



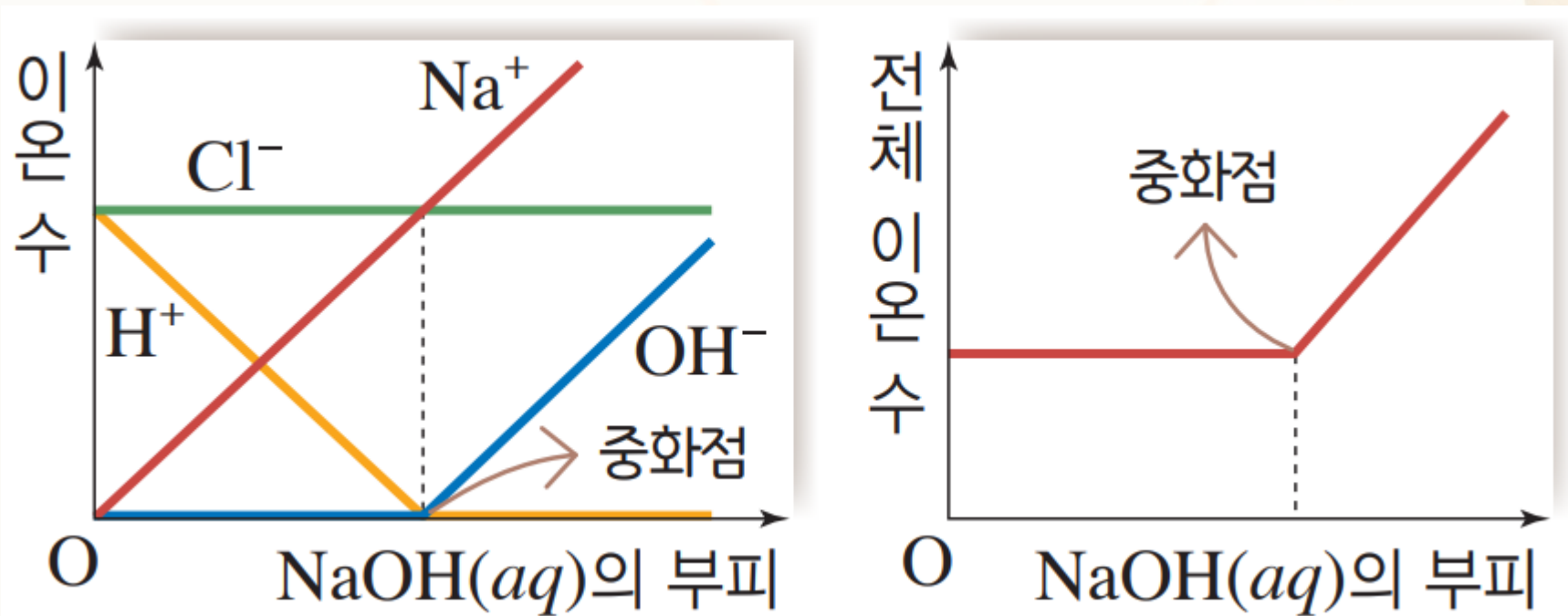
산화 환원의 정의

Autumn

중화 적정에서 이온 수 변화

■ 예시) 염산과 수산화나트륨의 반응

- 염산에 수산화나트륨을 넣어주는 경우
- 이온 반응식 : $\text{H}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})} + \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{OH}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(\text{l})} + \text{Na}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})}$
- 각 이온의 수 변화





산화수 구하기



1. 하나의 원소로 이루어진 물질에서 각 원자의 산화수 = 0
2. 하나의 원자로 이루어진 이온에서 산화수 = 이온의 전하
3. 1족 금속원소의 산화수 = +1
4. 2족 금속원소의 산화수 = +2
5. 플루오린의 산화수 = -1
6. 수소의 산화수 계산
 - 수소의 산화수 = +1
 - 금속과 결합한 경우 -1
7. 산소의 산화수 계산
 - 산소의 산화수 = -2
 - 플루오린과 결합한 경우 = +2
 - 과산화물에서는 -1
8. 화합물에서 각 원자의 산화수 합 = 0
9. 다원자 이온에서 각 원자의 산화수 합 = 이온의 전하량



