



정반응과 역반응

Autumn



화학 반응식



- 화학 반응에서 관여하는 물질의 양, 상태 등을 정해진 규칙에 따라 표현한 것
- 화학 반응식의 표현 규칙
 - 일반적으로 왼쪽에 반응물, 오른쪽에 생성물을 적어준다
 - 반응의 진행 방향을 \rightarrow 를 이용해 나타낸다
 - 화살표는 반응의 진행 방향으로 그려준다
 - 일반적으로는 반응물이 왼쪽에, 생성물이 오른쪽에 있으므로 왼쪽에서 오른쪽으로 향하는 화살표
 - 반응물이나 생성물이 여러 개인 경우에는 +를 이용해 나타낸다
 - 반응에 참여하는 물질의 숫자비는 가장 간단한 정수비로 물질 앞에 쓴다(1은 생략)
 - 물질의 상태(고체, 액체, 기체, 수용액)는 물질의 뒤에 ()를 이용하여 기재한다
 - 고체: (s) , 액체: (l) , 기체: (g), 수용액: (aq)

A 1개와 B 2개가 반응하여 C 1개가 생성되는 반응





반응물: A, B
생성물: C

■ 정반응

- 화학 반응식에서 반응물이 생성물이 되는 반응
- 일반적으로 왼쪽에서 오른쪽으로 진행되는 반응
- 위 예시에서는 A와 B가 반응하여 C가 생성되는 반응이 정반응($A + B \longrightarrow C$)

■ 역반응

- 화학 반응식에서 생성물이 반응물로 되는 반응
- 일반적으로 오른쪽에서 왼쪽으로 진행되는 반응
- 위 예시에서는 C가 반응하여 A와 B가 생성되는 반응이 역반응($A + B \longleftarrow C$)



가역 반응과 비가역 반응



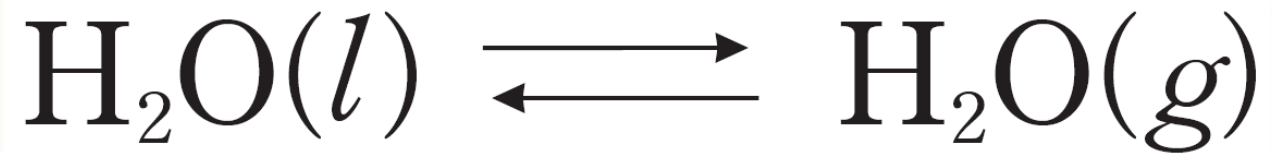
■ 가역 반응

- 반응 조건에 따라 정반응과 역반응이 모두 일어날 수 있는 반응
 - 반응물이 생성물로 변하는 반응도 진행
 - 생성물이 반응물로 변하는 반응도 진행
- 가역 반응은 화살표를 \rightleftharpoons 를 이용해 표현함
 - 정반응(왼쪽에서 오른쪽으로 진행)도 역반응(오른쪽에서 왼쪽으로 진행)도 모두 일어남을 표현

가역반응의 예시



■ 물의 증발과 응축



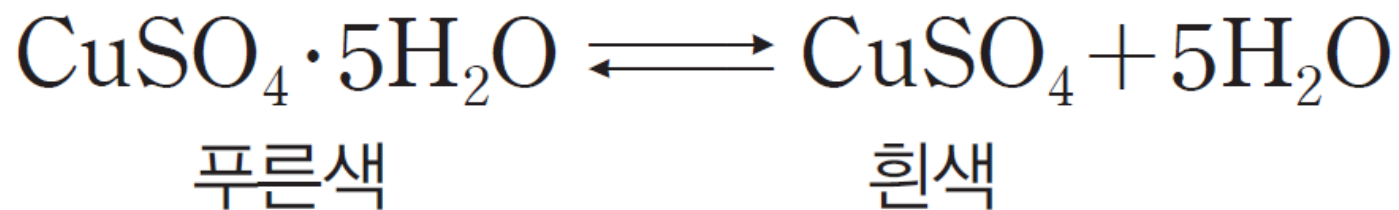
- 물이 수증기로 증발하기도 하고 수증기가 물로 응축하기도 함
- 정반응과 역반응이 모두 일어남
- 정반응: 물이 수증기로 증발
 $\text{H}_2\text{O}(l) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(g)$
- 역반응: 수증기가 물로 응축
 $\text{H}_2\text{O}(l) \leftarrow \text{H}_2\text{O}(g)$



영화 코발트



■ 황산구리 오수화물의 분해와 생성



■ 정반응: 황산구리 수화물이 분해됨



■ 푸른색 → 흰색

■ 역반응: 황산구리가 물과 결합하여 수화물이 됨

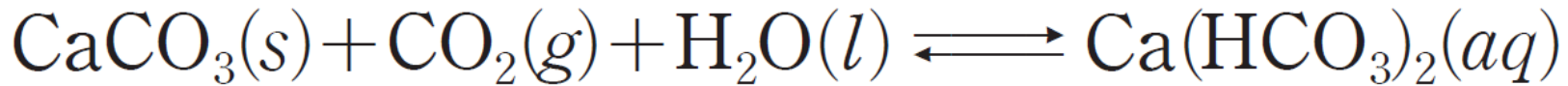


■ 푸른색 ← 흰색





■ 석회동굴, 중유석, 석순의 형성



■ 정반응

- 석회암의 용해
- 탄산칼슘(석회암의 주성분)이 이산화탄소를 포함한 물과 반응
- 탄산수소칼슘이 생성 (물에 녹아 수용액상태로 존재)

