

1. 전자배치 중에서 훈트 규칙(Hund's rule)을 위반한 것은?

- ① [Ar] $\frac{\uparrow\downarrow}{4s}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$
- ② [Ar] $\frac{\uparrow}{4s}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{3d}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{3d}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{3d}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{3d}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{3d}$
- ③ [Ar] $\frac{\uparrow}{4s}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$
- ④ [Ar] $\frac{\uparrow\downarrow}{4s}$ $\frac{\uparrow\downarrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$ $\frac{\uparrow}{3d}$

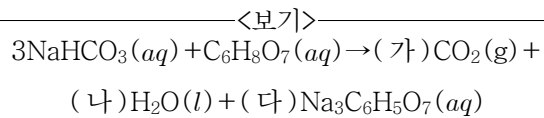
2. 탄소와 수소로만 이루어진 미지의 화합물을 원소분석한 결과 4.40g의 CO₂와 2.25g의 H₂O를 얻었다. 미지의 화합물의 실험식은? (단, 원자량은 H=1, C=12, O=16이다.)

- ① CH₂
- ② C₂H₅
- ③ C₄H₁₂
- ④ C₅H₂

3. 백열전구가 켜지는 전기 회로의 전극을 H₂SO₄ 용액에 넣었더니 백열전구가 밝게 불이 들어왔다. 이 용액에 푼은 염 용액을 첨가했더니 백열전구가 어두워졌다. 어느 염을 용액에 넣은 것인가?

- ① Ba(NO₃)₂
- ② K₂SO₄
- ③ NaNO₃
- ④ NH₄NO₃

4. 반응식의 균형을 맞추는 경우에, (가)~(다)로 가장 옳은 것은?



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

5. 순수한 상태에서 강한 수소결합이 가능한 분자는?

- ① CH₃-C≡N:
- ② $\text{H}-\ddot{\text{O}}-\text{CH}_3$
- ③ $\text{F}_3\text{C}-\text{C}(\text{F}_2)-\text{C}(\text{F}_2)-\text{CF}_3$
- ④ $\text{CH}_3-\text{C}(=\text{O})-\text{N}(\text{CH}_3)_2$

6. ⁹⁰₃₈Sr(스트론튬)의 양성자(p) 및 중성자(n)의 수가 바르게 짝지어진 것은?

	양성자(p)	중성자(n)
①	38	52
②	38	90
③	52	38
④	90	38

7. 이원자 분자 중 p오비탈-s오비탈 혼합을 고려해서 분자 오비탈의 에너지 순서를 정하고 전자를 채웠을 때, 분자와 자기성을 나타낸 것으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① B₂, 상자기성
- ② C₂, 반자기성
- ③ O₂, 상자기성
- ④ F₂, 상자기성

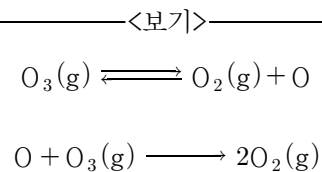
8. <보기>의 괄호에 들어갈 4A족 원소에 해당하는 것으로 가장 옳은 것은?

<보기>

() (은)는 연한 은빛 금속으로 압연하여 박막으로 만들 수 있으며 수 세기 동안 청동, 뿔납, 백랍과 같은 합금에 사용되어 왔다. 현재 강철의 보호 피막에 사용된다.

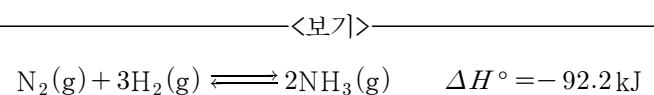
- ① 탄소
- ② 규소
- ③ 저마늄
- ④ 주석

9. 오존이 분해되어 산소가 되는 반응이 <보기>의 두 단계를 거쳐 이루어질 때, 반응 메카니즘과 일치하는 반응속도식은? (단, 첫 단계에서는 빠른 평형을 이루고, 두 번째 단계는 매우 느리게 진행된다.)



- ① $k[\text{O}_3]$
- ② $k[\text{O}_3]^2$
- ③ $k[\text{O}_3]^2[\text{O}_2]$
- ④ $k[\text{O}_3]^2[\text{O}_2]^{-1}$

10. 암모니아를 생산하는 하버 프로세스가 <보기>와 같을 때, 암모니아 생성을 방해하는 것으로 가장 옳은 것은?