산화 환원의 정의

Autumn

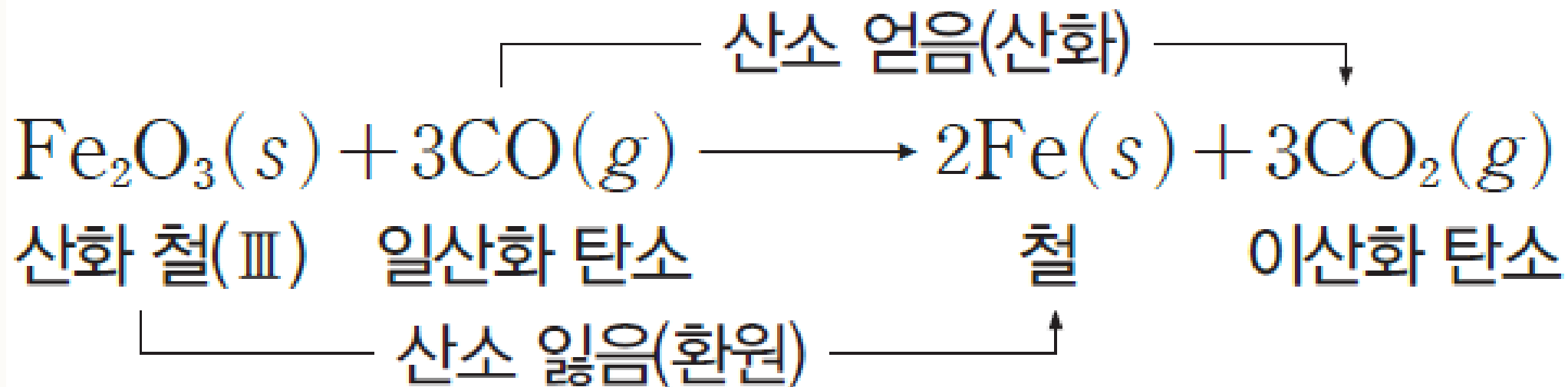
산소 이동에 의한 산화 환원의 정의

■ 산화

- 어떤 물질이 산소를 얻는 반응

■ 환원

- 어떤 물질이 산소를 잃는 반응



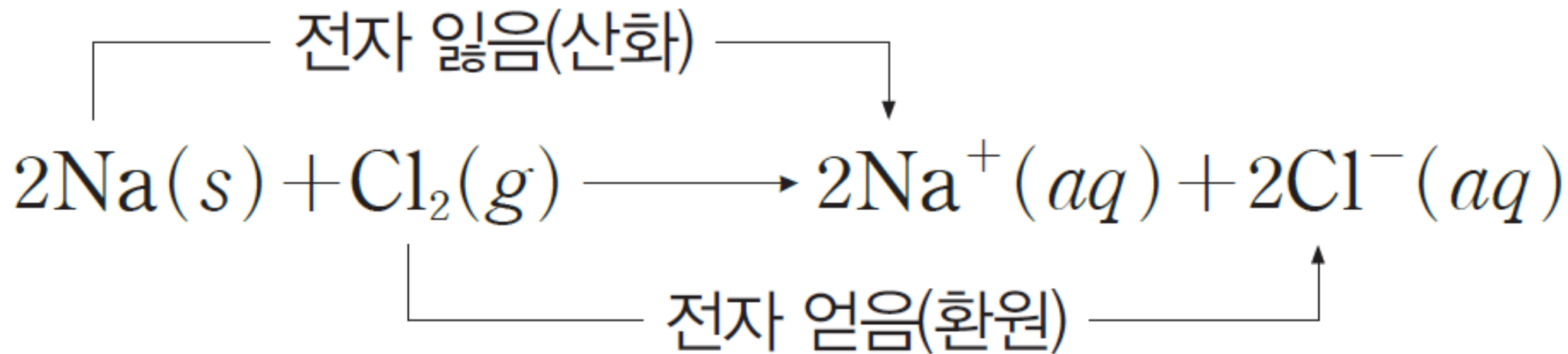
전자 이동에 의한 산화 환원의 정의

■ 산화

- 어떤 물질이 전자를 잃는 반응

■ 환원

- 어떤 물질이 전자를 얻는 반응



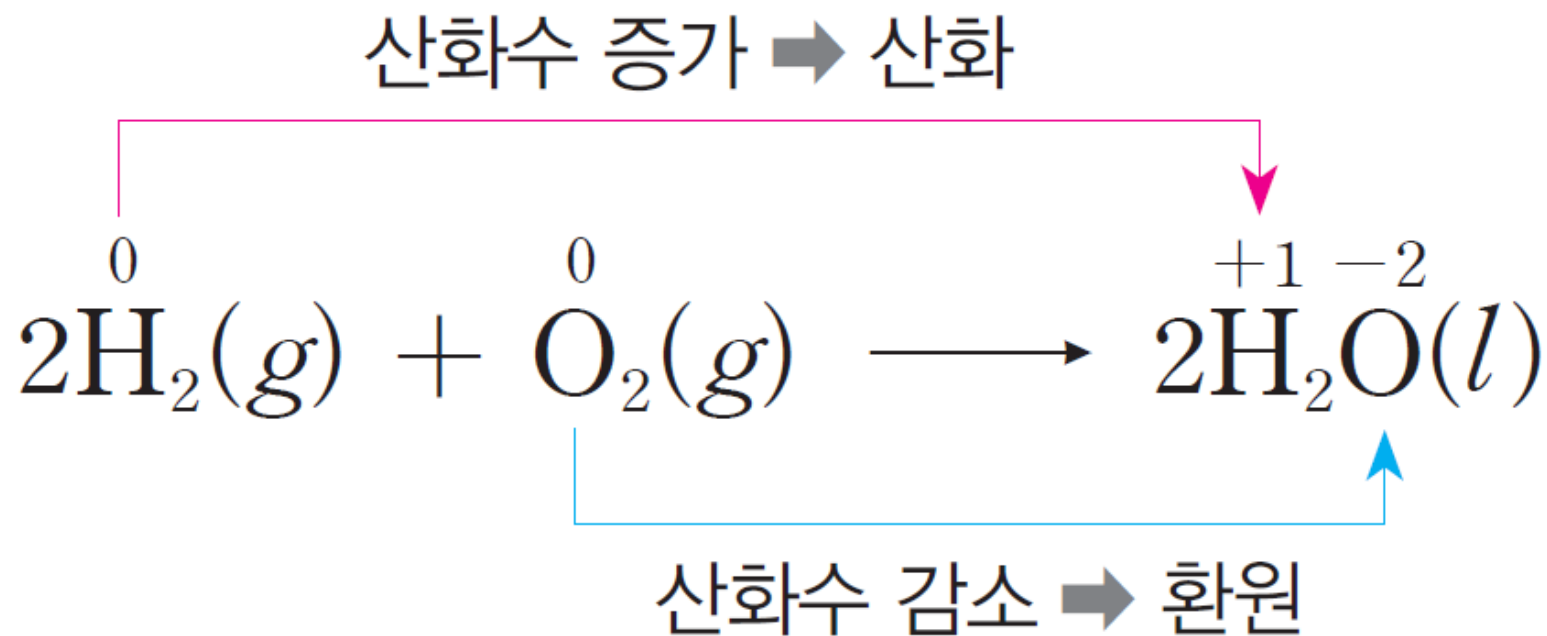
산화수에 의한 산화 환원의 정의

■ 산화

- 원자의 산화수가 증가

■ 환원

- 원자의 산화수가 감소





산화 환원의 동시성



■ 산소 이동에 의한 산화 환원

- 산소를 얻어 산화되는 물질이 있으면 산소를 잃고 환원되는 물질이 있음
- 산소를 주고 받아야 하므로 산화와 환원은 동시에 일어남

■ 전자 이동에 의한 산화 환원

- 전자를 잃고 산화되는 물질이 있으면 전자를 얻어 환원되는 물질이 있음
- 전자를 주고 받아야 하므로 산화 환원은 동시에 일어남

■ 산화수에 의한 산화 환원

- 어떤 원자의 산화수가 증가하면 다른 원자의 산화수가 그만큼 감소한다
- 산화수를 증가시키기 위해서는 다른 물질은 산화수가 감소해야 하므로 산화 환원은 동시에 일어남

The background features a light cream color with a dark red, hand-drawn border. Scattered throughout are various autumn-themed illustrations: pink and orange maple leaves, yellow ginkgo leaves, and a brown tree trunk on the right. A blue stream flows horizontally across the middle, with a small waterfall on the right side. A thin red line with a vertical segment on the left and a horizontal segment on the right frames the central text.

