CO}_2 + \text{F} \rightarrow \text{CO}_2\text{F}$: 천천히 일어남
④ $\text{CO}_2 + \text{F} \rightarrow \text{CO}_2\text{F}$: 천천히 일어남
 $\text{CO}_2\text{F} + \text{F}_2 \rightarrow \text{CO}_2\text{F} + \text{F}$: 빨리 일어남

문 5. 상대적인 크기를 올바르게 나열한 것은?

- ① 이온 반지름 : $\text{O}^{2-} > \text{F}^- > \text{Na}^+ > \text{Mg}^{2+}$
② 끓는점 : $\text{HF} > \text{HCl} > \text{HBr} > \text{HI}$
③ 전자친화도 : $\text{Ne} > \text{F} > \text{O} > \text{N}$
④ 전자쌍 사이의 반발력 : 공유-공유 전자쌍 > 공유-비공유 전자쌍 > 비공유-비공유 전자쌍

문 6. 다음 양자수의 조합 중 안정한 상태의 원자궤도함수를 기술하기에 적합하지 않은 것은?

n : 주양자수 l : 부양자수(각 운동량 양자수)
 m_l : 자기양자수 m_s : 스핀양자수

	n	l	m_l	m_s
①	3	1	-2	1/2
②	3	2	0	-1/2
③	4	1	1	1/2
④	4	3	-3	-1/2

문 7. 실험에 사용된 황산(H_2SO_4) 용액의 비중은 1.8이고, 질량 퍼센트는 49.0%이다. 이 황산 용액의 몰농도 $[\text{M}]$ 는?

- ① 1.5 ② 4.5
③ 9.0 ④ 18.0

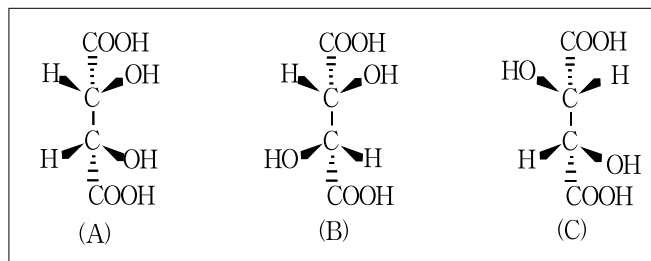
문 8. 700 K에서 H_2 와 I_2 가 반응하여 HI 를 생성한다. 최초의 I_2 농도가 2.00 M이었고 같은 온도의 평형상태에서 처음 I_2 의 50%가 변환된다고 할 때, 최초의 H_2 농도 $[\text{M}]$ 는? (단, 700 K에서 이 반응에 대한 평형상수 값은 200이다)

- ① 0.68 ② 0.86
③ 1.02 ④ 1.20

문 9. 어떤 방사성 동위원소 21.6 mg이 30초 지난 후 5.40 mg으로 붕괴하였다. 이 동위원소 64.8 g이 8.10 g으로 붕괴하는데 걸리는 시간[s]은?

- ① 30 ② 40
③ 45 ④ 50

문 10. 타타르산(tartaric acid)은 여러 과일에 함유되어 있는 물질이며, 아래와 같은 이성질체 구조를 갖고 있다.



각 입체이성질체의 구조와 성질에 대한 설명 중 옳은 것은?

- ① (A)는 평면편광(plane polarized light)에 대하여 광학활성(optical activity)을 나타낸다.
② (A)와 (B)는 녹는점, 밀도, 용해도가 동일한 거울상 이성질체이다.
③ (B)와 (C)는 평면편광의 회전방향만 다르고 녹는점, 밀도, 용해도가 같다.
④ (C)에서 모든 카이랄(chiral) 탄소는 R 배열(configuration)이다.

