

루이스 전자점식

부분전하의 표시

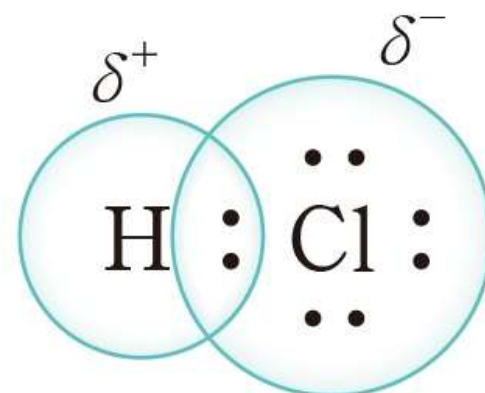
■ 부분전하 표시

- δ (델타)를 이용하여 부분전하의 존재를 표시
- 부분적으로 +를 띠는 부분에는 δ^+
- 부분적으로 -를 띠는 부분에는 δ^-

■ 부분전하의 부호

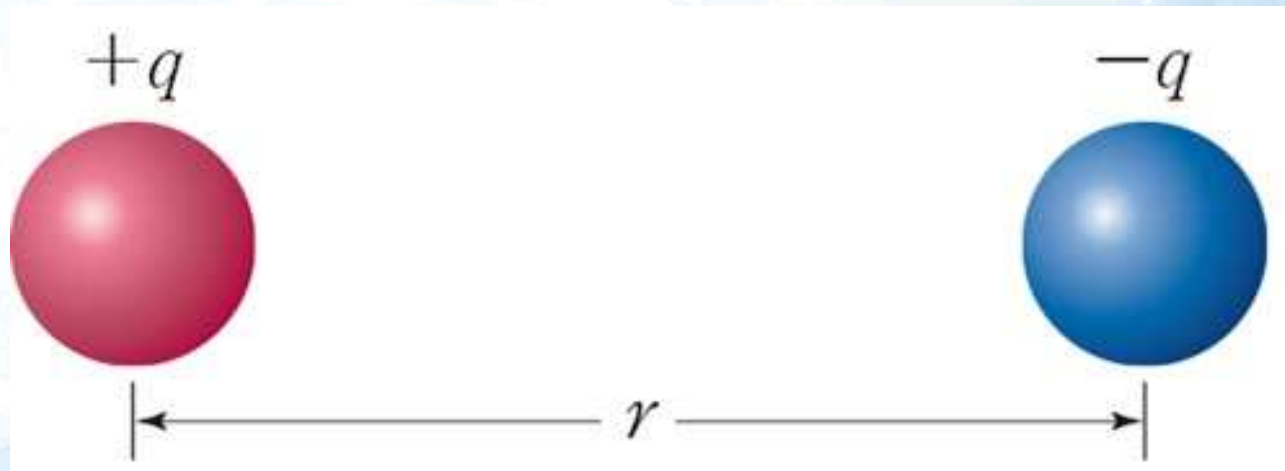
- 전기음성도가 크면 전자쌍을 잡아당기는 힘이 크다
→ 전자쌍이 가까우므로 부분적인 - 전하
- 전기음성도가 작으면 전자쌍을 잡아당기는 힘이 작다
→ 전자쌍이 멀어지므로 부분적인 + 전하

- 전기음성도가 큰 원자에 δ^- , 작은 원자에 δ^+ 표시



쌍극자

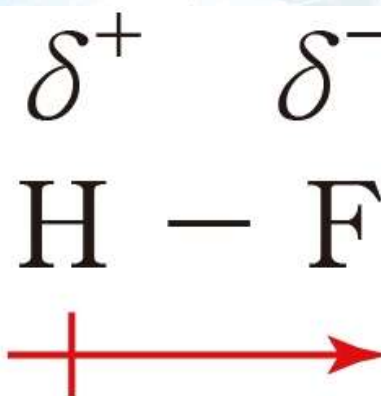
- 크기가 같고 부호가 반대인 두 전하가
결합 길이만큼 떨어져 부분전하를 띠고 있는 것



