

화학개론

문 1. 각 원소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① ^{16}O 의 원자 번호는 16이다.
- ② 자연계에 존재하는 $^{35}_{17}\text{Cl}$ 의 다른 한 가지 동위원소의 질량은 35 amu보다 작다. (Cl 평균원자질량 = 35.453 amu)
- ③ $^{137}_{56}\text{Ba}^{2+}$ 이온의 양성자 개수는 81개이다.
- ④ ^{12}C 의 원자질량은 12.000 amu이다. (C 평균원자질량 = 12.011 amu)

문 2. 원자 구조 및 주기성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 같은 주기에서는 1족에 있는 원자의 일차 이온화 에너지가 가장 작다.
- ② 모든 원소 중에서 일차 이온화 에너지가 가장 큰 원자는 He이다.
- ③ 2주기에서 알칼리 금속부터 할로젠 원소까지 원자 번호가 커짐에 따라 원자의 반지름도 커진다.
- ④ 같은 주기에서 원자의 전자친화도는 알칼리 금속이 알칼리 토금속보다 크다.

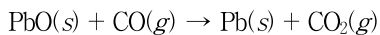
문 3. 다음은 수소(H_2)와 질소(N_2)의 기체상 반응을 통한 암모니아 합성 반응식이다.



평형변화에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 질소를 첨가하면 역반응이 일어난다.
- ② 암모니아를 첨가하면 정반응이 일어난다.
- ③ 용기의 부피를 줄여 압력을 높이면 정반응이 일어난다.
- ④ 반응용기를 가열하면 정반응이 일어난다.

문 4. 다음 산화환원 반응에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



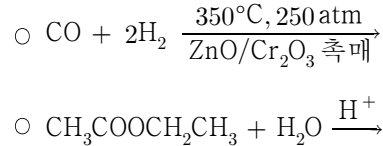
- ① 납 산화물을 일산화탄소로 처리하여 납 금속을 만드는 반응이다.
- ② PbO는 산화제이다.
- ③ 반응을 통해 CO는 산화되었다.
- ④ 환원된 생성물 Pb의 산화수는 +2이다.

문 5. 고체 결정에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

- ㄱ. 이온결정은 녹는점이 높으며, 녹으면 전도체가 된다.
 ㄴ. 분자결정인 아르곤 결정에서 인력은 단지 London 힘뿐이다.
 ㄷ. 공유결정은 단단하고 녹는점이 매우 낮으며 전도체이다.
 ㄹ. 금속결정은 열전도성과 전기전도성이 좋으며, 모두 녹는점이 높다.

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ

문 6. 다음은 두 가지 화학 반응을 나타낸 것이다.



두 반응의 생성물에 공통적으로 들어 있는 작용기는?

- ① 카복실기($-\text{COOH}$)
- ② 알데히드기($-\text{CHO}$)
- ③ 하이드록시기($-\text{OH}$)
- ④ 에터기($-\text{O}-$)

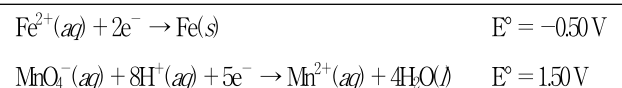
문 7. 여러 가지 화학결합에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 격자에너지는 $\text{NaCl}(s)$ 이 $\text{KI}(s)$ 보다 작다.
- ② 전기음성도는 플루오린(F)이 탄소(C)보다 크며, 이 둘 간의 화학결합은 극성공유결합이다.
- ③ 포타슘(K)과 염소(Cl) 원소가 결합하여 KCl을 형성하는 결합은 이온결합이다.
- ④ 탄소(C)와 수소(H) 간 전기음성도 차이는 크지 않으므로, 탄화수소 화합물 분자는 대체로 비극성 물질이다.

문 8. 1s, 2s, 3s 오비탈의 방사 확률 분포에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 주양자수가 증가함에 따라, 방사 확률 분포의 봉우리 개수는 기하급수적으로 증가한다.
- ② 방사 확률 분포의 봉우리가 여러 개일 경우, 안쪽 봉우리는 바깥쪽 봉우리보다 크다.
- ③ 주양자수가 증가함에 따라, 방사 확률 분포는 핵으로부터 더 멀리 퍼져 있다.
- ④ 주양자수가 증가함에 따라, 방사 확률 분포의 마디 개수는 감소한다.

문 9. 표준 상태의 두 반쪽 반응을 이용한 전지에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, 환원 전극은 백금 전극을, 염다리는 KNO_3 수용액을 사용하고 패러데이 상수는 $96,500 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$ 이다)



- ① 이 전지 반응의 자유 에너지 변화 ΔG° 는 $-1,930 \text{ kJ}$ 이다.
- ② 염다리를 오래 사용하면 충전된 이온이 빠져나가 전류가 흐르지 않는다.
- ③ 산화-환원 반응식은 $2\text{MnO}_4^-(aq) + 5\text{Fe}(s) + 16\text{H}^+(aq) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+}(aq) + 5\text{Fe}^{2+}(aq) + 8\text{H}_2\text{O}(l)$ 이다.
- ④ $\text{Fe}(s)|\text{Fe}^{2+}(aq)||\text{MnO}_4^-(aq), \text{Mn}^{2+}(aq)|\text{Pt}(s)$ 로 나타낸다.