산화제와 환원제

Autumn



산화제와 환원제



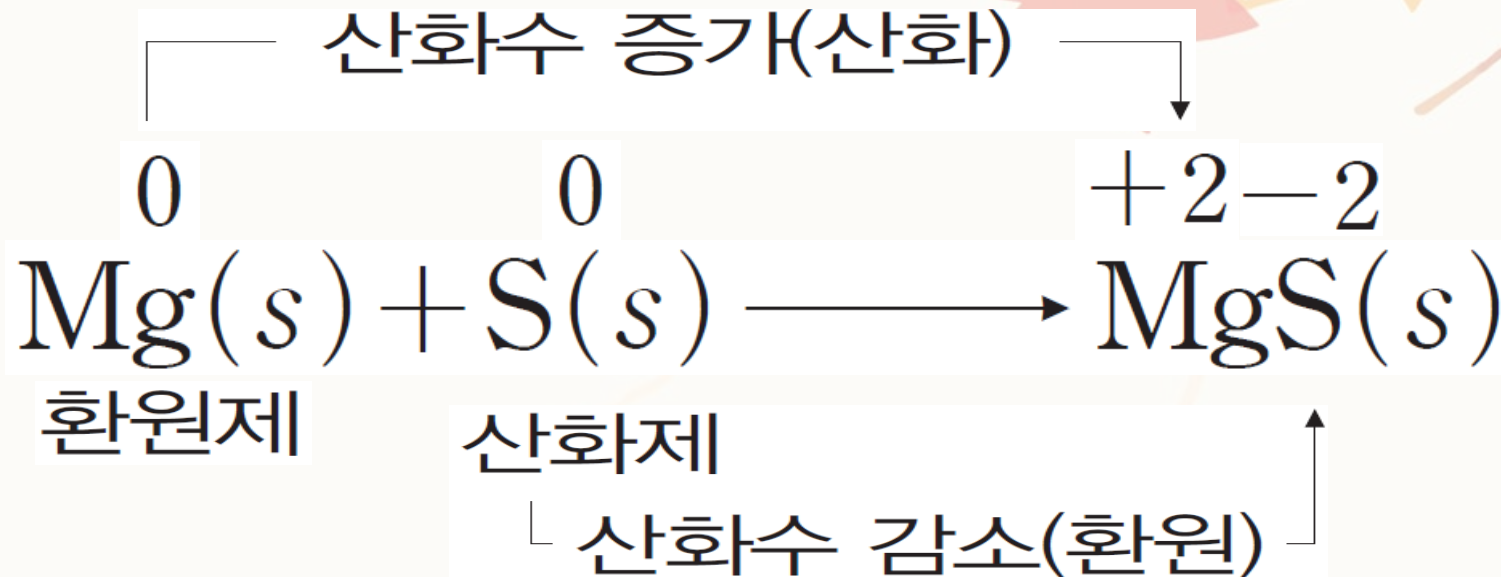
■ 산화제

- 다른 물질을 산화시키는 물질
- 자신은 환원되어야 다른 물질을 산화시킬 수 있음
 - 전자를 얻기 쉬운(환원되기 쉬운) 물질(비금속 원소 등)이 산화제로 작용하기 쉬움
 - 산화수가 큰 원자를 포함한 물질도 산화제로 작용하기 쉬움

■ 환원제

- 다른 물질을 환원시키는 물질
- 자신은 산화되어야 다른 물질을 환원시킬 수 있음
 - 전자를 잃기 쉬운(산화되기 쉬운) 물질(금속 원소 등)은 환원제로 작용하기 쉬움
 - 산화수가 작은 원자를 포함한 물질은 환원제로 작용하기 쉬움

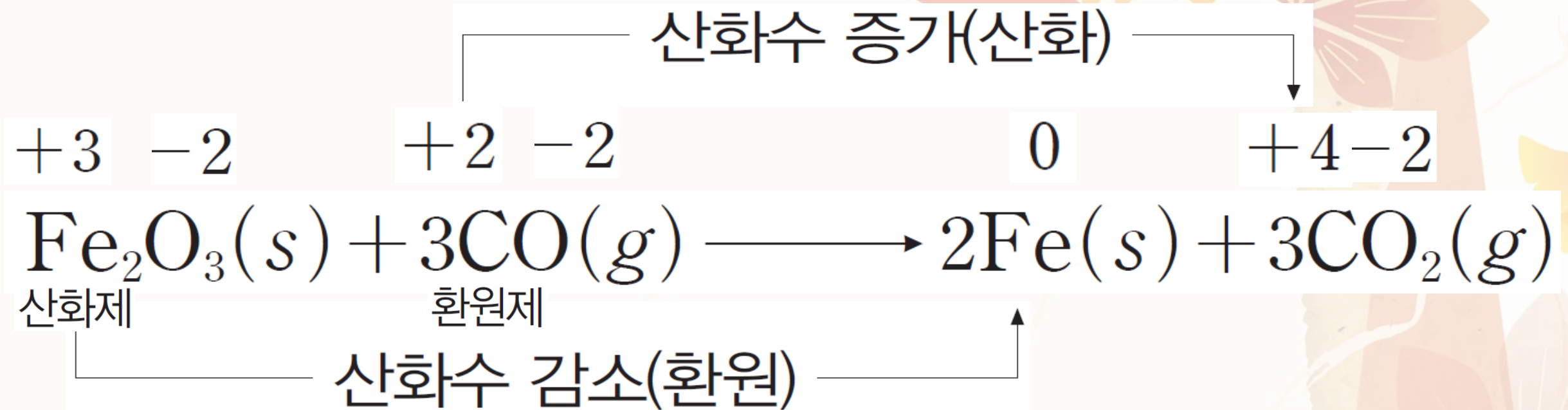
산화제와 환원제



1. 하나의 원소로 이루어진 물질에서 각 원자의 산화수 = 0
2. 하나의 원자로 이루어진 이온에서 산화수 = 이온의 전하
3. 1족 금속원소의 산화수 = +1
4. 2족 금속원소의 산화수 = +2
5. 플루오린의 산화수 = -1