쌍극자 모멘트

- 극성의 정도를 나타내는 값
 - 무극성 공유 결합에서는 쌍극자 모멘트가 0
 - 극성 공유 결합에서는 쌍극자 모멘트가 0이 아님
- 전하의 전하량 x 두 전하 사이의 거리 로 나타냄
- 결합의 극성이 크면(전기음성도 차이가 크면) 쌍극자 모멘트가 큼
- 전기음성도 차이가 크다 = 부분전하가 크다
= 쌍극자모멘트가 크다 = 결합의 극성이 크다
- 양전하를 띠는 원자(전기음성도가 작은 원자)에서 음전하를 띠는 원자(전기음성도가 큰 원자) 쪽으로 화살표를 그려주어 표현함(전자가 끌려가는 방향)

$$\mu = q \times r$$



원자가전자

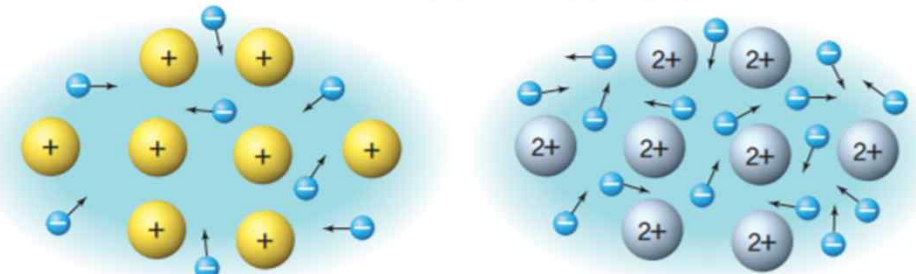
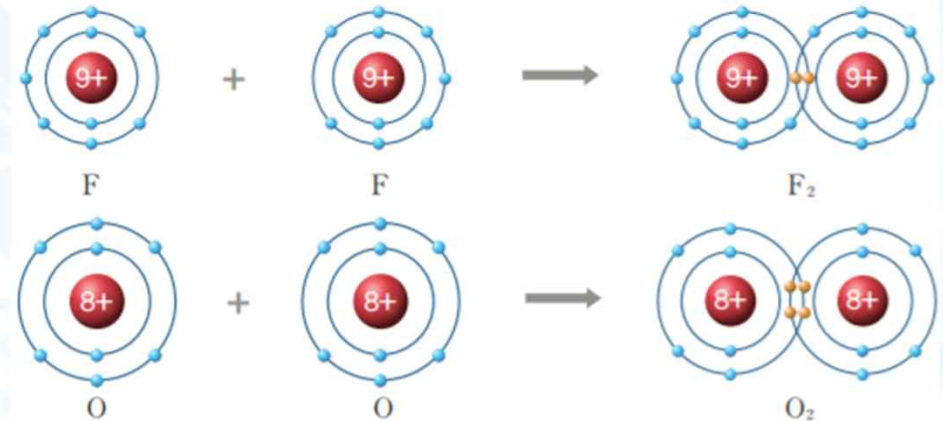
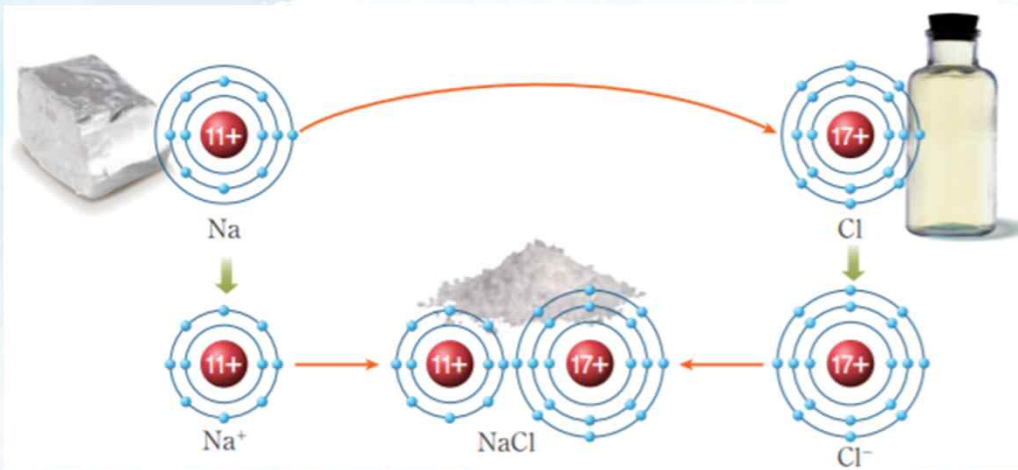


