

개념과 정리가 한번에 끝나는 기본서

개념풀

화학 II



개념책 1:1 맞춤

정리노트

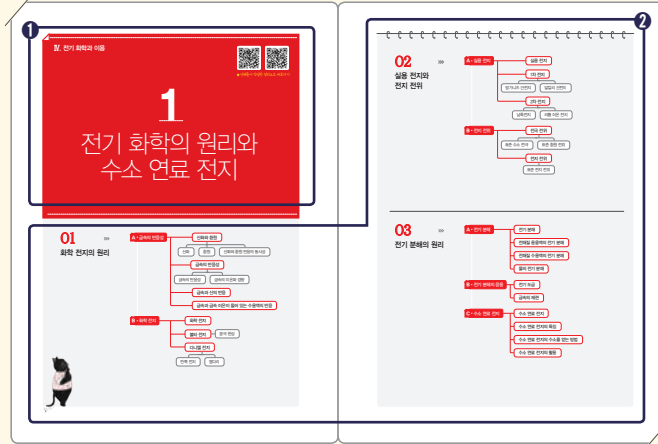
c o n t e n t s

I. 물질의 세 가지 상태와 용액	04
단원 정리하기	28
II. 반응엔탈피와 화학 평형	30
단원 정리하기	52
III. 반응 속도와 촉매	54
단원 정리하기	68
IV. 전기 화학과 이용	70
단원 정리하기	78

☆☆ 학습한 개념을 단권화 할 수 있는 개념풀 정리노트 사용법

정리노트를 작성하기 전 중단원의 흐름을 살펴보면서 위밍업을 해 보세요.

- 1 노트 정리 전에 공부할 마음을 다잡아 보아요.



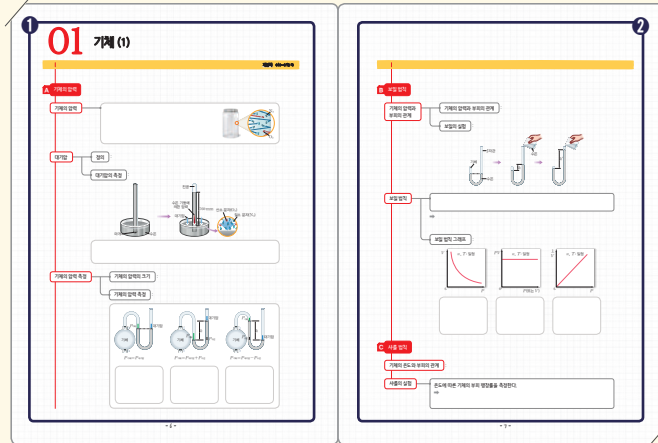
- 2 중단원의 흐름을 한번에 훑어 보세요. 공부했던 내용들의 흐름이 기억날 거예요.

기억이 잘 안난다구요?
기억이 나지 않아도 걱정 마세요.
이제부터 시작이니깐요.



소단원별 중요 내용의 구조를 보고, 개념을 정리하세요.

- 1 선배들이 개념책을 보고 소단원 전체의 소제목과 내용 구조를 정리했어요.



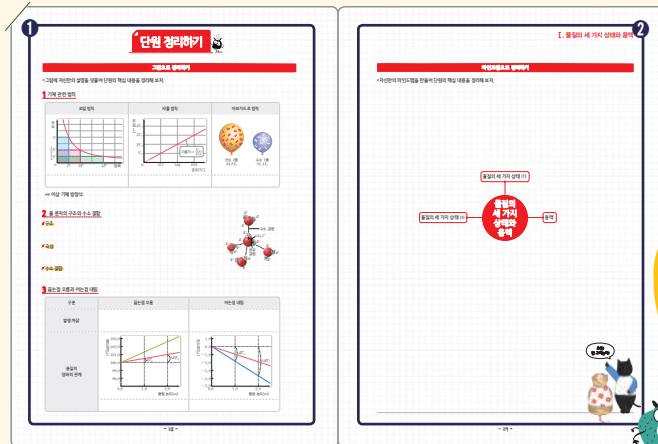
- 2 어디서부터 어떻게 정리해야 할지 모른다구요? 개념책을 펴 보세요. 흐름이 같지요? 개념책의 내용을 나만의 스타일로 정리해 보세요.

무엇이 중요하고
무엇을 꼭 정리해 놓고
공부해야 하는지 알 수
있어요.



대단원별 중요 그림 다시 보기와 마인드맵으로 단원 내용을 확실하게 정리하세요.

- 1 대단원별 중요한 그림에 자신만의 설명을 적어 보세요. 단원의 핵심 자료를 확실하게 정리할 수 있어요.



- 2 자신만의 마인드맵을 만들어 보아요. 단원의 핵심 내용이 머릿속에 쏙!

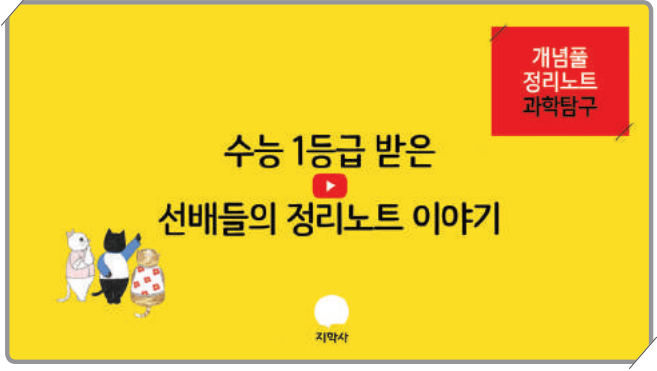
정리노트 사용하는 2가지 방법

1. 개념책이나 교과서를 펴놓고 중요 개념을 보면서 써 보기!
2. 외웠던 것을 스스로 확인하는 차원에서 정리해 보기!



수능 1등급 받은 선배들의 정리노트 이야기

정리노트를 작성하기가 막막하?
정리노트를 다시 쓰고 싶다고?
지학사 홈페이지(www.jihak.co.kr)에 들어오면,
빈노트와 선배들의 정리노트를 다운받을 수 있어!



선배들이 직접 들려주는 정리노트 노하우!

“노트 정리를 하며 공부하려고 하면 무엇보다 써야하는지 막막하잖아. 노트 정리법을 직접 알려주려고 동영상상을 만들었어. 어떤 노하우가 있는지 궁금하지 않아?”



▶ 정리노트 활용법
동영상 바로보기



▶ 나만의 공부 팀!
동영상 바로보기



03 전기 분해의 원리

A 전기 분해

원리 : 전해질이나 용액에 전기를 가하면 양극과 음극에서 각각의 화학 반응이 일어난다. 이를 전기 분해라고 한다.

전극 반응

양극(산화) : $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+$ (양극)

음극(환원) : $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ (음극)

전해질의 역할

전해질은 이온을 운반하여 회로를 닫아준다. 양극에서 산화 반응이 일어나고, 음극에서 환원 반응이 일어난다. 전해질은 양극과 음극 사이를 연결하여 전기를 흐르게 한다.

전해질의 종류

1. 염산 : HCl (양극에서 Cl_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

2. 황산 : H_2SO_4 (양극에서 O_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

3. 염화구아머 : $NaCl$ (양극에서 Cl_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

4. 염화구아머 : $NaCl$ (양극에서 Cl_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

B 전기 분해의 종류

1. 염산의 전기 분해

양극 : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

음극 : $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

2. 황산의 전기 분해

양극 : $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+$

음극 : $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

3. 염화구아머의 전기 분해

양극 : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

음극 : $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

이상현 서울대 재학생

“개념풀 정리노트는 각 단원의 핵심적인 내용들을 한 눈에 알아볼 수 있게 되어 있어서 시험 직전에 활용하기 아주 좋아. 중요한 그림들도 같이 나와 있어서 편리하게 공부할 수 있지!”



▶ 이상현 학생의 노트 바로가기



03 전기 분해의 원리

A 전기 분해

원리 : 전해질이나 용액에 전기를 가하면 양극과 음극에서 각각의 화학 반응이 일어난다. 이를 전기 분해라고 한다.

전극 반응

양극(산화) : $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+$ (양극)

음극(환원) : $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$ (음극)

전해질의 역할

전해질은 이온을 운반하여 회로를 닫아준다. 양극에서 산화 반응이 일어나고, 음극에서 환원 반응이 일어난다. 전해질은 양극과 음극 사이를 연결하여 전기를 흐르게 한다.

전해질의 종류

1. 염산 : HCl (양극에서 Cl_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

2. 황산 : H_2SO_4 (양극에서 O_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

3. 염화구아머 : $NaCl$ (양극에서 Cl_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

4. 염화구아머 : $NaCl$ (양극에서 Cl_2 가 발생, 음극에서 H_2 가 발생)

B 전기 분해의 종류

1. 염산의 전기 분해

양극 : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

음극 : $2H^+ + 2e^- \rightarrow H_2$

2. 황산의 전기 분해

양극 : $2H_2O \rightarrow O_2 + 4H^+$

음극 : $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

3. 염화구아머의 전기 분해

양극 : $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$

음극 : $2H_2O + 2e^- \rightarrow H_2 + 2OH^-$

김준형 서울대 재학생

“개념풀 정리노트는 단원의 흐름을 잡을 수 있는 것은 물론이고 중요 개념 위주로 자신의 암기 수준을 진단할 수 있어. 개념어를 보고 부족한 부분에 대해 하나하나 공부해 나간다면 시험 완벽 대비!”



▶ 김준형 학생의 노트 바로가기





» 선배들이 작성한 정리노트 바로가기

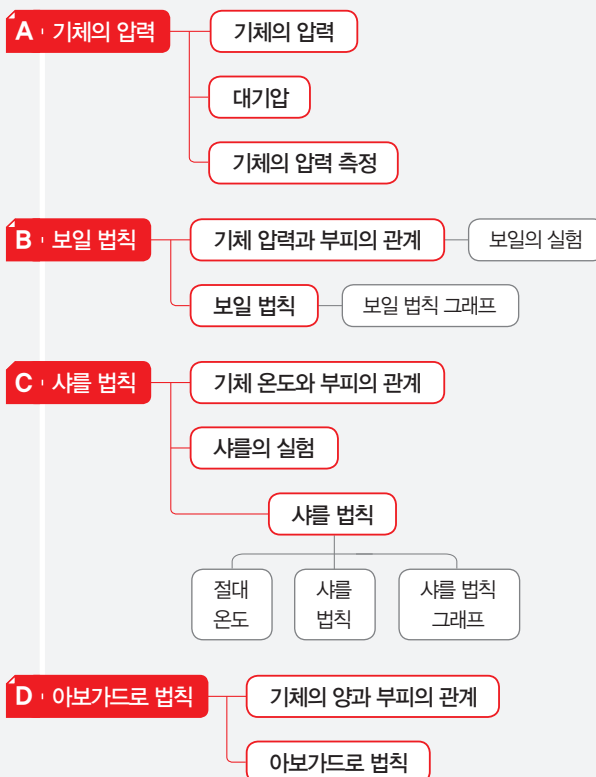
1

물질의 세 가지 상태 (1)

01

기체 (1)

>>>

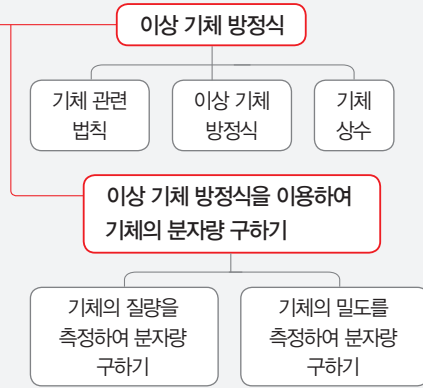


02

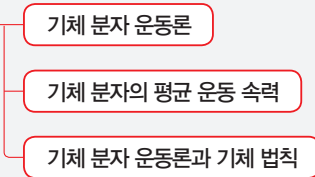
기체 (2)

