

화학개론

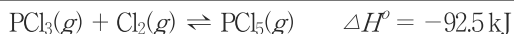
문 1. 알칼리 금속에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $\text{Cl}_2(g)$ 와의 반응성은 Na이 Li보다 크다.
- ② 원자번호가 커질수록 녹는점은 감소한다.
- ③ 물과 반응 시 Li이 Na보다 더 센 환원제이다.
- ④ 원자 반지름이 커질수록 일차 이온화 에너지 값은 커진다.

문 2. NO_3^- 의 Lewis 구조에서 공명구조는 모두 몇 개인가?

- ① 0
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 3. 다음과 같은 평형상태를 이루고 있는 혼합물에서 평형의 이동 방향이 다른 반응 조건은?



- ① 압력을 감소시킨다.
- ② 반응의 온도를 올린다.
- ③ $\text{PCl}_3(g)$ 를 소량 제거한다.
- ④ 염소 기체를 첨가한다.

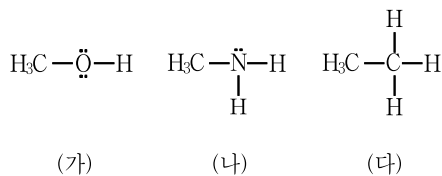
문 4. 환원 반응이 아닌 것은?

- ① Fe^{3+} 가 Fe^{2+} 로 되었다.
- ② 이황화물(R-S-S-R)이 두 개의 싸이올(R-SH)로 되었다.
- ③ 메탄이 이산화탄소로 되었다.
- ④ $\text{SnO}_2(s)$ 가 $\text{Sn}(s)$ 으로 되었다.

문 5. 0.10 M 질산(HNO_3) 용액 400 mL를 완전히 중화시키려면 몇 g의 강염기 $\text{M}(\text{OH})_2$ 가 필요한가? (단, $\text{M}(\text{OH})_2$ 의 물질량은 60 g/mol이다)

- ① 0.4
- ② 0.6
- ③ 1.2
- ④ 2.4

문 6. (가) ~ (다)의 산도(acidity) 세기를 옳게 비교한 것은?

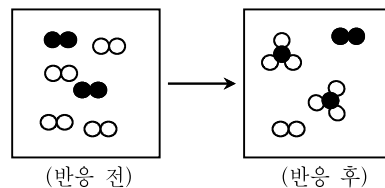


- ① (가) > (나) > (다)
- ② (나) > (가) > (다)
- ③ (나) > (다) > (가)
- ④ (다) > (나) > (가)

문 7. 동일한 질량의 질소($^{14}_7\text{N}$) 원소와 규소($^{28}_{14}\text{Si}$) 원소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 질소 원소의 총 원자 수와 규소 원소의 총 원자 수는 동일하다.
- ② 질소 원소의 총 양성자 수는 규소 원소의 총 양성자 수의 절반이다.
- ③ 질소 원소의 총 전자 수는 규소 원소의 총 전자 수와 동일하다.
- ④ 질소 원소의 총 중성자 수는 규소 원소의 총 중성자 수의 두 배이다.

문 8. 다음은 기체 $\text{A}_2(\bullet\bullet)$ 와 $\text{B}_2(\circ\circ)$ 의 반응을 모형으로 나타낸 것이다.



A_2 1 mol과 B_2 2 mol이 충분히 반응하였을 때, 생성물은 몇 몰(mol)인가? (단, A와 B는 임의의 원소 기호이고, 온도는 일정하다)

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

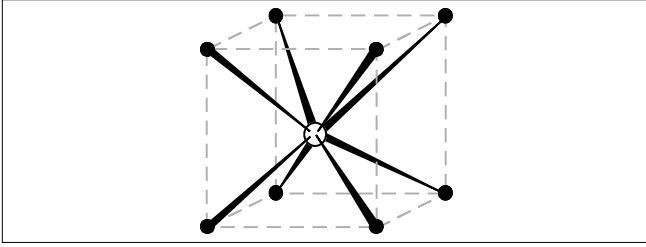
문 9. 1.1 mol의 아세트산(CH_3COOH)을 포함한 수용액 0.9 L에 1 M NaOH 수용액 0.1 L를 첨가하여 완충 용액을 제조하였다. 이 완충 용액의 수소이온 농도(pH)는? (단, 두 용액을 합친 전체 용액의 부피는 정확히 1.0 L이고, 아세트산의 $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$, $\text{p}K_a = 4.74$ 이다)

- ① 3.74
- ② 4.74
- ③ 5.74
- ④ 6.74

문 10. 원자가 껍질 전자쌍 반발(VSEPR) 이론에 근거할 때, 분자의 기하학적 구조가 서로 다른 것은?