2024
화학I

원자의 결합

■ 원자의 결합

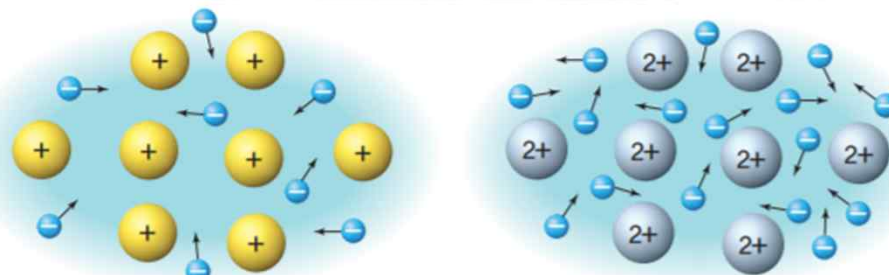
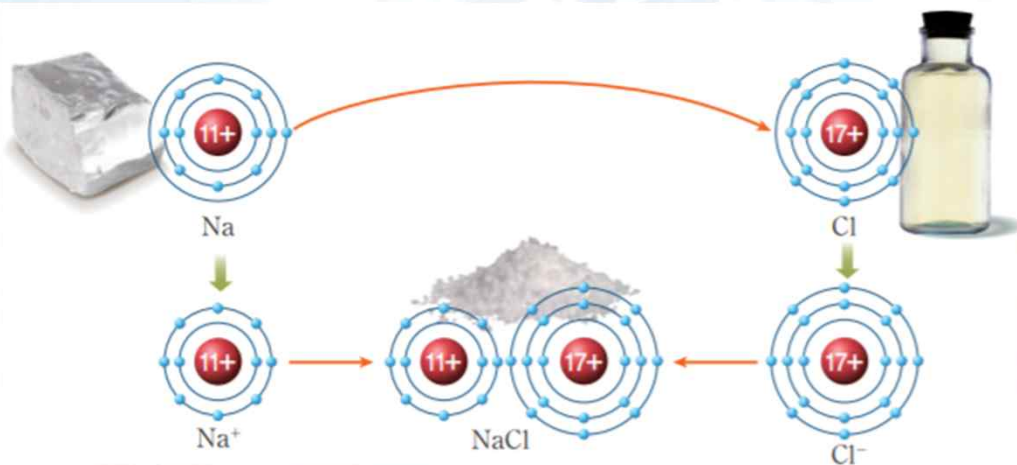
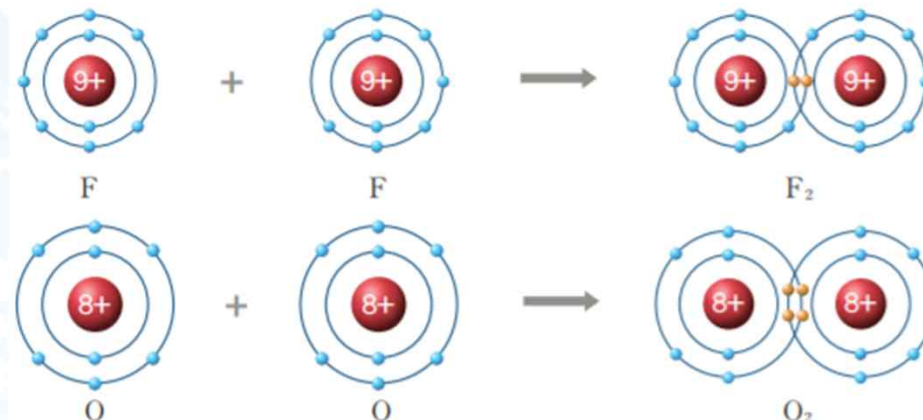
- 이온결합, 공유결합, 금속결합