>>>

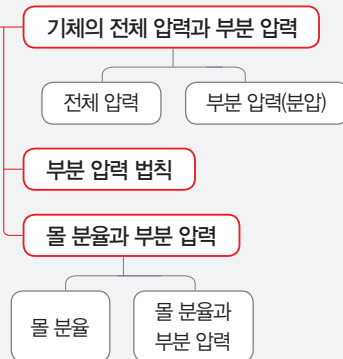
A · 이상 기체 방정식



B · 기체 분자 운동론



C · 부분 압력 법칙

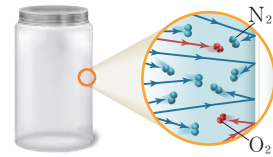


01 기체 (1)

개념책 010~015 쪽

A 기체의 압력

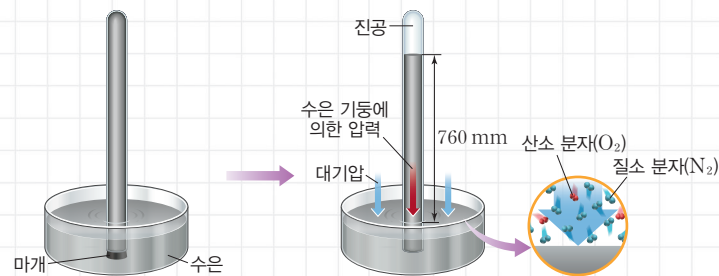
기체의 압력



대기압

정의 :

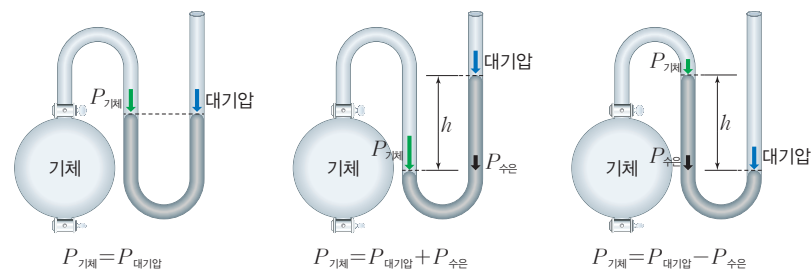
대기압의 측정 :



기체의 압력 측정

기체의 압력의 크기 :

기체의 압력 측정 :



$$P_{\text{기체}} = P_{\text{대기압}}$$

$$P_{\text{기체}} = P_{\text{대기압}} + P_{\text{수은}}$$

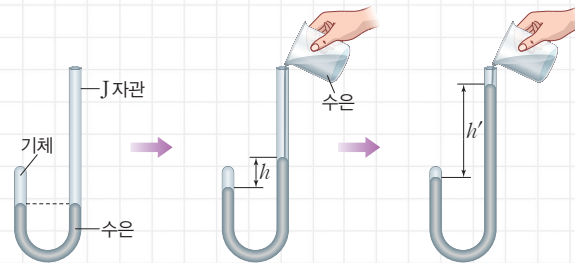
$$P_{\text{기체}} = P_{\text{대기압}} - P_{\text{수은}}$$

B 보일 법칙

기체의 압력과
부피의 관계

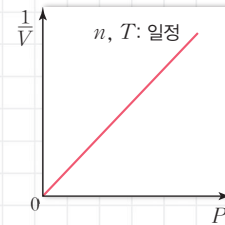
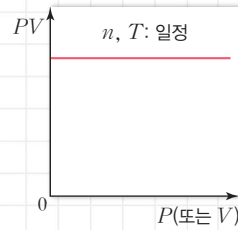
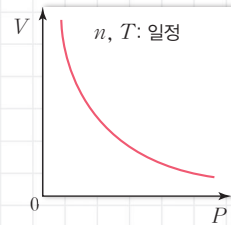
기체의 압력과 부피의 관계 :

보일의 실험 :



보일 법칙

보일 법칙 그래프 :



C 샤를 법칙

기체의 온도와 부피의 관계 :

샤를의 실험

온도에 따른 기체의 부피 팽창률을 측정한다.

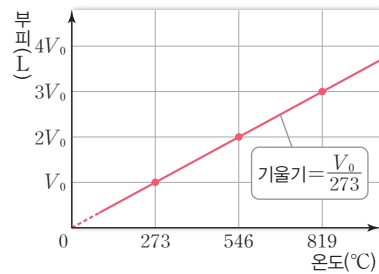
샤를 법칙

절대 온도

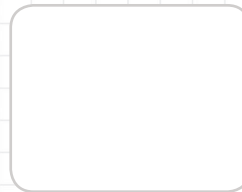
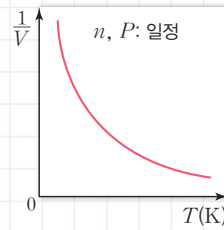
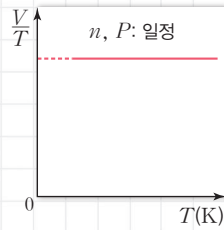
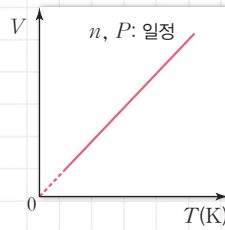
① 절대 영도:

② 절대 온도:

샤를 법칙 :



샤를 법칙 그래프 :



D 아보가드로 법칙

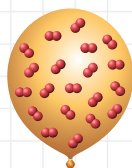
기체의 양(mol)과 부피의 관계 :

아보가드로 법칙

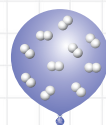
$$V = kn \quad (V: \text{부피}, k: \text{상수}, n: \text{기체의 양(mol)})$$



산소 1몰
22.4 L



산소 2몰
44.8 L



수소 1몰
22.4 L



수소 0.5몰
11.2 L



02 기체 (2)

개념책: 022~027쪽

A 이상 기체 방정식

이상 기체 방정식

기체 관련 법칙 정리 :

보일 법칙

샤를 법칙

아보가드로 법칙

이상 기체 방정식 :

기체 상수(R) :

이상 기체 방정식을
이용하여 기체의
분자량(M) 구하기

기체의 질량(w)을 측정하여 분자량 구하기 :

기체의 밀도(d)를 측정하여 분자량 구하기 :

B 기체 분자 운동론

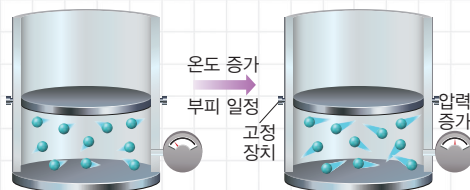
기체 분자 운동론

- ①
- ②
- ③
- ④
- ⑤

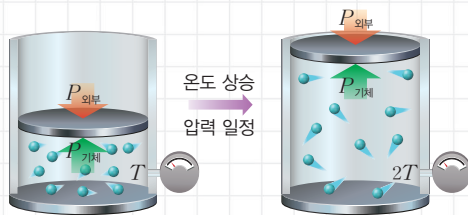
기체 분자의 평균 운동 속력 :

기체 분자 운동론과
기체 법칙

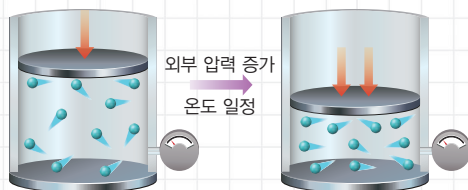
기체의 양(n)과 부피(V)가 일정할 때 기체의 온도(T)와 압력(P) 관계 :



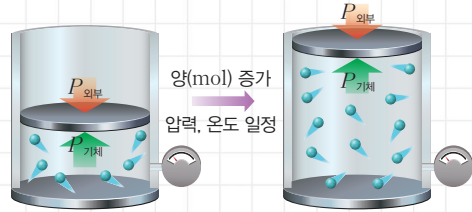
기체의 양(n)과 압력(P)이 일정할 때 기체의 온도(T)와 부피(V) 관계 :



기체의 양(n)과 온도(T)가 일정할 때 기체의 압력(P)과 부피(V) 관계 :



압력(P)과 온도(T)가 일정할 때 기체의 양(n)과 부피(V) 관계 :



C 부분 압력 법칙

기체의 전체 압력과
부분 압력

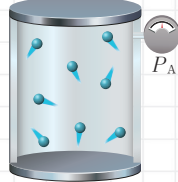
전체 압력 :

부분 압력(분압) :

부분 압력 법칙

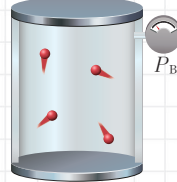
이상 기체 방정식과 부분 압력 :

기체 A, n_A 몰



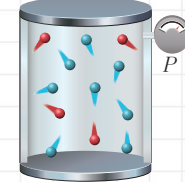
+

기체 B, n_B 몰



→

혼합 기체, $(n_A + n_B)$ 몰



몰 분율과 부분 압력

몰 분율 :

몰 분율과 부분 압력 :

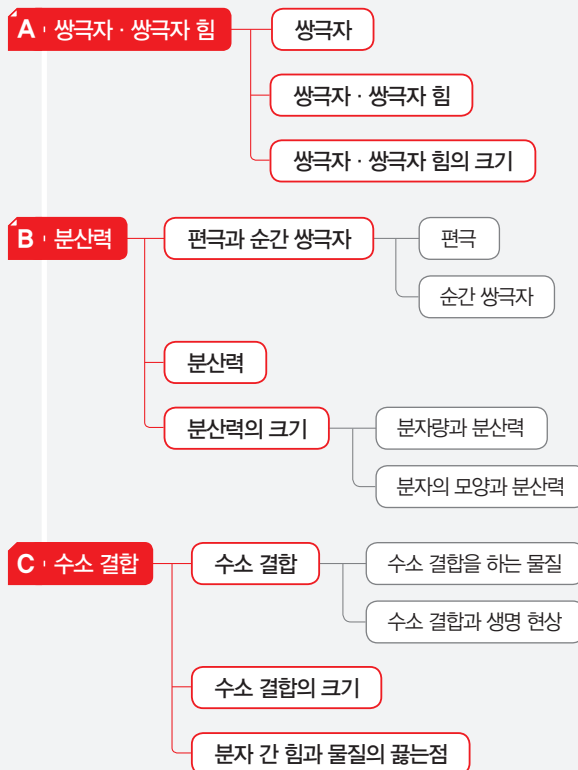
2

물질의 세 가지 상태 (2)