6. 수소의 산화수 계산
일반적으로 +, 금속과 결합한 경우 -
7. 산소의 산화수 계산
일반적으로 -2, 플루오린과 결합시 +2, 과산화물에서 -1
8. 화합물에서 각 원자의 산화수 합 = 0
9. 다원자 이온에서 각 원자의 산화수 합 = 이온의 전하량

산화제와 환원제



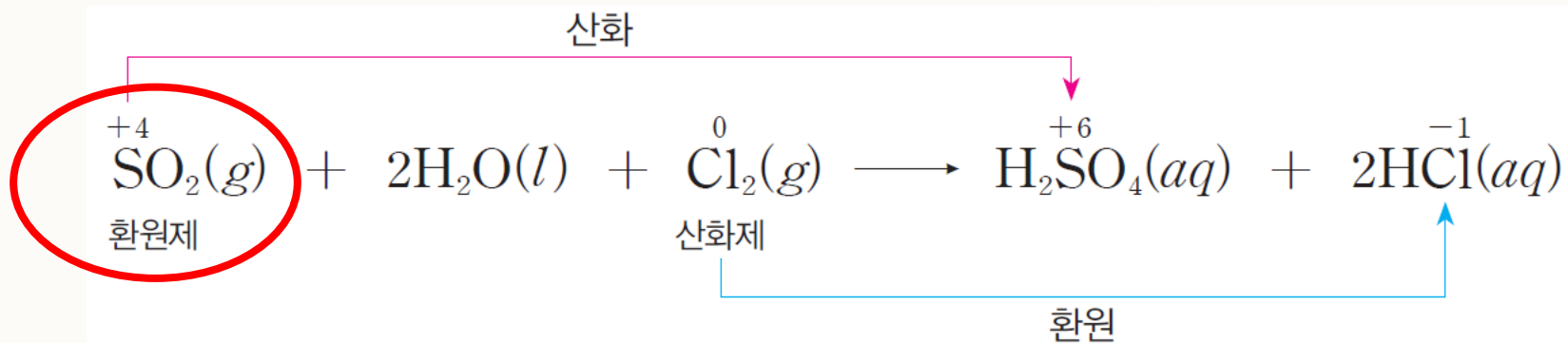
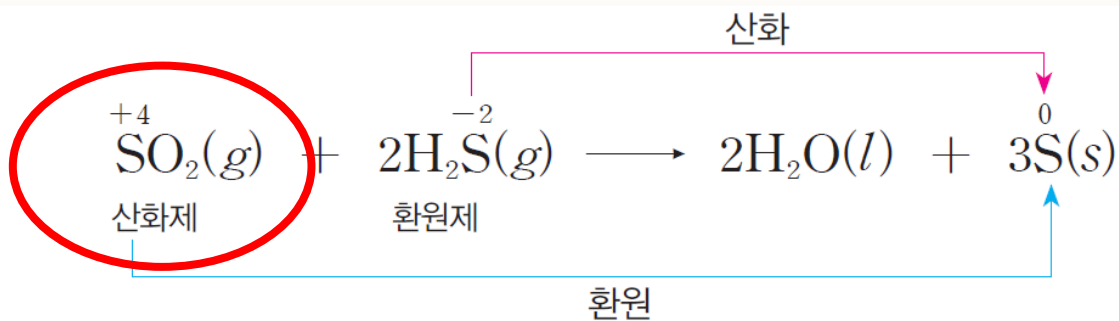
1. 하나의 원소로 이루어진 물질에서 각 원자의 산화수 = 0
2. 하나의 원자로 이루어진 이온에서 산화수 = 이온의 전하
3. 1족 금속원소의 산화수 = +1
4. 2족 금속원소의 산화수 = +2
5. 플루오린의 산화수 = -1