원자의 결합에 참여하는 전자

■ 결합의 과정

- 이온결합 : 원자가전자가 이동
 - 공유결합 : 원자가전자를 공유
 - 금속결합 : 원자가전자가 자유전자가 됨
- 결합에는 원자가전자가 관여함



원자의 결합과 전자

- 원자의 결합에는 원자가전자가 참여
- 결합을 다룰 때에는 원자가전자 수가 중요함
 - 원자가전자 수로 금속 비금속 판단 가능 → 결합의 종류 파악 가능
 - 이온결합: 원자가전자로 이온의 전하량 판단 가능
 - 공유결합: 원자가전자로 부족한 전자 수 파악 가능
- 결합하는 원자의 원자가전자 수를 알면 대략적 결합 형태 추측 가능

원자가전자의 수 파악



■ 원자의 족과 원자가전자 수

- | | | |
|-----------|----------------------|------------------|
| ■ 1족, 2족 | : 원자가전자수 = 족 번호 | 1족 → 원자가전자 수 1개 |
| ■ 13족~17족 | : 원자가전자수 = 족 번호 - 10 | 16족 → 원자가전자 수 6개 |
| ■ 18족 | : 원자가전자수 = 0개 | 18족 → 원자가전자 수 0개 |

■ 전자 배치가 제시된 경우의 원자가전자 수

- 가장 큰 숫자의 s오비탈과 p오비탈에 들어있는 전자 수
- 예시: $1s^2 2s^2 2p^5$: 가장 큰 수 2, 2s에 2개, 2p에 5개 → 원자가전자 7개

원자가전자의 수 파악

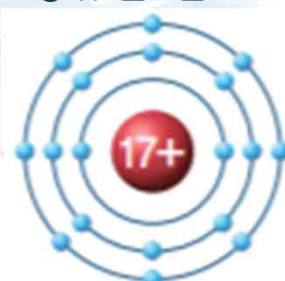
■ 원자 모형이 제시된 경우의 원자가전자 수

- 원자의 가장 바깥 껍질에 그려진 전자의 수
- 이온결합물에서 원래 원자의 원자가전자 수: 전하량만큼 더하거나 빼줌
 - 양이온인 경우: 가장 바깥에 껍질을 만들고 전하량만큼 전자를 더해줌
 - 음이온인 경우: 가장 바깥 껍질에서 전하량만큼 전자를 빼줌
- 공유결합물에서 원래 원자의 원자가전자 수:
 - 공유되지 않은 전자 수 + (공유된 전자 수 / 2)



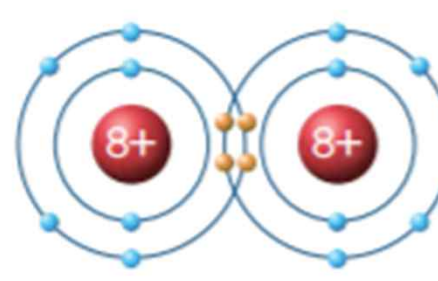
Na⁺

Na : 원자가전자수 1 3주기 1족



Cl⁻

Cl : 원자가전자수 7 3주기 17족



O₂

O : 원자가전자수 6 2주기 16족

루이스 전자점식



루이스 전자점식

■ 루이스 전자점식

- 원자가전자만 화학 결합에 참여 → 결합의 표현에서 중요한 것은 원자가 전자 수
- 화학 결합을 나타내기 위하여 원자들의 원자가전자를 원소기호 주위에 점으로 표시