01

>>>

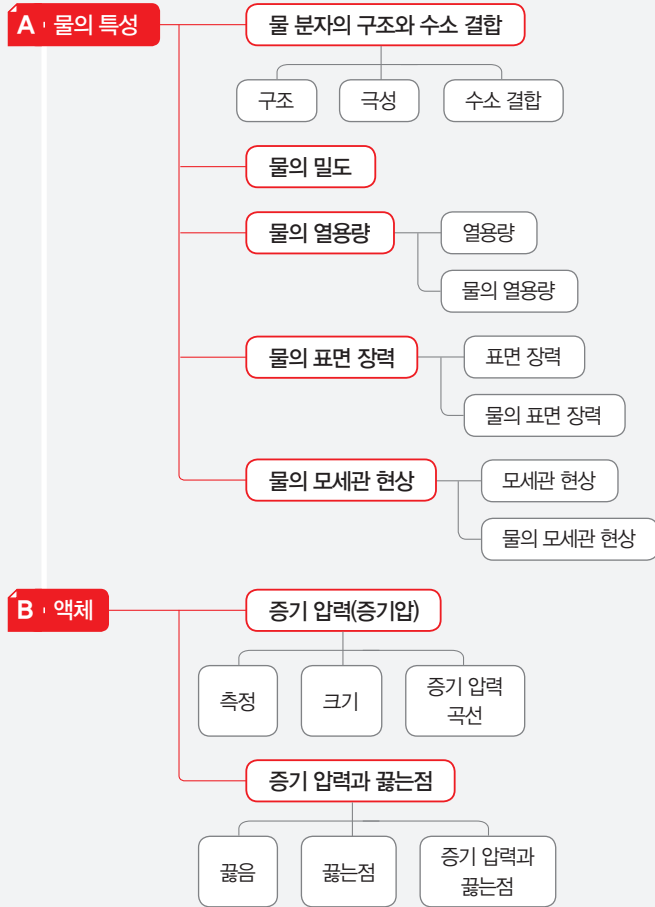
분자 간 상호 작용



02

액체

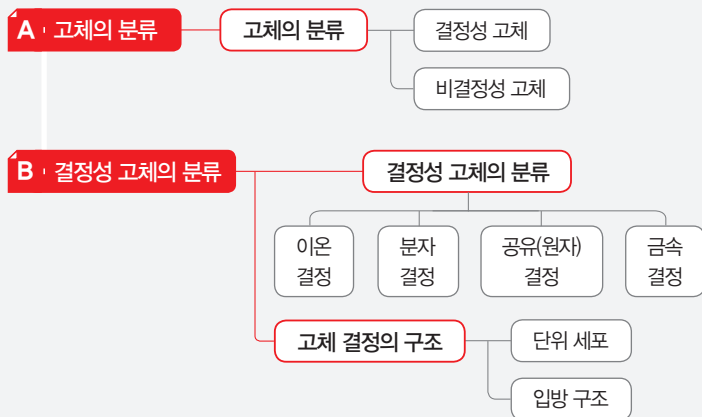
>>>



03

고체

>>>

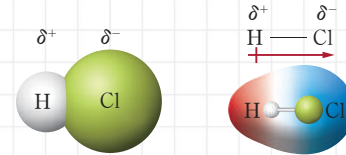


01 분자 간 상호 작용

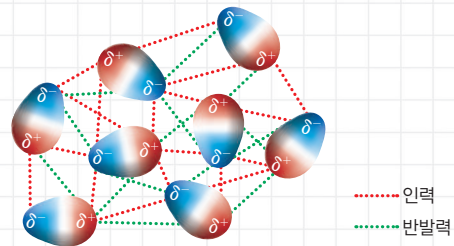
개념책 040~043 쪽

A 쌍극자·쌍극자 힘

쌍극자 :



쌍극자·쌍극자 힘 :



쌍극자·쌍극자 힘의 크기

①

②

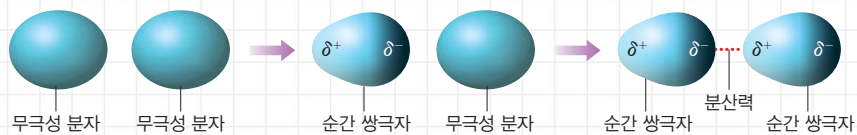
B 분산력

편극과 순간 쌍극자

편극 :

순간 쌍극자 :

분산력 :



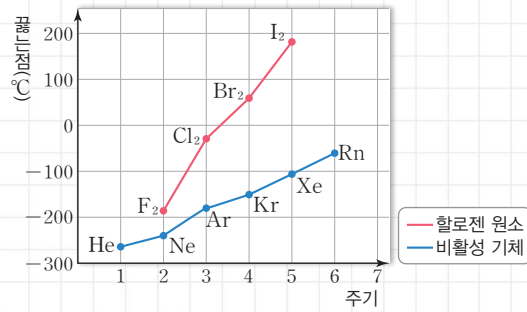
1

2

3

분산력의 크기

분자량과 분산력 :

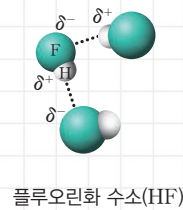
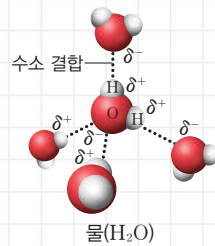


분자의 모양과 분산력 :

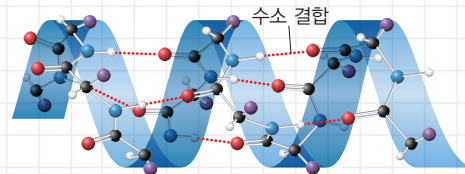
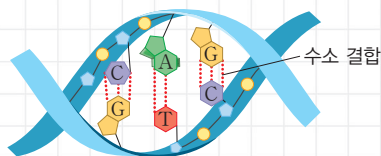
C 수소 결합

수소 결합

수소 결합을 하는 물질 :



수소 결합과 생명 현상 :



수소 결합의 크기 :

분자 간 힘과 물질의 끓는점 :

02 액체

개념책: 050~054쪽

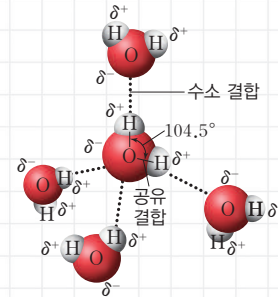
A 물의 특성

물 분자의 구조와
수소 결합

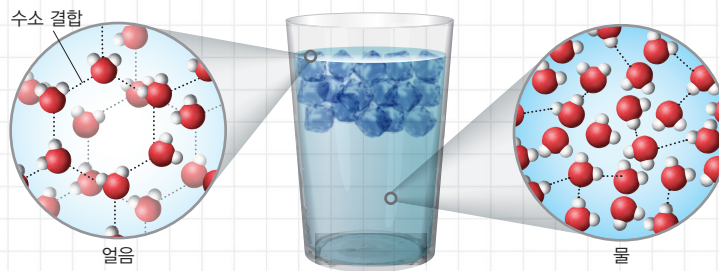
구조 :

극성 :

수소 결합 :



물의 밀도 :



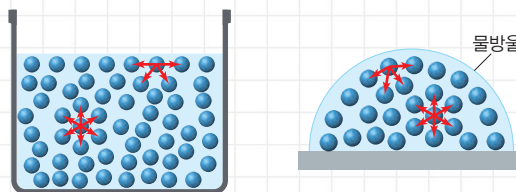
물의 열용량

열용량 :

물의 열용량 :

물의 표면 장력

표면 장력 :



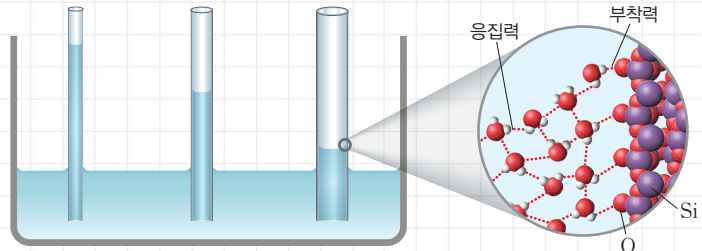
물의 표면 장력 :



물의 모세관 현상

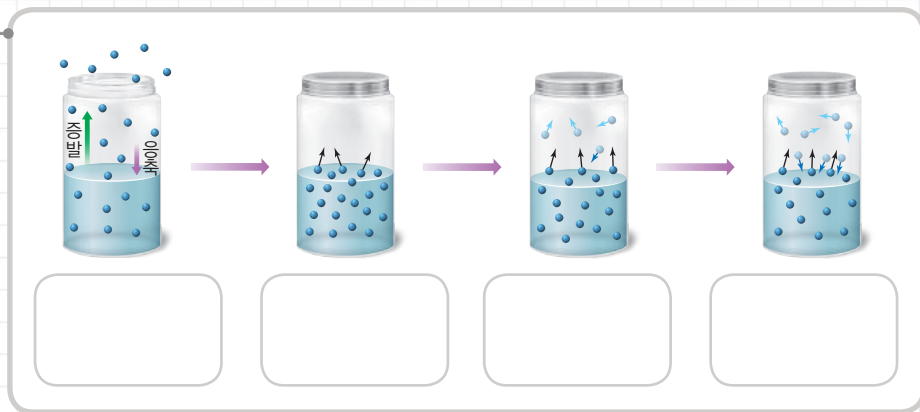
모세관 현상 :

물의 모세관 현상 :



B 액체

증기 압력
(증기압)



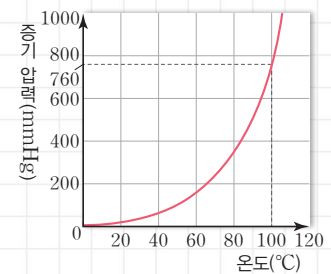
증기 압력의 측정 :

증기 압력의 크기 :

①

②

증기 압력 곡선 :



증기 압력과 끓는점

끓음 :

끓는점 ①

②

증기 압력과 끓는점 :

03 고체

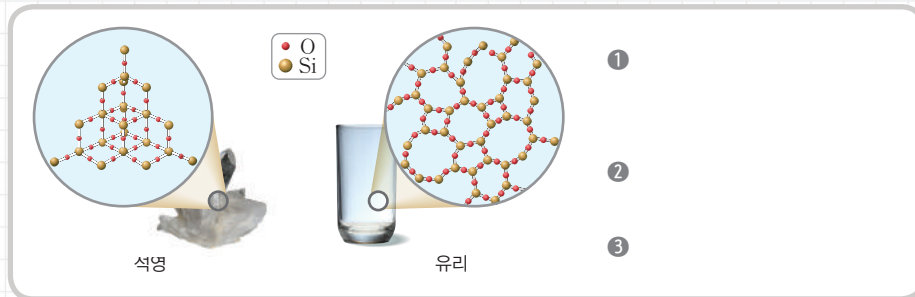
개념책: 060~062 쪽

A 고체의 분류

고체의 분류

결정성 고체 :

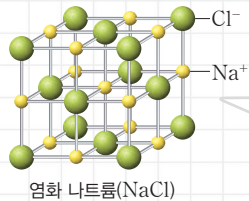
비결정성 고체 :



B 결정성 고체의 분류

결정성 고체의 분류

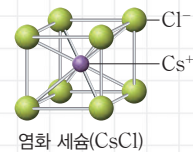
이온 결정 :



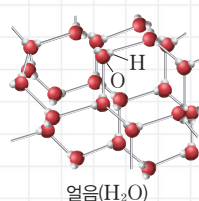
①

②

③

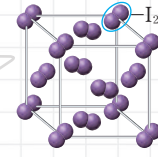
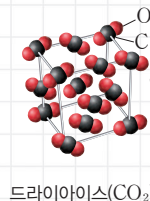


분자 결정 :



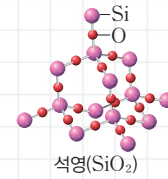
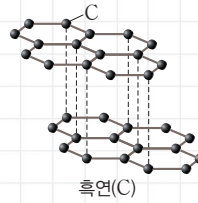
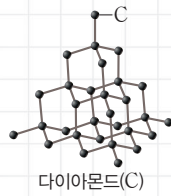
①

②



고체 결정의 구조

공유(원자) 결정 :



①

②

금속 결정 :



①

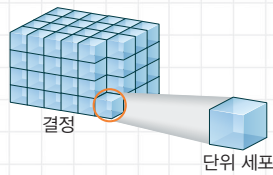
②

③

④

고체 결정의 구조

단위 세포(단위 격자) :



입방 구조 :