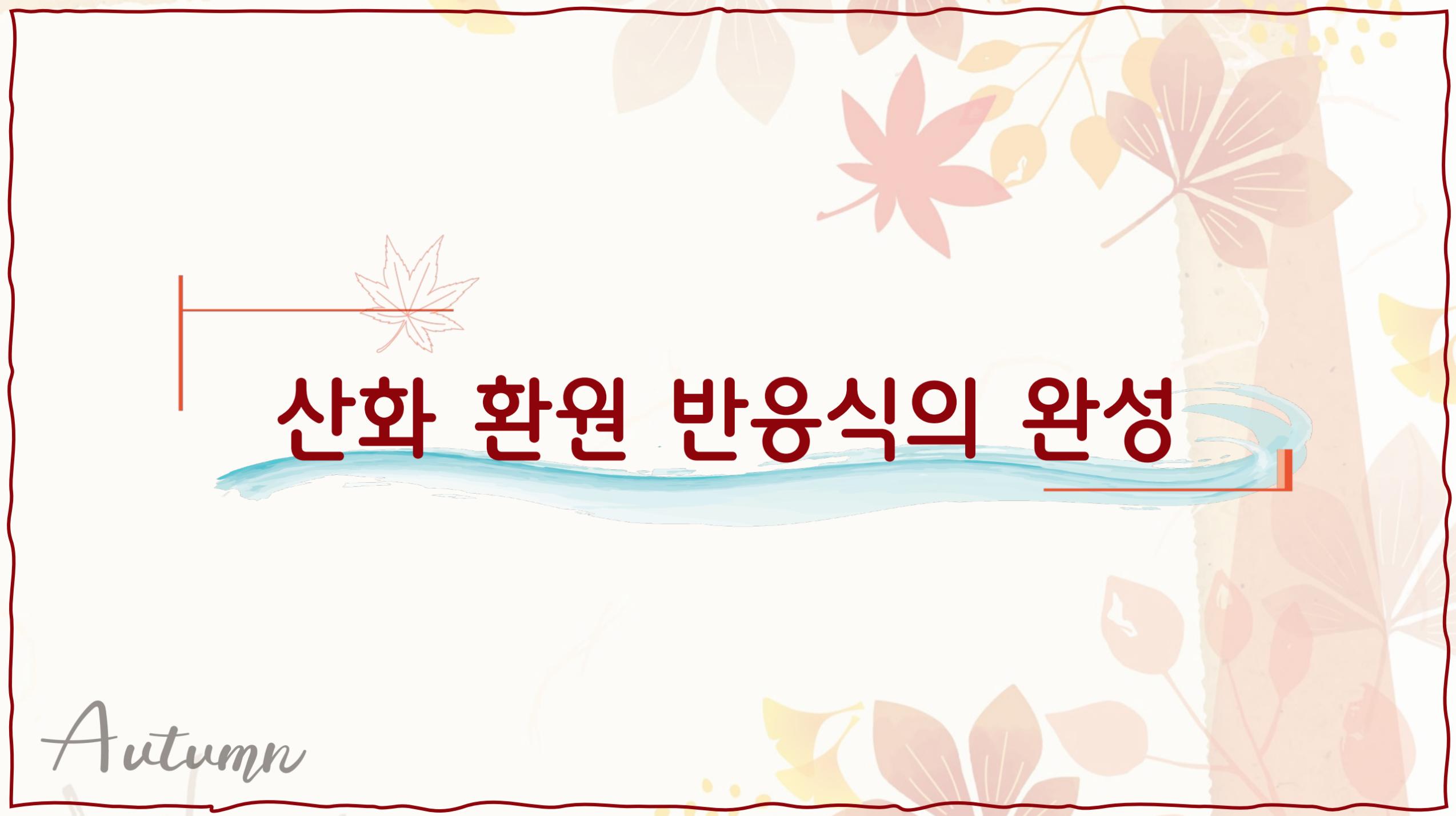
6. 수소의 산화수 계산
일반적으로 +, 금속과 결합한 경우 -
7. 산소의 산화수 계산
일반적으로 -2, 플루오린과 결합시 +2, 과산화물에서 -1
8. 화합물에서 각 원자의 산화수 합 = 0
9. 다원자 이온에서 각 원자의 산화수 합 = 이온의 전하량

산화제와 환원제의 상대성



- 산화제와 환원제는 절대적인 것이 아님
 - 같은 A물질이라도 B와 반응할 때는 산화제로, C와 반응할 때는 환원제로 작용 가능





산화 환원 반응식의 완성

Autumn



산화 환원 반응식의 완성



■ 산화 환원 반응에서 증가한 산화수 = 감소한 산화수 를 이용하여 계수 완성

1. 화실표 왼쪽에 반응물, 오른쪽에 생성물을 쓰고 각 원자의 산화수 구하기



1. 하나의 원소로 이루어진 물질에서 각 원자의 산화수 = 0
2. 하나의 원자로 이루어진 이온에서 산화수 = 이온의 전하
3. 1족 금속원소의 산화수 = +1
4. 2족 금속원소의 산화수 = +2
5. 플루오린의 산화수 = -1