- ① 고온
- ② 고압
- ③ 수소 추가
- ④ 생성된 암모니아 제거

11. 프로판올(C_3H_7OH)이 산소와 반응하면 물과 이산화탄소가 생긴다. 120.0g의 프로판올이 완전 연소될 때 생성되는 물의 질량은? (단, 수소의 원자량은 1.0g/mol, 탄소의 원자량은 12.0g/mol, 산소의 원자량은 16.0g/mol이다.)

- ① 36.0g
- ② 72.0g
- ③ 144.0g
- ④ 180.0g

12. 주양자수 $n=5$ 에 대해서, 각운동량 양자수 l 의 값과 각 부껍질 명칭으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① $l = 0, 5s$
- ② $l = 1, 5p$
- ③ $l = 3, 5f$
- ④ $l = 4, 5e$

13. <보기> 중 반지름이 가장 큰 이온은?

<보기>	
ㄱ. ${}_{38}\text{Sr}^{2+}$	ㄴ. ${}_{34}\text{Se}^{2-}$
ㄷ. ${}_{35}\text{Br}^-$	ㄹ. ${}_{37}\text{Rb}^+$

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄹ

14. 전자기파의 파장이 증가하는(에너지가 감소하는) 순서대로 바르게 나열한 것은?

- ① 마이크로파 < 적외선 < 가시광선 < 자외선
- ② 마이크로파 < 가시광선 < 적외선 < 자외선
- ③ 자외선 < 가시광선 < 적외선 < 마이크로파
- ④ 자외선 < 적외선 < 가시광선 < 마이크로파

15. 과망간산 칼륨(KMnO_4)은 산화제로 널리 쓰이는 시약이다. 염기성 용액에서 과망간산 이온은 물을 산화시키며 이산화망간으로 환원되는데, 이때의 화학 반응식으로 가장 옳은 것은?

- ① $\text{MnO}_4^-(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{MnO}_2(s) + \text{H}_2(g) + \text{OH}^-(aq)$
- ② $\text{MnO}_4^-(aq) + 6\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{MnO}_2(s) + 2\text{H}_2(g) + 8\text{OH}^-(aq)$
- ③ $4\text{MnO}_4^-(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 4\text{MnO}_2(s) + 3\text{O}_2(g) + 4\text{OH}^-(aq)$
- ④ $2\text{MnO}_4^-(aq) + 2\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow 2\text{Mn}^{2+}(aq) + 3\text{O}_2(g) + 4\text{OH}^-(aq)$

16. $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]^{3+}$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{NCS})]^{2+}$, $[\text{Co}(\text{NH}_3)_5(\text{H}_2\text{O})]^{2+}$ 는 각각 노란색, 진한 주황색, 빨간색을 띤다. NH_3 , NCS^- , H_2O 의 분광화학적 계열 순서를 크기에 따라 표시한 것으로 가장 옳은 것은?

- ① $\text{NH}_3 > \text{NCS}^- > \text{H}_2\text{O}$
- ② $\text{NH}_3 < \text{NCS}^- < \text{H}_2\text{O}$
- ③ $\text{NCS}^- > \text{H}_2\text{O} > \text{NH}_3$
- ④ $\text{NCS}^- < \text{H}_2\text{O} < \text{NH}_3$

17. 알칼리 금속에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 나트륨(Na)의 '원자가 전자 배치'는 $3s^1$ 이다.
- ② 물과 반응할 때, 환원력의 순서는 $\text{Li} > \text{K} > \text{Na}$ 이다.
- ③ 일차 이온화 에너지는 $\text{Li} < \text{K} < \text{Na}$ 이다.
- ④ 세슘(Cs)도 알칼리 금속이다.

18. <보기>의 화학반응식의 산화 반쪽반응으로 가장 옳은 것은?

<보기>	
$\text{Zn}(s) + 2\text{H}^+(aq) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(aq) + \text{H}_2(g)$	

- ① $\text{Zn}(s) \rightarrow \text{Zn}^{2+}(aq) + 2e^-$
- ② $\text{Zn}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Zn}(s)$
- ③ $2\text{H}^+(aq) + 2e^- \rightarrow \text{H}_2(g)$
- ④ $\text{H}_2(g) \rightarrow 2\text{H}^+(aq) + 2e^-$

19. <보기> 중 끓는점이 가장 높은 것은?

<보기>	
ㄱ. H_2O	ㄴ. H_2S
ㄷ. H_2Se	ㄹ. H_2Te

- ① ㄱ
- ② ㄴ
- ③ ㄷ
- ④ ㄹ

20. VSEPR(원자가 껍질 전자쌍 반발이론)에 근거하여 가장 안정된 형태의 구조가 삼각쌍뿔인 분자는?

- ① BeCl_2
- ② CH_4
- ③ PCl_5
- ④ IF_5