단순 입방 구조	체심 입방 구조	면심 입방 구조

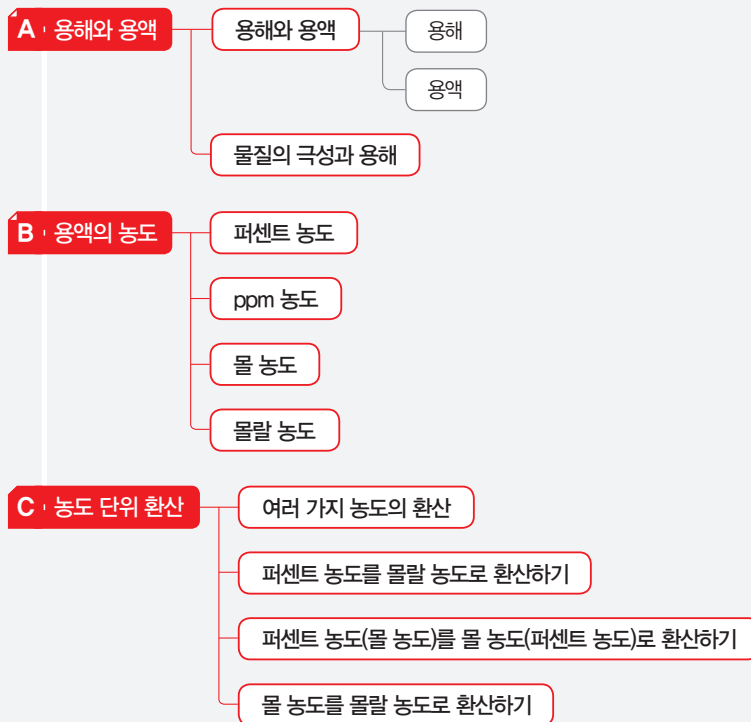
3

용액

01

용액의 농도

>>>



02

물은 용액의 성질 (1)

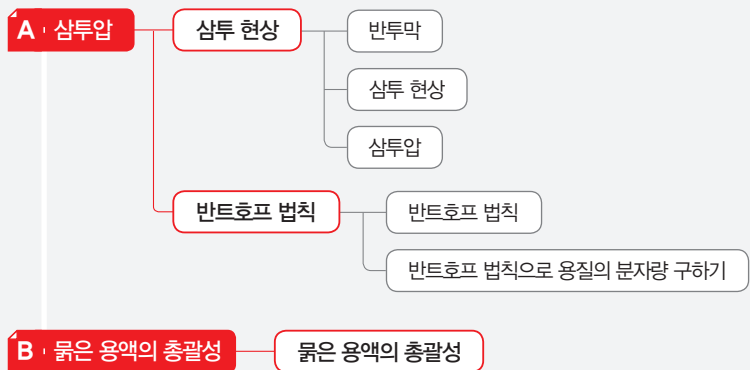
>>>



03

물은 용액의 성질 (2)

>>>



01 용액의 농도

개념책 072~077 쪽

A 용해와 용액

용해와 용액

용해 :

①

②

용액

①

②

물질의 극성과 용해

①

②

③

B 용액의 농도

퍼센트 농도

①

②

ppm 농도

①

②

몰 농도

①

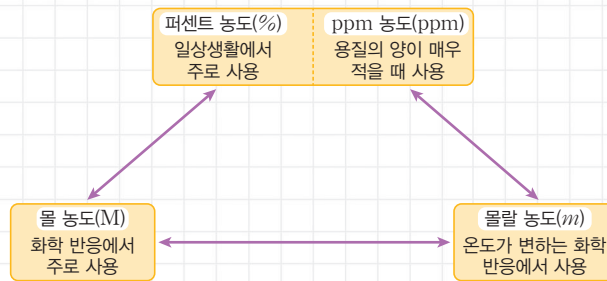
②

몰랄 농도

- ①
- ②

C 농도 단위 환산

여러 가지 농도의 환산



퍼센트 농도를
몰랄 농도로 환산하기

예) 20 % 수산화 나트륨(NaOH) 수용액의 몰랄 농도 구하기

퍼센트 농도(몰 농도)를
몰 농도(퍼센트 농도)로
환산하기

예) 35 % 염산(HCl(aq))의 몰 농도 구하기

몰 농도를 몰랄 농도로
환산하기

예) 2 M 수산화 나트륨(NaOH) 수용액의 몰랄 농도 구하기

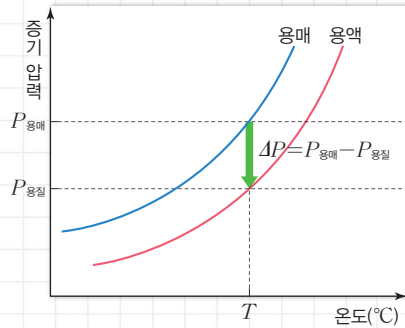
02 묽은 용액의 성질 (1)

개념책: 084~088 쪽

A 증기 압력 내림

증기 압력 내림

증기 압력 내림 :



증기 압력 내림이 나타나는 까닭 :

증기 압력 내림과 용액의 농도 :

라울 법칙

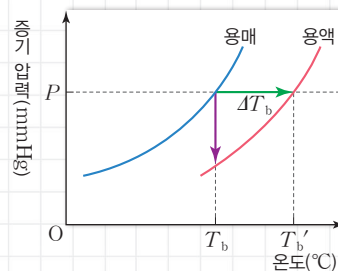
라울 법칙 :

라울 법칙과 증기 압력 내림 :

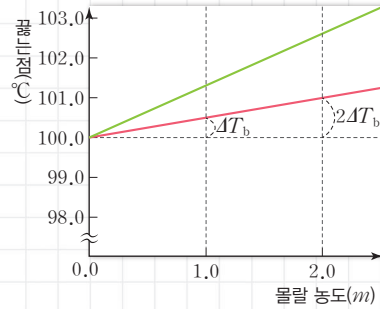
B 끓는점 오름과 어는점 내림

끓는점 오름(ΔT_b)

용액의 끓는점 오름이 나타나는 까닭 :



용액의 끓는점 오름과 용질의 양(mol) :

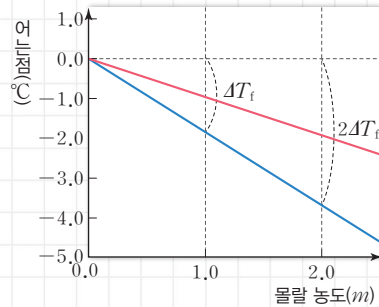


몰랄 오름 상수(K_b) :

어는점 내림(ΔT_f)

용액의 어는점 내림이 나타나는 까닭 :

용액의 어는점 내림과 용질의 양(mol) :



몰랄 내림 상수(K_f) :

끓는점 오름과
어는점 내림을
이용한 용질의
분자량 구하기

일상생활에서
끓는점 오름과
어는점 내림

부동액 :

제설제 :

03 묶은 용액의 성질 (2)

개념책: 094~096쪽

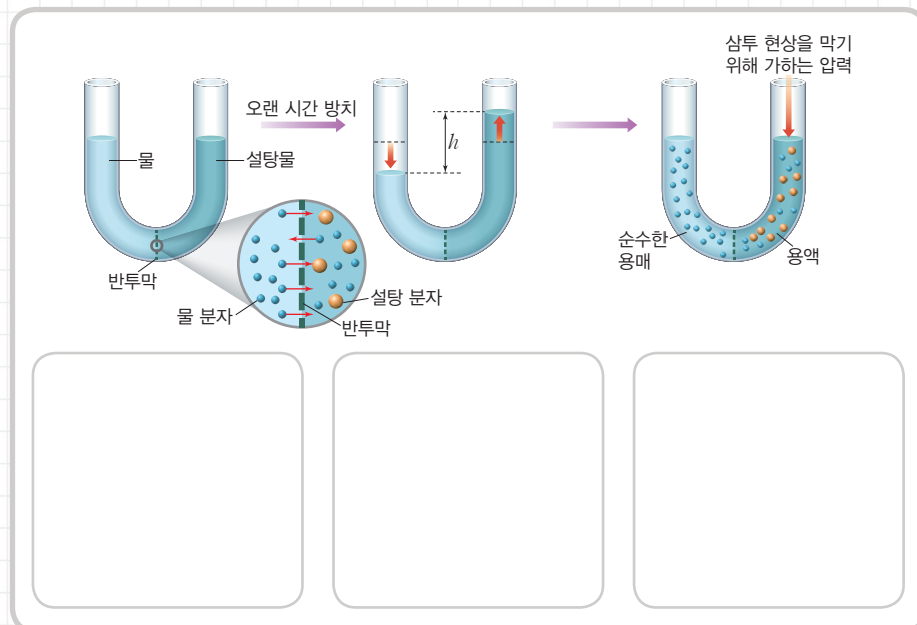
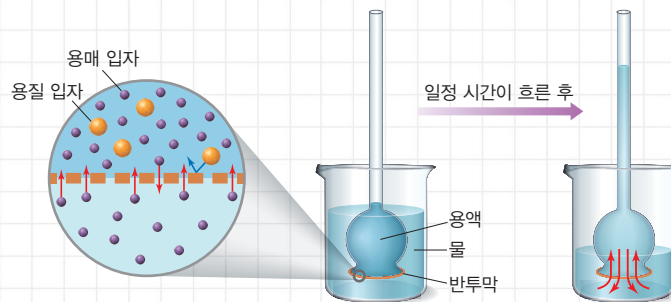
A 삼투압

삼투 현상

반투막 :

삼투 현상 :

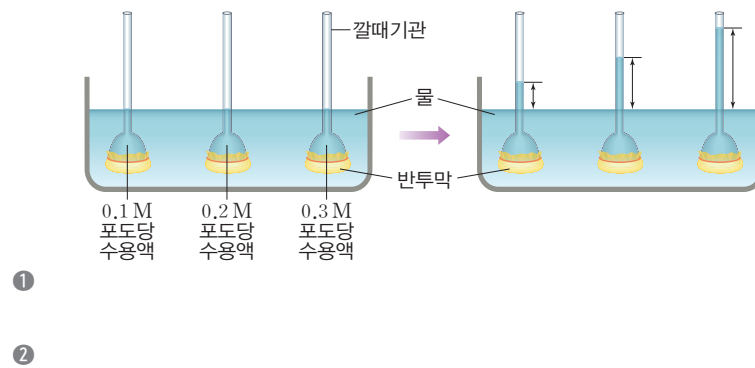
삼투압(π) :



반트호프 법칙

반트호프 법칙 :

용액의 몰 농도와 삼투압



반트호프 법칙으로 용질의 분자량 구하기 :

B 묽은 용액의 총괄성

묽은 용액의 총괄성 :

↓	↓	↓	↓

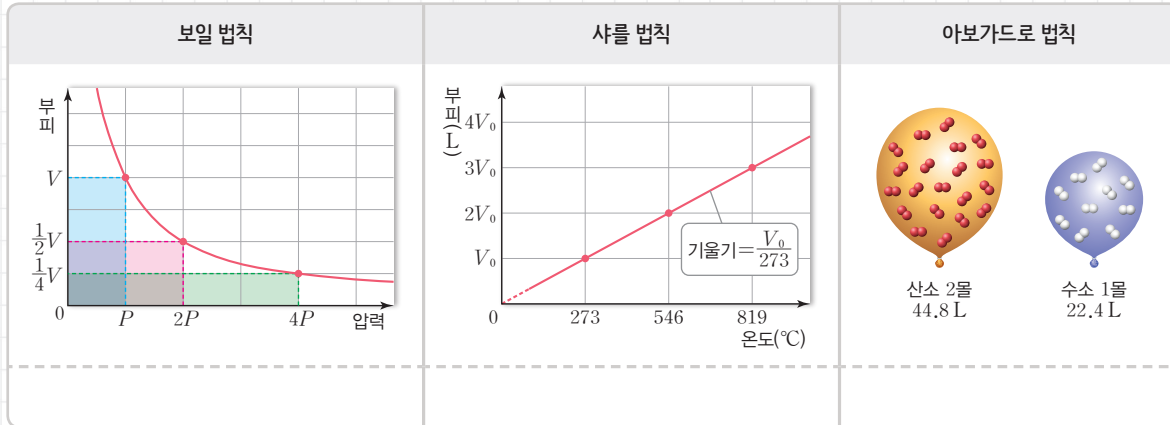
단원 정리하기



그림으로 정리하기

● 그림에 자신만의 설명을 덧붙여 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.