6. 수소의 산화수 계산
일반적으로 +1, 금속과 결합한 경우 -1
7. 산소의 산화수 계산
일반적으로 -2, 플루오린과 결합시 +2, 과산화물에서 -1
8. 화합물에서 각 원자의 산화수 합 = 0
9. 다원자 이온에서 각 원자의 산화수 합 = 이온의 전하량



산화 환원 반응식의 완성



2. 산화수 변화 계산

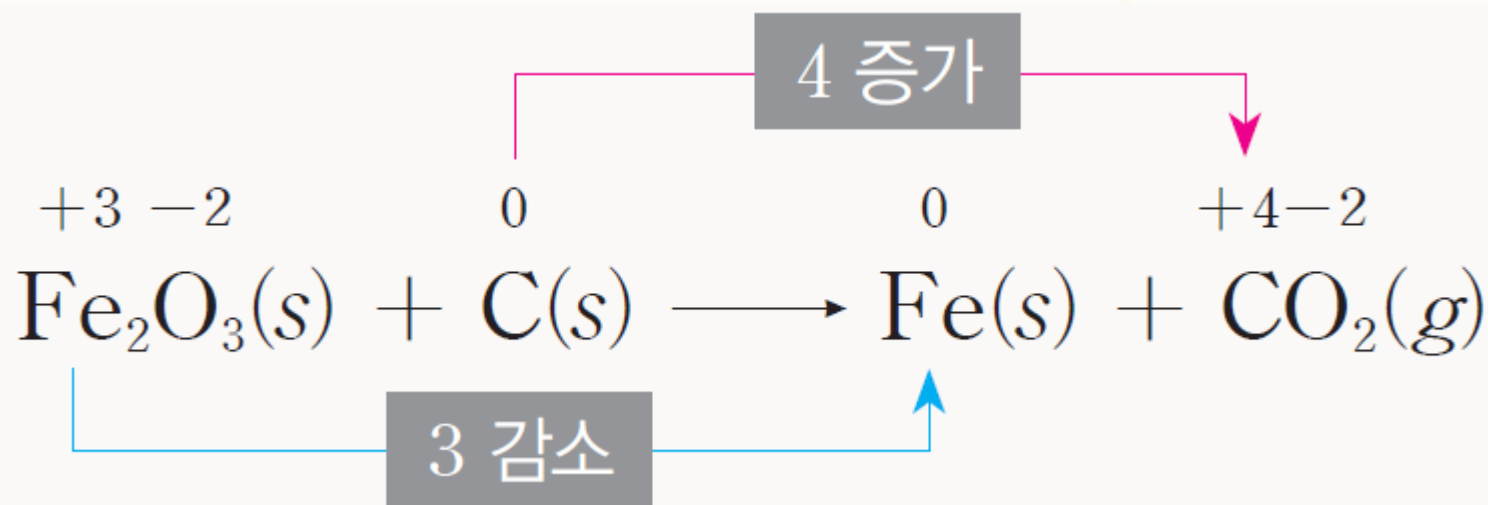


산화 환원 반응식의 완성



3. 증가한 산화수와 감소한 산화수가 같아지도록 계수 조정

- Fe는 산화수가 3 감소
- C는 산화수가 4 증가
- 감소한 산화수에 4배, 증가한 산화수에 3배를 해 주면 12로 같아짐

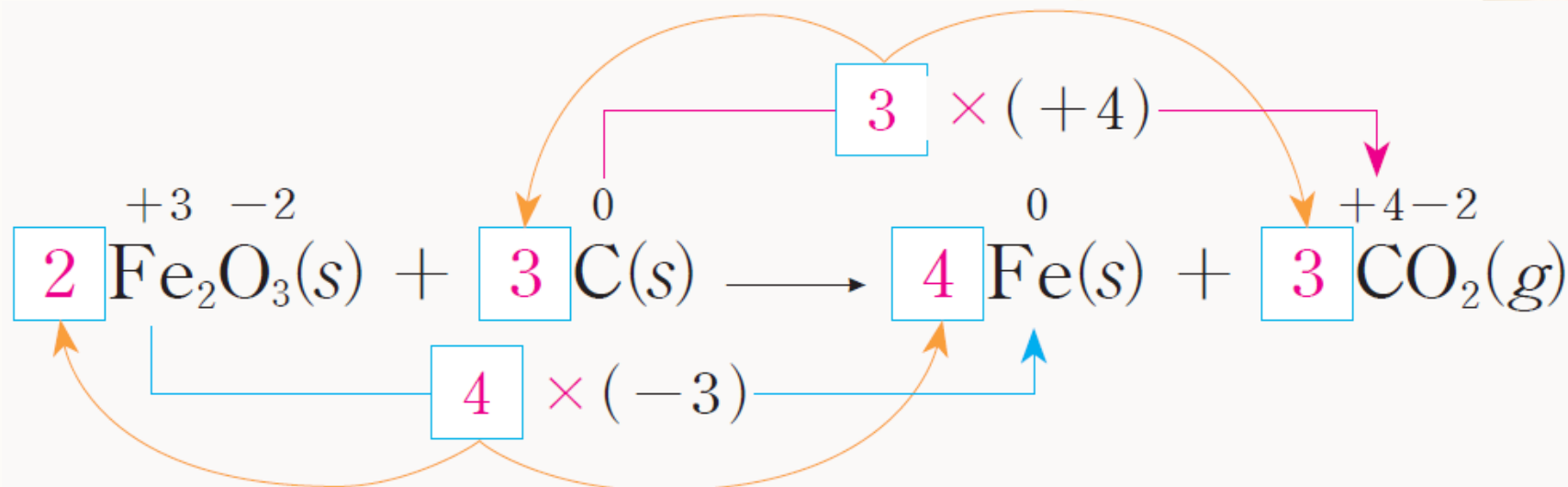


산화 환원 반응식의 완성



