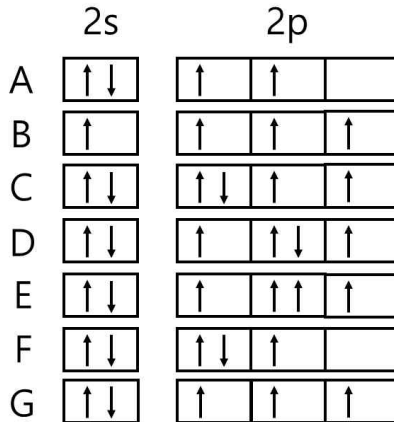


## 11. 전자배치

# | 열한 번째 문제

All in one

다음은 1s, 2s, 2p에만 전자가 들어있는 임의의 2주기 원소의 중성 원자 혹은 이온의 전자 배치를 나타낸 것이다. 1s 오비탈에는 전자가 2개 차있으며, 언급이 없다면 중성 원자로 가정할 때, 다음 물음에 모두 답하시오.



이에 대한 설명으로 적절한지 아닌지 판단하시오.

**11-01** A의 s오비탈에는 총 2개의 전자가 있다. (O/X)

**11-02** B가 바닥상태의 2주기 원소X의 1가 음이온일 때, X의 원자가 전자수는 3개다. (O/X)

**11-03** G의 전자 수는 총 5개이다. (O/X)

**11-04** C가 D보다 안정한 전자 배치이다. (O/X)

**11-05** F는 훈트의 법칙에 위배된다. (O/X)

**11-06** A~G중 파울리 배타원리에 위배되는 것은 E뿐이다. (O/X)

## 11. 전자배치

- 11-07** D의 전자배치를 갖는 원자가 에너지를 받으면 E와 같이 될 수 있다. (O/X)
- 11-08** F는 바닥상태에서는 G와 같은 전자배치를 갖는다. (O/X)
- 11-09** A~G중 B, D만 쌍음 원리에 위배된다. (O/X)
- 11-10** B가 에너지를 방출하면 A가 될 수 있다. (O/X)
- 11-11** A~G중 들뜬 상태의 전자 배치는 B, E, F이다. (O/X)
- 11-12** 원자 반지름은 D가 G보다 크다. (O/X)
- 11-13** C의 안정한 이온의 반지름은 Ne보다 작다. (O/X)
- 11-14** B는 2개의 전자껍질이 채워져 있다. (O/X)
- 11-15** G<sub>2</sub>는 3중 결합을 갖는다. (O/X)
- 11-16** D는 비금속 원소이다. (O/X)
- 11-17** C의 가장 안정한 이온의 형태는 2가 음이온이다. (O/X)
- 11-18** G가 2주기 원소 Y의 1가 양이온의 바닥상태의 전자배치일 때, Mg 원자와 이루는 가장 안정한 화합물은 MgY<sub>2</sub>이다. (O/X)
- 11-19** 전자배치가 각각 C와 F인 O와 O<sup>+</sup> 사이의 에너지 차이가 곧 O의 1차 이온화 에너지이다. (O/X)

## 11. 전자배치

### | 정답

11-01) X	11-02) O	11-03) X	11-04) X	11-05) O
11-06) O	11-07) X	11-08) O	11-09) X	11-10) O
11-11) X	11-12) X	11-13) X	11-14) O	11-15) O
11-16) O	11-17) X	11-18) O	11-19) X	

---

### | 해설

11-01

A의 s오비탈에는 총 2개의 전자가 있다.

→ (X) 1s 오비탈에도 2개의 전자가 있으므로 s오비탈에는 총 4개의 전자가 있다.

11-02

B가 바닥상태의 2주기 원소X의 1가 음이온일 때, X의 원자가 전자수는 3개다.

→ (O) B에는 원자가 전자가 총 4개있는데, X의 1가 음이온이므로 X의 원자가 전자수는 총 3개다.

11-03

G의 전자 수는 총 5개이다.

→ (X) 1s 오비탈의 전자도 고려하면, 총 7개의 전자가 있다.

11-04

C가 D보다 안정한 전자 배치이다.

→ (X) 같은 껍질의 p오비탈들은 에너지 준위가 같다. 따라서 D의 배치가 어색해보일

## 11. 전자배치

순 있지만 둘 다 가장 안정한 전자 배치다.

11-05

F는 훈트의 법칙에 위배된다.

→ (O) 훈트의 법칙에 따라 F가 바닥상태가 되었을 때는 G와 같은 전자배치를 갖는다.

11-06

A~G중 파울리 배타원리에 위배되는 것은 E뿐이다.

→ (O) 파울리 배타원리에 따라 같은 오비탈 안에 같은 스핀을 갖는 전자는 존재할 수 없다. 따라서 이런 원리를 위배하는 것은 E뿐이다.