1 기체 관련 법칙



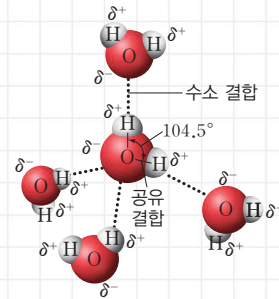
→ 이상 기체 방정식:

2 물 분자의 구조와 수소 결합

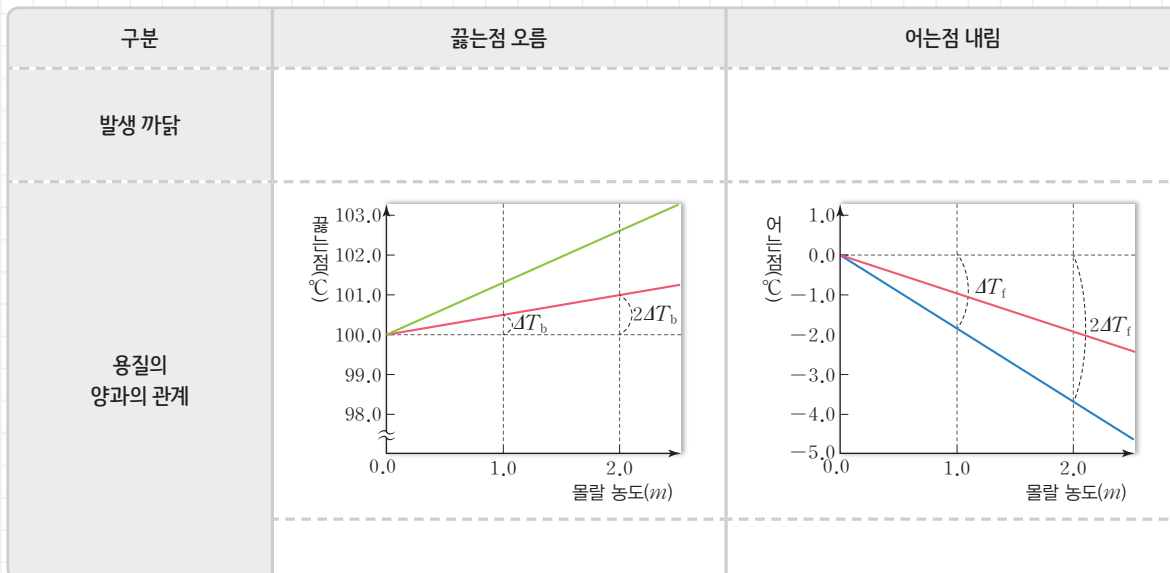
• 구조

• 극성

• 수소 결합

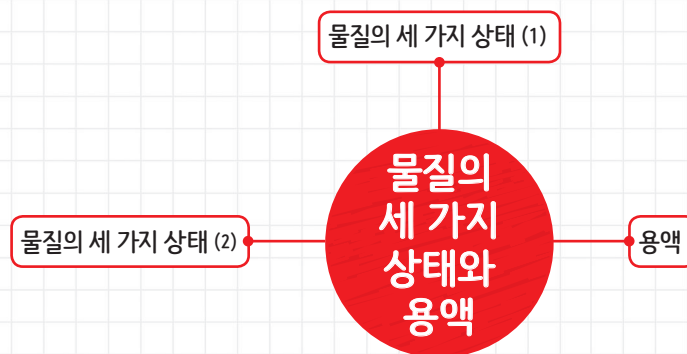


3 끓는점 오름과 어는점 내림



마인드맵으로 정리하기

● 자신만의 마인드맵을 만들어 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.





» 선배들이 작성한 정리노트 바로가기

1

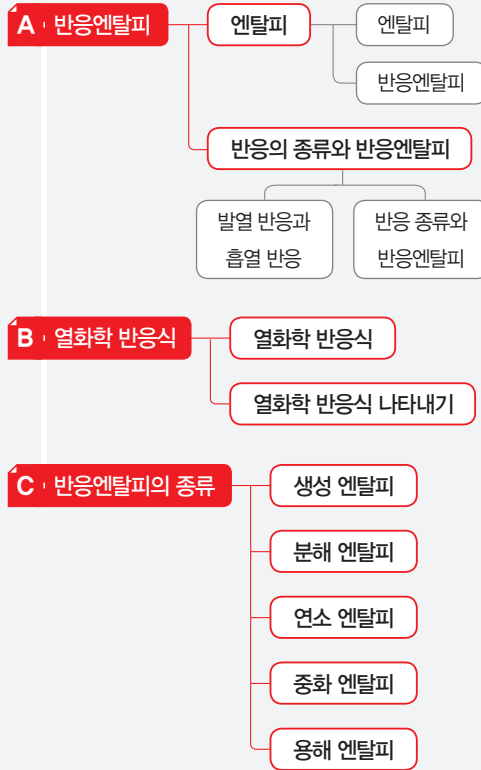
반응엔탈피



01

반응엔탈피와 열화학 반응식

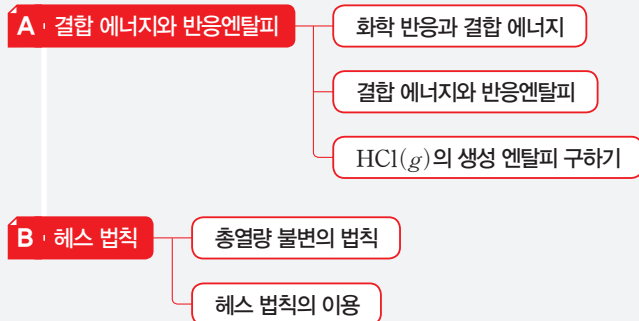
>>>



02

헤스 법칙

>>>



01

반응엔탈피와 열화학 반응식

개념책 114~118 쪽

A 반응엔탈피

엔탈피

정의 :

반응엔탈피 :

반응의 종류와
반응엔탈피

발열 반응과 흡열 반응 :

구분	발열 반응	흡열 반응
정의		
엔탈피 변화		
물질의 엔탈피		
주위의 온도		
반응의 예		

반응의 종류와 반응엔탈피 :

① 발열 반응:

② 흡열 반응:

B 열화학 반응식

열화학 반응식

정의 :

① 발열 반응:

② 흡열 반응:

열화학 반응식 나타내기 :

C 반응엔탈피의 종류

생성 엔탈피

정의 :

원소의 표준
생성 엔탈피

생성 엔탈피와
물질의 안정성

표준 반응엔탈피

분해 엔탈피

정의 :

연소 엔탈피

정의 :

중화 엔탈피

정의 :

용해 엔탈피

정의 :

고체의 용해 :

기체와 액체의 용해 :

02 헤스 법칙

개념책: 126~130쪽

A 결합 에너지와 반응엔탈피

화학 반응과
결합 에너지

- 결합 에너지 :
- 결합 에너지와 세기 :
- 결합수와 결합 에너지 :
- 평균 결합 에너지 :

결합 에너지와
반응엔탈피

정의 :

구조	결합이 끊어질 때	결합이 형성될 때
엔탈피 변화		
에너지 출입		
열화학 반응식		

반응엔탈피와 결합 에너지 :

HCl(g)의 생성
엔탈피 구하기

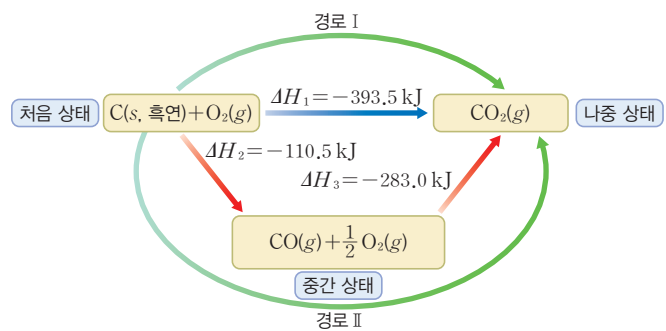
HCl(g)의 생성 엔탈피 변화

B 헤스 법칙

총열량 불변의 법칙

정의 :

탄소(C, (s, 흑연)의 연소 반응과 헤스 법칙



헤스 법칙의 이용

방법 :

항의 연소 반응

경로 I과 II에서 반응엔탈피 비교 :

$\text{SO}_2(\text{g})$ 의 생성 엔탈피 :

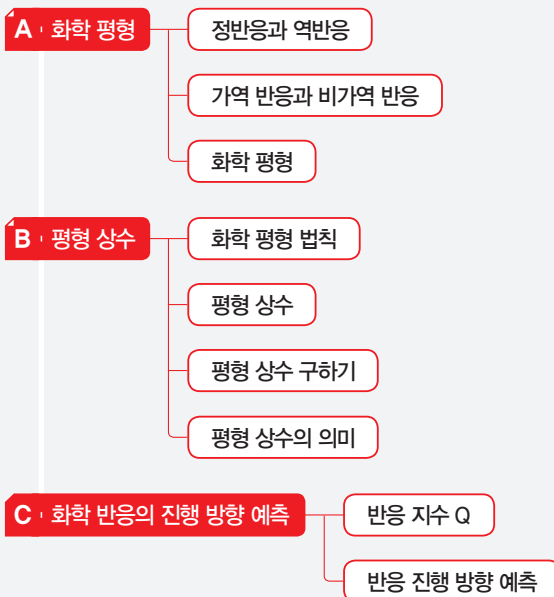
2

화학 평형과 평형 이동

01

화학 평형

>>>



02

>>>

화학 평형 이동 (1)

A · 평형 이동 법칙

평형 이동

평형 이동 법칙

B · 농도와 평형 이동

농도 변화와 평형 이동

농도 변화와 평형 상수의 변화

반응 지수와 농도 변화에 의한 평형 이동

C · 압력 변화와 평형 이동

압력 변화와 평형 이동

압력 변화에 의한 평형 이동 모형

압력 변화에 따른 평형이 일어나지 않는 경우

반응 지수와 압력 변화에 의한 평형 이동

03

>>>

화학 평형 이동 (2)

A · 온도 변화와 평형 이동

온도 변화와 평형 이동

온도 변화와 평형 이동의 방향

온도 변화와 평형 상수의 관계

온도 변화에 따른 평형 이동의 예

르샤틀리에의 원리

B · 평형 이동의 활용

수득률

암모니아의 생성 반응과 수득률

04

>>>

상평형 그림

A · 상평형 그림

상과 상평형

상평형 그림

B · 물과 이산화탄소의 상평형 그림

물의 상평형

이산화 탄소의 상평형

승화성 물질

상평형 그림과 생활

01 화학 평형

개념책 144~149 쪽

A 화학 평형

정반응과 역반응

정의 :

가역 반응과 비가역 반응

가역 반응 :

비가역 반응 :