3. 증가한 산화수와 감소한 산화수가 같아지도록 계수 조정

- 감소한 산화수에 4배, 증가한 산화수에 3배를 해 주면 12로 같아짐
- 산화수가 감소하는 물질들의 원자수가 4개가 되도록 계수 조정
 - 4를 그대로 계수에 붙여주는 것이 아님에 주의
 - Fe_2O_3 에서는 분자 안에 Fe가 2개 있으므로 계수에 2를 붙여주면 Fe가 4개가 됨
 - Fe는 Fe가 1개 있으므로 계수에 4를 붙여주면 4개가 됨

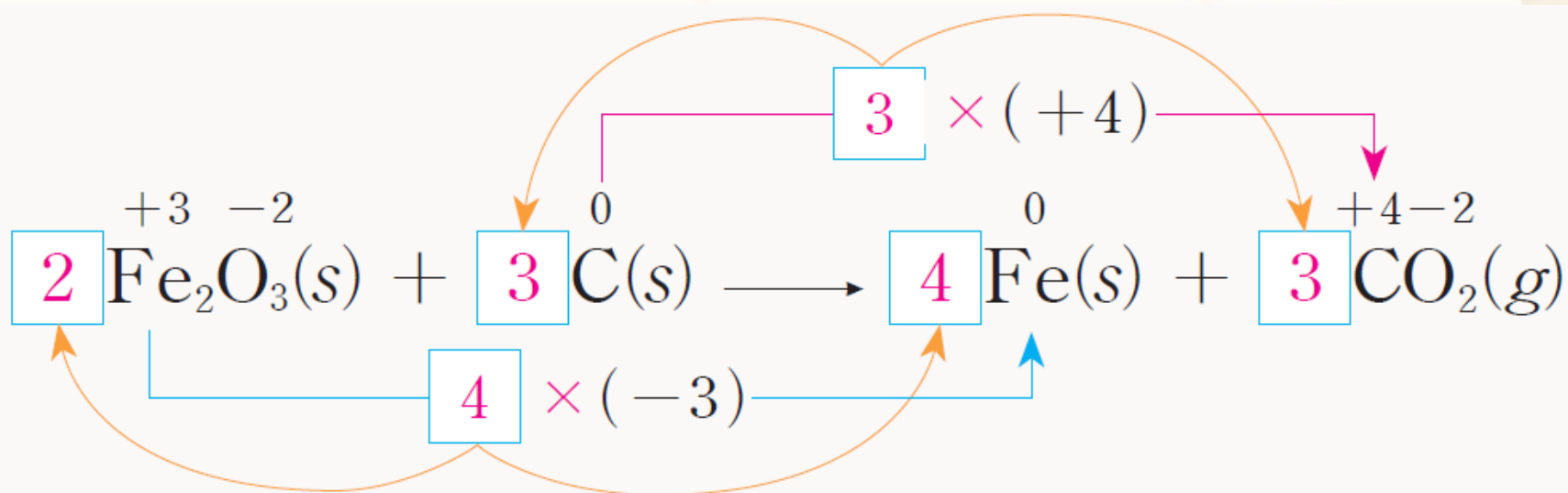


산화 환원 반응식의 완성



4. 산화수 변화가 없는 원자들의 계수 조정

- 산화수 변화가 없는 원자들이 있다면 해당 원자들의 수가 같아지도록 조정
- 조정 과정에서 산화수 변화가 있는 물질의 계수를 바꾸면 안됨





수고하셨습니다

Autumn