11-07

D의 전자배치를 갖는 원자가 에너지를 받으면 E와 같이 될 수 있다.

→ (X) 파울리 배타원리를 위배하는 전자 배치는 존재하지 않는다. 따라서 E는 존재할 수 없는 전자 배치이며 D에 에너지를 가해도 E가 될 수 없다.

11-08

F는 바닥상태에서는 G와 같은 전자배치를 갖는다.

→ (O) F가 다시 훈트의 법칙에 위배되지 않게 바꿔주려면 G와 같은 전자 배치를 가져야한다.

11-09

A~G중 B, D만 쌓음 원리에 위배된다.

→ (X) 같은 껍질의 p오비탈들은 모두 에너지 준위가 같으므로 D는 위배되지 않는다. A는 2s 오비탈에 있어야할 전자 하나가 에너지가 더 높은 2p 오비탈에 있으니 쌓음 원리에 위배된다.

11-10

B가 에너지를 방출하면 A가 될 수 있다.

→ (O) 들뜬 상태에서 에너지를 방출하면 바닥상태가 될 수 있다. B는 쌓음 원리에 위배되는 A의 들뜬 상태의 전자배치이므로 에너지를 방출하면 A가 될 수 있다.

11-11

A~G중 들뜬 상태의 전자 배치는 B, E, F이다.

→ (X) 파울리 배타원리를 위배하는 전자 배치는 존재할 수 없는 배치이다. 따라서 들뜬 상태는 B(쌓음 원리 위배), F(훈트의 규칙 위배)만 해당된다.

## 11. 전자배치

11-12

원자 반지름은 D가 G보다 크다.

→ (X) D와 G는 총 전자수가 각각 8개, 7개이므로 원자핵의 양성자수도 각각 8개와 7개이다. 같은 주기이며 비활성기체가 아니므로 양성자수가 많을수록 원자 반지름이 작다.

11-13

C의 안정한 이온의 반지름은 Ne보다 작다.

→ (X) C의 안정한 이온( $C^{2-}$ )은 Ne과 같은 전자배치를 이루므로 원자핵의 양성자수가 적은  $C^{2-}$ 의 반지름이 Ne보다 크다.

11-14

B는 2개의 전자껍질이 채워져 있다.

→ (O) B는 K, L껍질에 전자가 채워져 있으니 채워진 전자껍질의 수는 2개다.

11-15

G<sub>2</sub>는 3중 결합을 갖는다.

→ (O) G가 2주기의 중성 원자이므로 질소(N) 원자며 N<sub>2</sub>는 3중 결합을 갖고 있다.

11-16

D는 비금속 원소이다.

→ (O) D가 2주기의 중성 원자이므로 전자 배치를 보니 산소(O) 원자이며, 산소는 비금속 원소다.

11-17

C의 가장 안정한 이온의 형태는 2가 음이온이다.

→ (X) C가 2주기의 중성 원자이며 비금속이므로, 가장 안정한 이온이 되기 위해서는 2주기의 비활성 기체인 Ne과 같은 전자배치를 가지게 된다. 즉 전자가 두 개가 필요하므로, 가장 안정한 이온 형태는  $C^{2-}$ 다.

11-18

G가 2주기 원소 Y의 1가 양이온의 바닥상태의 전자배치일 때, Mg 원자와 이루는 가장 안정한 화합물은 MgY<sub>2</sub>이다.

→ (O) G가 Y의 1가 양이온이므로, G의 전자배치로부터 Y가 산소(O)이다. Mg

## 11. 전자배치

는 2가 양이온을 형성하고, O는 2가 음이온을 형성하므로 가장 안정한 화합물은 MgY가 된다.

11-19

전자배치가 각각 C와 F인 O와 O<sup>+</sup> 사이의 에너지 차이가 곧 O의 1차 이온화 에너지이다.

→ (X) C에서 전자가 하나 떨어져 나오게 되면 2p 오비탈에 있는 전자 중 하나가 떨어져, G와 같은 전자배치를 갖게 된다. 즉 O의 1차 이온화 에너지는 O와 G의 전자배치를 갖는 O<sup>+</sup>의 에너지 차이이다. 여기서 F는 G의 들뜬 상태이므로 문제의 상황에서의 에너지 차이는 1차 이온화 에너지보다 크다.

Tip.

1. 문제에 단순히 A~D 등과 같이 알파벳으로 표기가 되어있는 것들을, 문제의 조건에 맞게 우리가 알고 있는 원소기호로 바꿔서 풀면 훨씬 편할 거야.
2. MgO, NH<sub>3</sub> 등과 같이 1~3주기로 이루어진 간단한 화합물들과 각각의 원소들의 안정한 이온 형태를 미리 알고 있는 것이 좋아. 11-17에서의 MgY보다는 책에서 쉽게 볼 수 있는 MgO가 훨씬 보기 편하겠지?