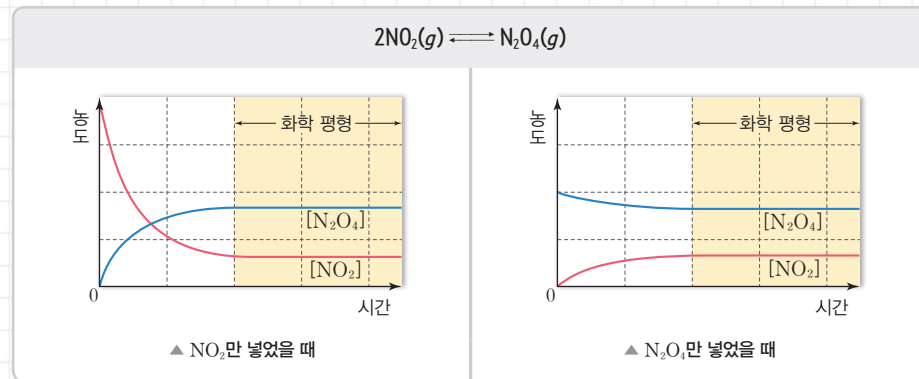
화학 평형

동적 평형 :

화학 평형

① 정의:

② 예:



B 평형 상수

화학 평형 법칙

정의 :

평형 상수

평형 상수 K :

평형 상수 K 의 특징 :

- ①
- ②
- ③
- ④

평형 상수 구하기

방법 :

평형 상수 K 구하기 :

- ① 1단계
- ② 2단계
- ③ 3단계
- ④ 4단계

평형 상수의 의미

의미 :

구분	
평형 상수 농도	
평형의 치우침	
예	

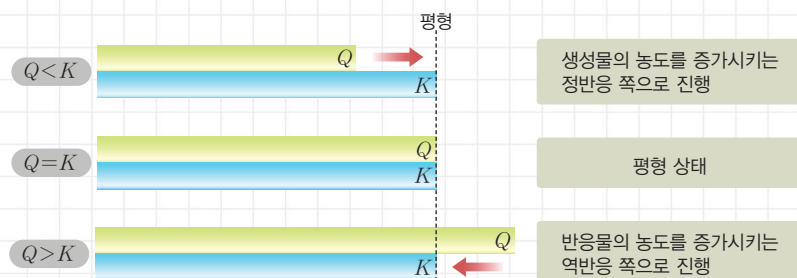
C 화학 반응의 진행 방향 예측

반응 지수 Q

반응 진행 방향 예측

진행 방향 :

- ① $Q < K$ 인 경우:
- ② $Q = K$ 인 경우:
- ③ $Q > K$ 인 경우:



02 화학 평형 이동 (1)

개념책: 156~159쪽

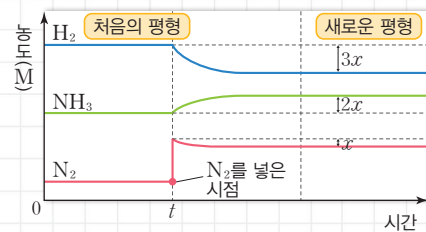
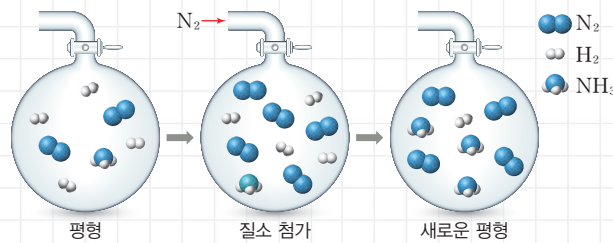
A 평형 이동 법칙

평형 이동 : 정의 :

평형 이동 법칙 : 정의 :

B 농도 변화와 평형 이동

농도 변화와 평형 이동 : 정의 :



반응물이나 생성물의 농도 증가 :

① 반응물 첨가:

② 생성물 첨가:

반응물이나 생성물의 농도 감소 :

① 반응물 제거:

② 생성물 제거:

농도 변화와 평형 상수의 변화 :

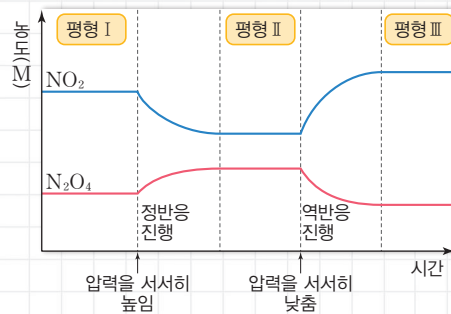
반응 지수와 농도 변화에 의한 평형 이동 :

C 압력 변화와 평형 이동

압력 변화와 평형 이동

압력을 높임(부피 감소) :

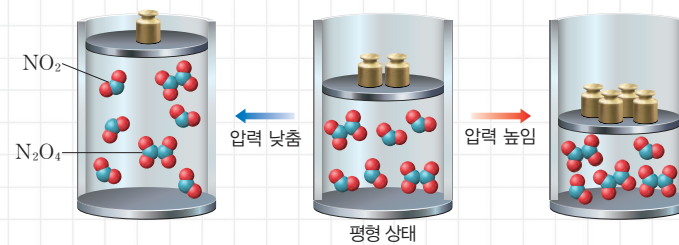
압력을 낮춤(부피 증가) :



압력 변화에 의한 평형 이동 모형

①

②



압력 변화에 따른 평형 이동이 일어나지 않는 경우 :

반응 지수와 압력 변화에 의한 평형 이동 :

03 화학 평형 이동 (2)

개념책: 166~168 쪽

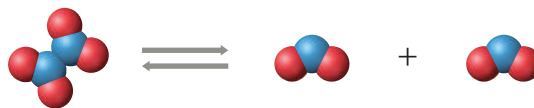
A 온도 변화와 평형 이동

온도 변화와 평형 이동

온도 높임 :

온도 낮춤 :

온도 변화와 평형 이동의 방향



온도 높임 :

온도 낮춤 :

온도 변화와 평형 상수의 관계

구분	발열 반응 ($\Delta H < 0$)	흡열 반응 ($\Delta H > 0$)
온도 변화		
평형 이동 방향		
평형 이동 결과		
평형 상수 K		
온도 변화에 따른 평형 상수 변화		

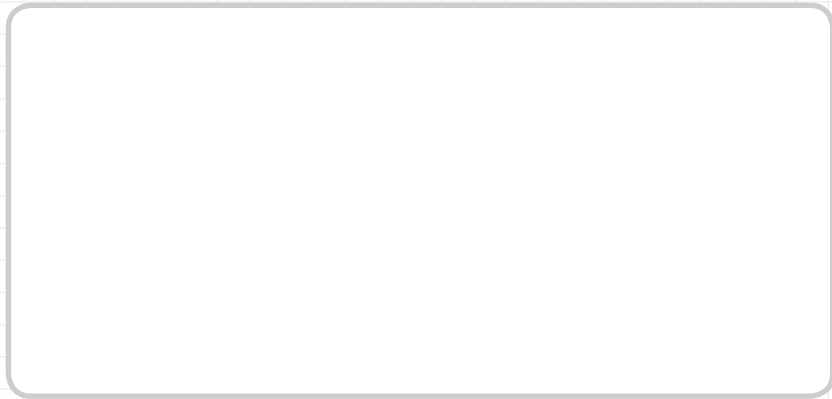
온도 변화에 따른
평형 이동의 예

설탕의 용해 반응 :

이산화탄소의 용해 반응 :

르샤틀리에의 원리

원리



B 평형 이동의 활용

수득률

정의 :

암모니아의 생성
반응과 수득률

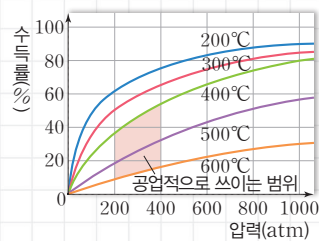
암모니아의 생성 반응 :

수득률을 높이는 방법 :

① 온도:

② 압력:

암모니아의 생성 반응의 실제 :



04 상평형 그림

개념책: 176~178 쪽

A 상평형 그림

상과 상평형

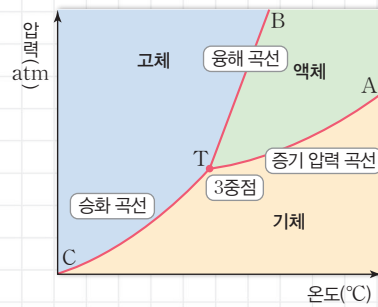
상 :

상평형 :

상평형 그림

정의 :

상평형 그림 해석 :



① 융해 곡선(BT 곡선):

② 증기 압력 곡선(AT 곡선):

③ 승화 곡선(TC 곡선):

④ 3중점(T):

B 물과 이산화 탄소의 상평형 그림

물의 상평형

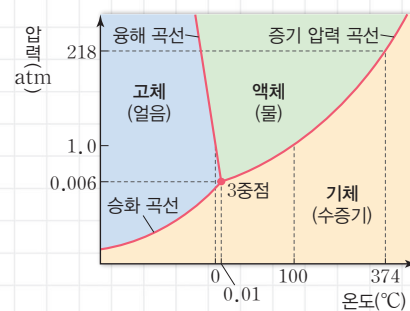
융해 곡선

① 기울기:

② 압력과 어는점:

증기 압력 곡선 :

승화 곡선 :



이산화 탄소의 상평형

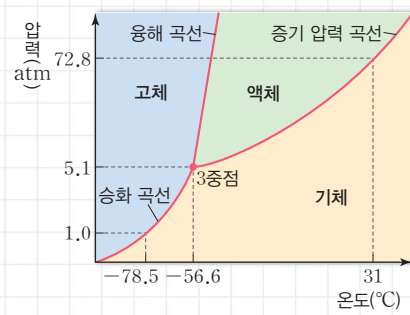
용해 곡선 :

① 기울기:

② 압력과 어는점:

증기 압력 곡선 :

승화 곡선 :



승화성 물질

승화 조건 :

승화성 물질 :

상평형 그림과 생활

압력과 녹는점 :

압력과 끓는점 :

진공 동결 건조 :

3

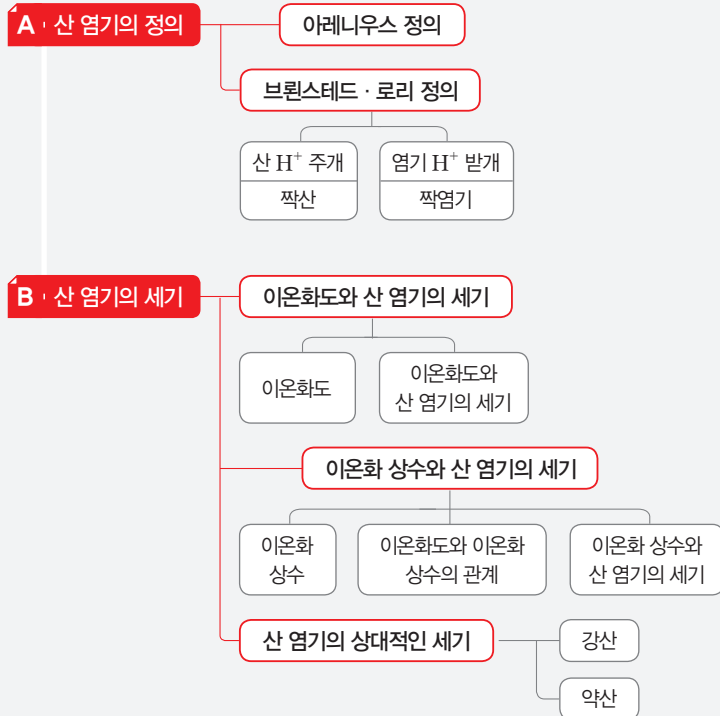
산 염기 평형



01

산 염기의 세기

>>>



02

염의 가수 분해와 완충 용액

>>>



01 산 염기의 세기

개념책 190~193 쪽

A 산 염기의 정의

아레니우스 정의

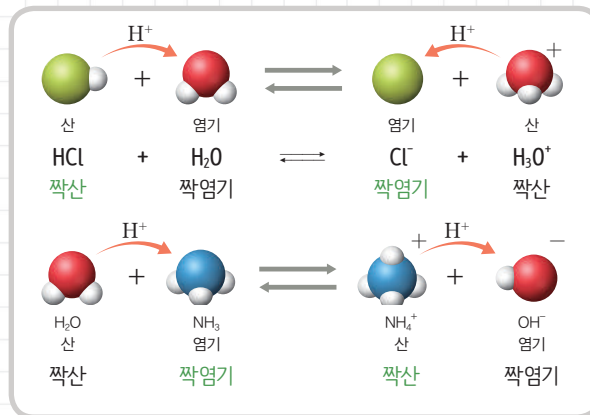
산 :