■ 역반응

- 중유석, 석순의 형성
- 탄산수소칼슘 수용액에서 물 증발, 이산화탄소 빠져나감
- 탄산칼슘이 석출되어 중유석, 석순이 형성





가역 반응과 비가역 반응



■ 가역 반응

- 반응 조건에 따라 정반응과 역반응이 모두 일어날 수 있는 반응
 - 반응물이 생성물로 변하는 반응도 진행
 - 생성물이 반응물로 변하는 반응도 진행
- 가역 반응은 화살표를 \rightleftharpoons 를 이용해 표현함
 - 정반응(왼쪽에서 오른쪽으로 진행)도 역반응(오른쪽에서 왼쪽으로 진행)도 모두 일어남을 표현

■ 비가역 반응

- 정반응만 일어나거나 역반응이 거의 일어나지 않는 반응
 - 반응물이 생성물로 변하는 반응은 진행
 - 생성물이 반응물로 변하는 반응은 진행되지 않거나 극히 소수만 일어남
- 비가역 반응은 일반적으로 \rightarrow 를 이용해 표현함
 - 정반응만 일어나거나 역반응이 정반응에 비해 거의 일어나지 않으므로 역반응을 무시 가능

비가역 반응의 예



■ 연소반응



■ 정반응

- 어떤 물질이 연소되어 재로 변함

■ 역반응?

- 재가 원래의 물질로 돌아옴

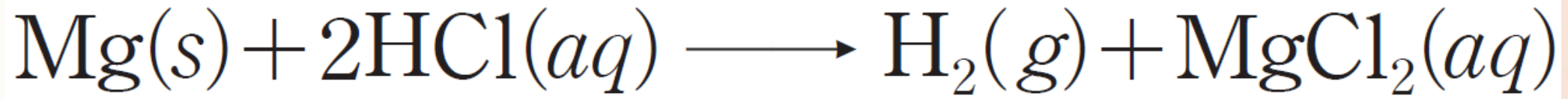
■ 연소반응은 역반응이 일어나지 않는 반응



비가역 반응의 예



- 기체 생성 반응



- 정반응 : 물질이 반응하여 기체가 생성되는 반응
- 역반응 : 기체가 없어지며 반응물이 생성되는 반응
- 기체가 생성되는 반응은 정반응(기체가 생성되는 방향)은 일어나지만 역반응(기체가 없어지는 반응)은 일어나지 않음
- 기체 생성 반응은 역반응이 일어나지 않는 반응

비가역 반응의 예



■ 중화반응



■ 정반응

- 산과 염기가 반응하여 물과 염이 생성되는 반응

■ 역반응

- 물과 염이 반응하여 산과 염기가 생성되는 반응

■ 중화반응은 정반응에 비해 역반응이 매우 적게 일어남

- 정반응이 역반응보다 훨씬 우세하게 일어나므로 역반응이 일어나지 않는 것처럼 보임
- 역반응을 무시할 수 있을 정도로 정반응쪽으로 방향이 치우쳐 있으므로 비가역 반응

비가역 반응의 예



■ 앙금 생성 반응



■ 정반응

- NaCl과 AgNO₃가 반응하여 NaNO₃ 수용액과 AgCl 앙금이 생성되는 반응

■ 역반응

- NaNO₃ 수용액과 AgCl 앙금이 반응하여 NaCl과 AgNO₃가 생성되는 반응

■ 앙금생성 반응은 역반응이 거의 일어나지 않음

- 역반응보다 정반응이 훨씬 더 우세하게 일어나므로 역반응이 일어나지 않는 것처럼 보임
- 역반응을 무시할 수 있을 정도로 반응의 방향이 정반응에 치우치므로 비가역 반응



가역 반응과 비가역 반응



■ 가역 반응

- 반응 조건에 따라 정반응과 역반응이 모두 일어날 수 있는 반응
 - 반응물이 생성물로 변하는 반응도 진행
 - 생성물이 반응물로 변하는 반응도 진행
- 가역 반응은 화살표를 \rightleftharpoons 를 이용해 표현함
 - 정반응(왼쪽에서 오른쪽으로 진행)도 역반응(오른쪽에서 왼쪽으로 진행)도 모두 일어남을 표현
- 대표적인 가역반응
 - 물의 증발과 응축
 - 염화코발트 수화물의 생성과 분해
 - 황산구리 수화물의 생성과 분해
 - 석회동굴, 종유석, 석순의 생성

가역 반응과 비가역 반응



■ 비가역 반응

- 정반응만 일어나거나 역반응이 거의 일어나지 않는 반응
 - 반응물이 생성물로 변하는 반응은 진행
 - 생성물이 반응물로 변하는 반응은 진행되지 않거나 극히 소수만 일어남
- 비가역 반응은 일반적으로 → 를 이용해 표현함
 - 정반응만 일어나거나 역반응이 정반응에 비해 거의 일어나지 않으므로 역반응을 무시 가능
- 대표적인 비가역 반응
 - 연소 반응 : 정반응만 일어나는 반응
 - 기체 발생 반응 : 정반응만 일어나는 반응
 - 중화 반응 : 정반응에 비해 역반응이 거의 일어나지 않는 반응
 - 앙금 생성 반응 : 정반응에 비해 역반응이 거의 일어나지 않는 반응



수고하셨습니다

Autumn