

I. 주기율표와 원자의 특성

1. 주기율표와 주인공들
2. 주기와 족, 그리고 원자가 전자
3. 원자의 반지름: 거리감각 익히기
4. 원자의 Electronegativity (전기음성도)
5. 반응성의 예측

1. 주기율표와 주인공들

원자번호=양성자의 수=전자의 수

1H							2He
3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F	Ne
Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar

K 껍질 : s-orbital만 존재

L 껍질 : s, p-orbital이 존재

M 껍질: s, p, d-orbital이 존재

s orbital의 종류 : 1개

p orbital의 종류 : 3개(p_x , p_y , p_z)

그 외에도 조연으로 Br, I, Hg (첨가반응 등) / Cr, Mn (산화반응) / Pd, Pt, Ni (수소화반응) 등이 등장!

2. 주기와 족, 그리고 원자가 전자

1H							2He
3Li $1s^2 2s^1$	5B	6C $1s^2 2s^2 2p^2$	8O $1s^2 2s^2 2p^4$				Ne
Na _[Ne] $3s^1$	Al	Si _[Ne] $3s^2 3p^2$	S _[Ne] $3s^2 3p^4$				Ar

동족: 최외각 전자수가 동일, 화학반응에 유사한 방식으로 참여한다.

동주기: 최외각이 동일하다.

최외각 전자수: 최외각에 채워진

전자수, 진한색으로 표시된 부분 중 윗첨자로 표시된 숫자의 합이다. (가령 산소의 경우 6)

※ **원자가전자(≠최외각전자):** 공유결합에 참여하는 전자수이다.

(단, 원자가 중성일 경우)	H	C	N	O	F
최외각 전자수	1	4	5	6	7
원자가 전자수	1	4	3	2	1

3. 원자의 반지름: 거리감각 익히기

(cf. $1\text{\AA} = 100\text{pm} = 1 \times 10^{-12}$)

$\text{H}_{0.3}$	단, 공유결합임을 전제한 값임						$\text{He}_{0.28}$	서서히 작아진다. (\therefore 유효핵전하의 증가)
${}_3\text{Li}$	${}_4\text{Be}$	$\text{B}_{0.85}$	$\text{C}_{0.75}$	$\text{N}_{0.70}$	$\text{O}_{0.65}$	$\text{F}_{0.55}$	Ne	↑ 확확 줄어든다! (\therefore 껍질의 변화)
Na	Mg	$\text{Al}_{1.2}$	$\text{Si}_{1.1}$	$\text{P}_{1.1}$	$\text{S}_{1.05}$	$\text{Cl}_{1.0}$	Ar	

4. 원자의 Electronegativity

Electronegativity란 원자가 얼마나 전자를 끌어당기는 지에 대한 척도이다.

가장 유명한 기준으로 Pauling Units이 있다.

Electronegative한 원소일수록 (-) Charge를 잘 안정화시킨다.

${}_1\text{H}(2.2)$							
${}_3\text{Li}(1.0)$	${}_4\text{Be}(1.5)$	${}_5\text{B}(2.0)$	${}_6\text{C}(2.5)$	${}_7\text{N}(3.0)$	${}_8\text{O}(3.5)$	${}_9\text{F}(4.0)$	↑ 들쭉날쭉 증가 (\therefore 껍질변화)
Na(0.9)	Mg(1.3)	Al(1.6)	Si(1.9)	P(2.2)	S(2.6)	Cl(3.2)	
→ 비슷한 간격으로 증가 (\therefore 유효핵전하의 증가)							

5. 반응성의 예측

(1) 전하의 유무

(-) Charge를 띠는 경우에 → 전자를 더 잘 준다. Ex) N^- N

(+) Charge를 띠는 경우에 → 전자를 더 잘 받는다. Ex) C^+ C

(2) 반지름의 차이 (cf. Polarizability편극률)

반지름이 큰 원자일수록 전자를 더 잘 준다. Ex) N P

(이는 반지름이 클수록 원자핵이 전자를 강하게 고정하지 못하기 때문) O S

(3) Electronegativity의 차이

Electronegative한 원자일수록 → 전자를 덜 준다. Ex) N O

Electropositive한 원자일수록 → 전자를 더 잘 준다. Ex) Li Be

cf) [N, N^- , O, O^-] 전자를 잘 주는 순서대로 배열하면?