- ① BF_3 , BrF_3
- ② CH_4 , PO_4^{3-}
- ③ NH_3 , ClO_3^-
- ④ SF_6 , $\text{Mo}(\text{CO})_6$

문 11. 다음은 어떤 결정의 단위 세포(unit cell)이다. 각 꼭짓점과 중심에 있는 원자 수로부터 이 화합물의 화학식을 A_xB_y 로 나타낼 수 있다. 이때 $x + y$ 의 값은? (단, ○은 양이온 A, ●은 음이온 B를 나타낸다)

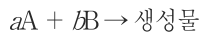


- ① 2
② 3
③ 4
④ 5

문 12. 배위 화합물 $[\text{Rh}(\text{NH}_3)_5\text{I}]\text{Br}_2$ 에서 Rh와 I의 산화수는?

Rh	I
① +2	0
② +2	-1
③ +3	0
④ +3	-1

문 13. 다음 반응에서 반응속도는 $k[\text{A}]^m[\text{B}]^n$ 이다.



B의 농도가 일정하고 A의 농도가 2배 증가할 때, 반응속도는 2배 감소하였다. m의 값으로 옳은 것은?

- ① -2
② -1
③ 1
④ 2

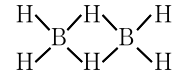
문 14. 다음 염의 수용액이 염기성인 것은?

- ① NH_4Cl
② NaF
③ $\text{CH}_3\text{NH}_3\text{Br}$
④ $\text{Al}(\text{ClO}_4)_3$

문 15. 대표적인 항암제인 시스플라틴(cisplatin)의 화학식과 중심 금속인 백금(Pt)의 산화상태는?

- ① $\text{Pt}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$, Pt(II)
② $\text{Pt}(\text{NH}_2)_2\text{Cl}_2$, Pt(IV)
③ $\text{Pt}(\text{NH}_3)_4\text{Cl}_2$, Pt(II)
④ $\text{Pt}(\text{NH}_2)_2(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$, Pt(IV)

문 16. 보레인(BH_3)의 이합체인 디보레인(diborane)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 입체이성질체가 있다.
② 공기 중의 산소와 반응하여 열이 발생된다.
③ 삼중심 이전자 결합이 있다.
④ 길이가 다른 두 종류의 B-H 결합이 있다.

문 17. 다음은 중성 원자 A와 B의 전자 배치를 나타낸 것이다. B가 A보다 큰 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다)

$$\begin{aligned} \text{A} &: 1s^2 2s^2 2p^3 \\ \text{B} &: 1s^2 2s^2 2p^4 \end{aligned}$$

- ① 홀전자 수
② 일차 이온화 에너지
③ 원자 반지름
④ 원자가 전자의 유효 핵전하

문 18. C_4H_8 의 분자식을 가지는 알켄(alkene)의 이성질체는 모두 몇 개인가?

- ① 3
② 4
③ 5
④ 6

문 19. 알케인(alkane)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 뷰테인(butane)은 2개의 구조이성질체를 갖는다.
② 프로페인(propane)은 뷰테인(butane)보다 낮은 온도에서 끓는다.
③ 2,2-다이메틸프로페인(2,2-dimethylpropane)에는 카이랄(chiral) 중심이 있다.
④ 2,2-다이메틸프로페인(2,2-dimethylpropane)이 n-펜테인(n-pentane)보다 낮은 온도에서 끓는다.

문 20. 1,3-부타디엔(1,3-butadiene) 단량체를 이용하여 제조할 수 있는 고분자의 이성질체가 아닌 것은?