염기 :

브뢴스테드-로리 정의

산 :

염기 :



짝산-짝염기 :

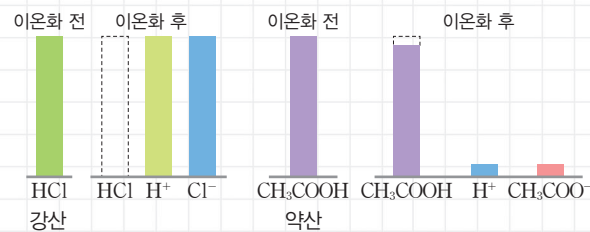
양쪽성 물질 :

B 산 염기의 세기

이온화도와 산 염기의 세기

이온화도(α) :

이온화도와 산 염기의 세기 :



- ①
- ②
- ③

이온화 상수와 산 염기의 세기

이온화 상수 :

구분	산(HA)의 이온화 상수 K_a	염기(B)의 이온화 상수 K_b
이온화 평형		
평형 상수식		
이온화 상수식		

· 이온화 상수와 온도:

이온화도와 이온화 상수의 관계 :

$HA(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + A^-(aq)$	
처음 농도(M) 이온화된 농도(M)	
평형 농도	

① $K_a =$

② 약산의 경우:

이온화 상수와 산 염기의 세기

①

②

산과 염기의 상대적인 세기

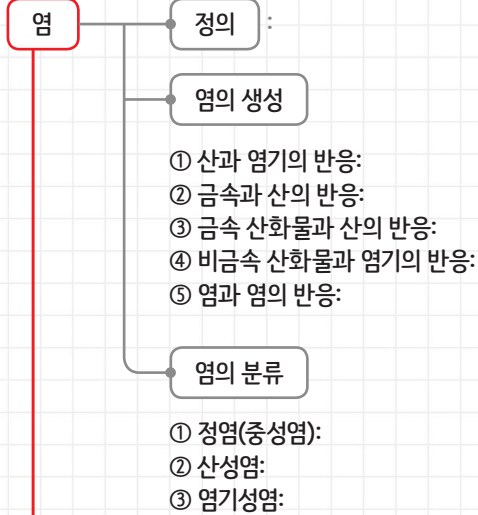
강산 :

약산 :

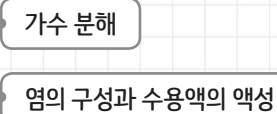
02 염의 가수 분해와 완충 용액

개념책: 201~203쪽

A 염의 가수 분해

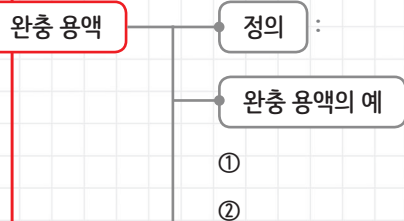


염의 가수 분해

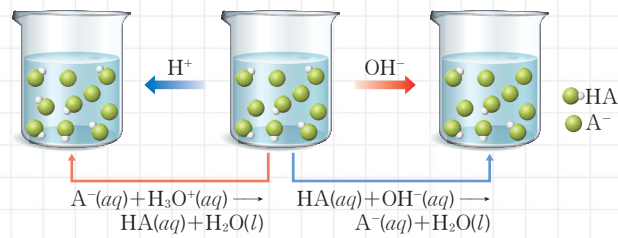


강산 + 강염기의 염	
강산 + 약염기의 염	
약산 + 강염기의 염	
약산 + 약염기의 염	

B 완충 용액



원리 :



아세트산과 아세트산 나트륨 혼합 용액

① 산을 첨가할 경우:

② 염기를 첨가할 경우:



C 생체 내 완충 작용

혈액의 완충 작용

정의 :

혈액의 완충 작용의 원리

혈액 속 H⁺ 증가 :

혈액 속 OH⁻ 증가 :

단원 정리하기

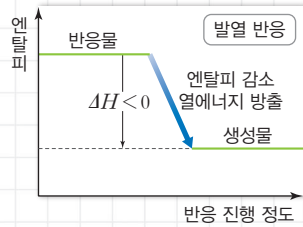


그림으로 정리하기

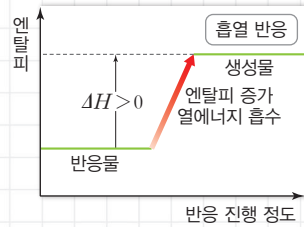
● 그림에 자신만의 설명을 덧붙여 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.

1 반응엔탈피

발열 반응

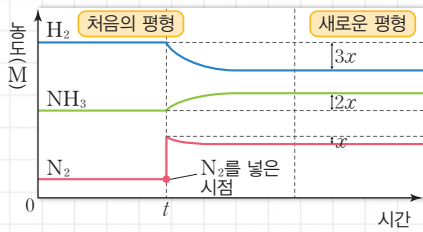


흡열 반응

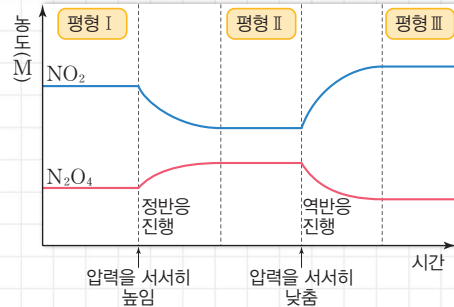


2 화학 평형과 평형 이동

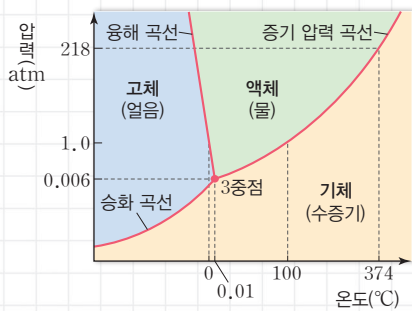
농도와 평형 이동



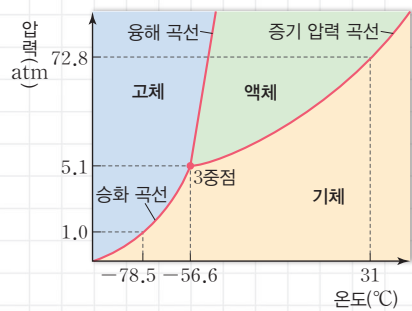
압력과 평형 이동



물의 상평형 그림

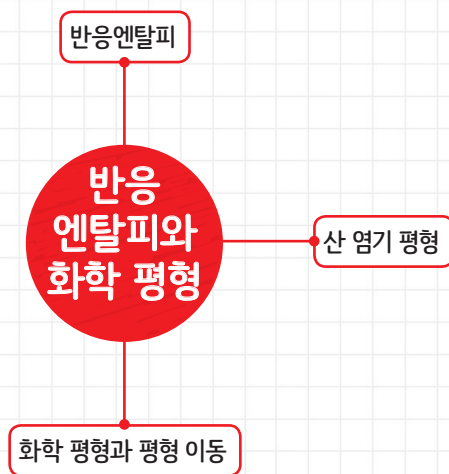


이산화 탄소의 상평형 그림



마인드맵으로 정리하기

● 자신만의 마인드맵을 만들어 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.





» 선배들이 작성한 정리노트 바로가기

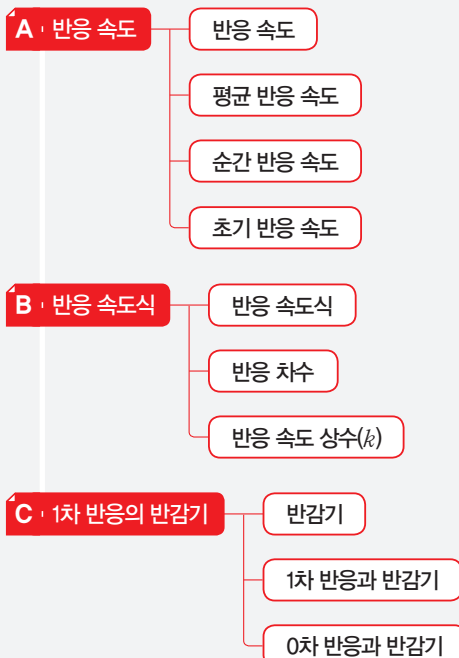
1

반응 속도

01

반응 속도

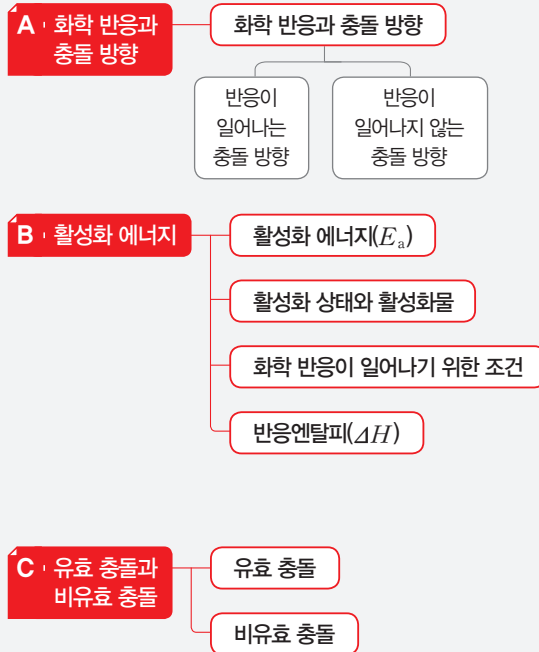
>>>



02

활성화 에너지

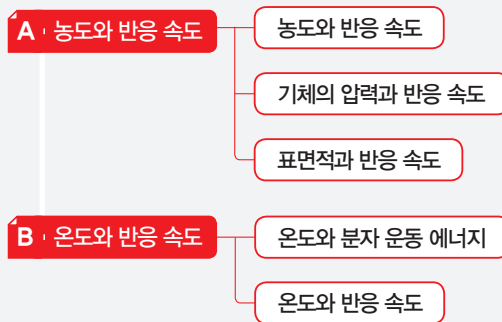
>>>



03

농도, 온도에 따른 반응 속도

>>>



01 반응 속도

개념책 222~226 쪽

A 반응 속도

반응 속도

화학 반응의 빠르기

- ① 빠른 반응의 예:
- ② 느린 반응의 예:
- ③ 화학 반응의 빠르기를 나타내는 방법

기체가 발생하는 경우	양금이 생성되는 경우

반응 속도식 :

반응 속도(v)=

평균 반응 속도

정의 :

순간 반응 속도

정의 :

초기 반응 속도

정의 :

B 반응 속도식

반응 속도식

$aA + bB \rightarrow cC + dD$ 의 반응 속도식

반응 속도(v)=

반응 차수

반응 차수의 결정 요인 :

전체 반응 차수 구하기 :

반응 속도 상수(k)

반응 속도 상수의 결정 요인

- ①
- ②
- ③

C 1차 반응의 반감기

반감기

정의

1차 반응과 반감기

$aA \rightarrow bB$ 반응의 1차 반응 속도식 :