■ 루이스 전자점식 그리기

- 원소기호 적기
- 원자가전자를 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽에 하나씩 그리기(순서는 상관 없음)
- 원자가전자가 5개 이상이라면 쌍을 이루도록 그리기

■ 이온의 루이스 전자점식

- 원자의 루이스 전자점식에서 잃거나 얻은 수만큼 전자를 빼거나 더함

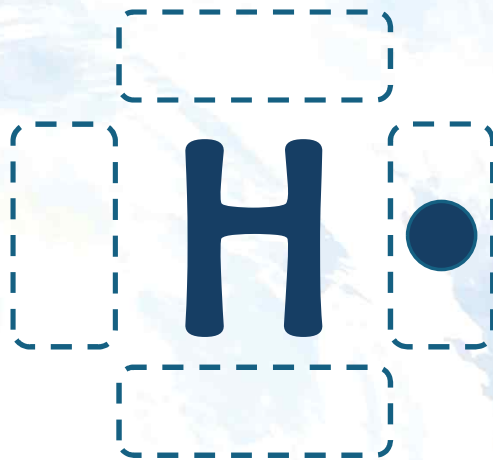
2024
화학I

전자점식 그리기

■ 루이스 전자점식 그리기

- 원소기호 적기
- 원자가전자를 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽에 하나씩 그리기(순서는 상관 없음)
- 원자가전자가 5개 이상이라면 쌍을 이루도록 그리기

수소 → 원자가전자 수: 1개



전자점식 그리기

■ 루이스 전자점식 그리기

- 원소기호 적기
- 원자가전자를 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽에 **하나씩** 그리기(순서는 상관 없음)
- 원자가전자가 5개 이상이라면 쌍을 이루도록 그리기

리튬 → 원자가전자 수 **1개**
전체 전자 수 ~~3개~~



베릴륨 → 원자가전자 수: 2개



2024
화학I

전자점식 그리기

■ 루이스 전자점식 그리기

- 원소기호 적기
- 원자가전자를 위, 아래, 왼쪽, 오른쪽에 하나씩 그리기(순서는 상관 없음)
- 원자가전자가 5개 이상이라면 쌍을 이루도록 그리기

탄소 → 원자가전자 수: 4개



질소 → 원자가전자 수: 5개



전자점식 그리기

■ 루이스 전자점식

- 같은 족이면 전자점식이 같다
 - 원자가전자 수가 같으므로
- 가장 바깥 껍질의 전자 수만을 이용하여 그린다

족 주기	1	2	13	14	15	16	17
1	H·						
2	Li ·	· Be ·	· B ·	· C ·	· N ·	· O ·	· F ·
3	Na ·	· Mg ·	· Al ·	· Si ·	· P ·	· S ·	· Cl ·

2024
화학I

이온의 전자점식

- 이온의 루이스 전자점식 그리기
 - 원소의 루이스 전자점식을 그린다
 - 이온이 되며 얻거나 잃은 전자 수만큼 점을 더하거나 빼준다
 - 양이온: 점을 빼준다
 - 음이온: 점을 더해준다
 - []로 묶어주고 오른쪽 위에 전하량을 써준다



리튬 → 원자가전자 수: 1개

전자 1개를 잃고 이온이 됨

점 1개를 지워줌

[]로 묶어주고 전하량 표시

2024
화학I

이온의 전자점식

- 이온의 루이스 전자점식 그리기
 - 원소의 루이스 전자점식을 그린다
 - 이온이 되며 얻거나 잃은 전자 수만큼 점을 더하거나 빼준다
 - 양이온: 점을 빼준다
 - 음이온: 점을 더해준다
 - []로 묶어주고 오른쪽 위에 전하량을 써준다



플루오린 → 원자가전자 수: 7개

전자 1개를 얻어 이온이 됨

점 1개를 더 그려줌

[]로 묶어주고 전하량 표시



수고하셨습니다