1차 반응의 반감기($t_{\frac{1}{2}}$) :

화학 반응식	반응물의 농도(M)		반응 속도식	반감기
	$t = 0$	$t = 20\text{초}$		
$A \rightarrow P$	0.8	0.4	$k_1[A]$	
$B \rightarrow Q$	2.0	0.5	$k_2[B]$	

0차 반응과 반감기

$aA \rightarrow bB$ 반응의 0차 반응 속도식 :

0차 반응의 반감기($t_{\frac{1}{2}}$) :

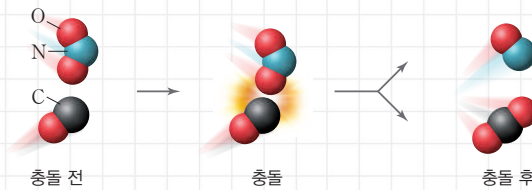
02 활성화 에너지

개념책: 232~236쪽

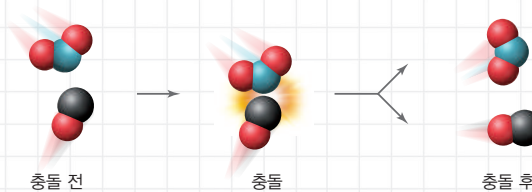
A 화학 반응과 충돌 방향

화학 반응과 충돌 방향

반응이 일어나는 충돌 방향 :



반응이 일어나지 않는 충돌 방향 :

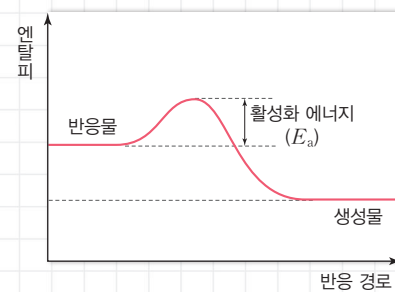
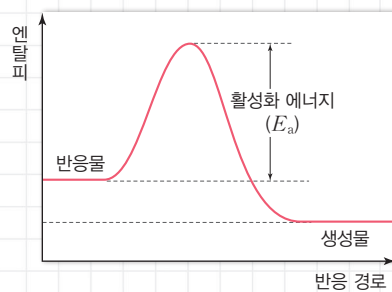


B 활성화 에너지

활성화 에너지(E_a)

정의 :

여러 가지 반응의 활성화 에너지



활성화 에너지와 반응 속도 :

활성화 상태와 활성화물

활성화 상태 :

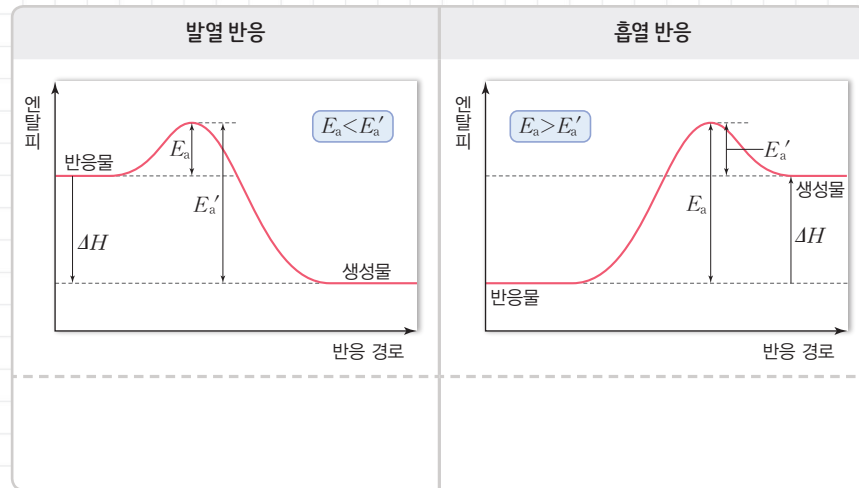
활성화물 :

화학 반응이 일어나기
위한 조건

- ①
- ②

반응엔탈피(ΔH)

활성화 에너지와 반응엔탈피의 관계 :

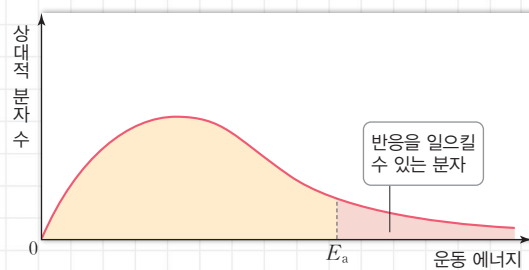


C 유효 충돌과 비유효 충돌

유효 충돌

정의

분자 운동 에너지와 유효 충돌



①

②

비유효 충돌

정의

03 농도, 온도에 따른 반응 속도

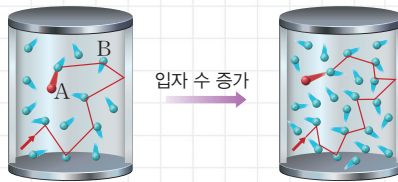
개념책: 242~246 쪽

A 농도와 반응 속도

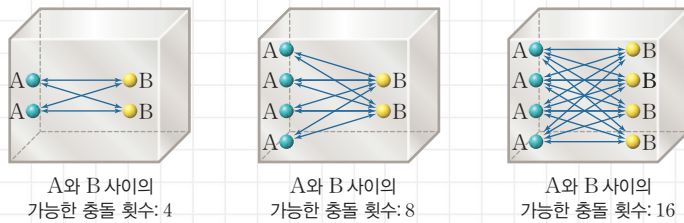
농도와 반응 속도

농도와 입자의 충돌 횟수의 관계

농도와 반응 속도의 관계



반응물의 농도에 따른 입자의 충돌 횟수



①

②

농도를 이용하여 반응 속도를 조절하는 예

①

②

③

기체의 압력과 반응 속도

기체의 압력과 농도의 관계



기체의 압력과 반응 속도의 관계 :



표면적과 반응 속도

표면적과 반응 속도의 관계 :

표면적을 이용하여 반응 속도를 조절하는 예 :

- ①
- ②
- ③

B 온도와 반응 속도

온도와 분자 운동 에너지

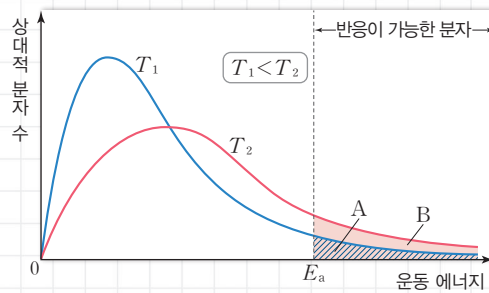
온도와 분자 운동 에너지의 관계 :

온도와 반응 속도

온도와 반응 속도의 관계

- ①
- ②
- ③

온도에 따른 기체 분자의 운동 에너지 분포 곡선



온도	$T_1 < T_2$
평균 운동 에너지	$T_1 < T_2$
전체 분자 수	$T_1 = T_2$
활성화 에너지	$T_1 = T_2$
반응 가능한 분자 수	$T_1 < T_2$
유효 충돌 횟수	$T_1 < T_2$
반응 속도	$T_1 < T_2$

- ①
- ②

2

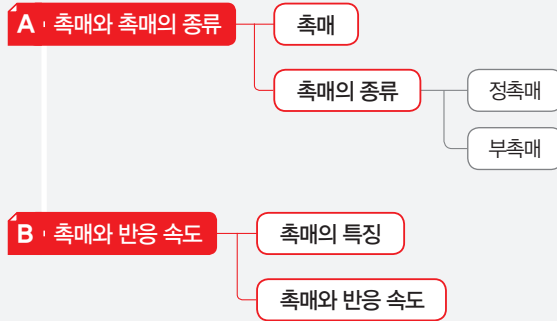
촉매와 우리 생활



01

>>>

촉매와 반응 속도



02

>>>

생활 속의 촉매



01 촉매와 반응 속도

개념책 258~260 쪽

A 촉매와 촉매의 종류

촉매

정의

표시 방법

촉매의 종류 :

B 촉매와 반응 속도

촉매의 특징

①

②

③

④

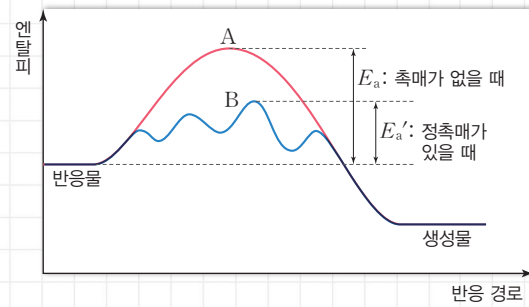
⑤

촉매와 반응 속도

촉매와 반응 속도의 관계 :

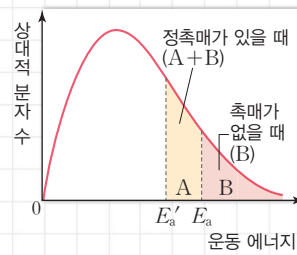
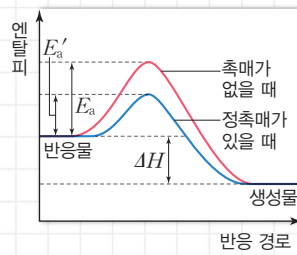
촉매의 기능 :

촉매에 따른 반응 경로의 변화



정촉매를 사용할 때 반응 속도의 변화 :

정촉매의 활성화 에너지



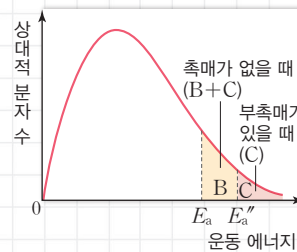
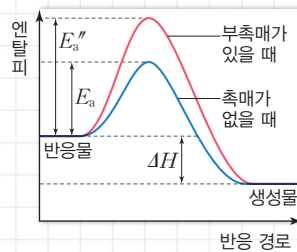
E_a : 촉매가 없을 때의 활성화 에너지
 E_a' : 정촉매 사용할 때의 활성화 에너지

①

②

부촉매를 사용할 때 반응 속도의 변화 :

부촉매의 활성화 에너지



E_a : 촉매가 없을 때의 활성화 에너지
 E_a'' : 부촉매 사용할 때의 활성화 에너지

①

②

02 생활 속의 촉매

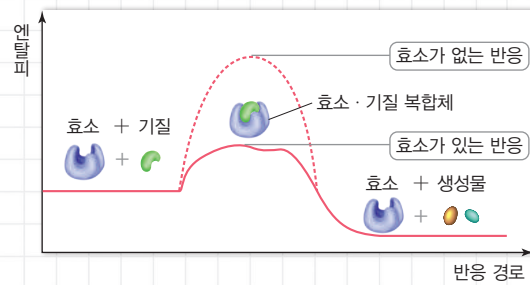
개념책: 266~268쪽

A 생명 현상에서의 촉매

효소

정의 :

효소에 의한 활성화 에너지 변화



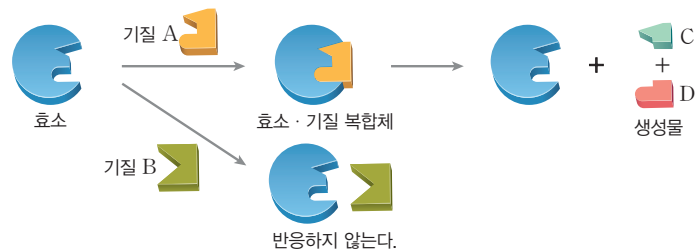
효소 기질의 특이성

정의

효소의 기질 특이성

- ①
- ②
- ③

효소-기질 반응의 비유



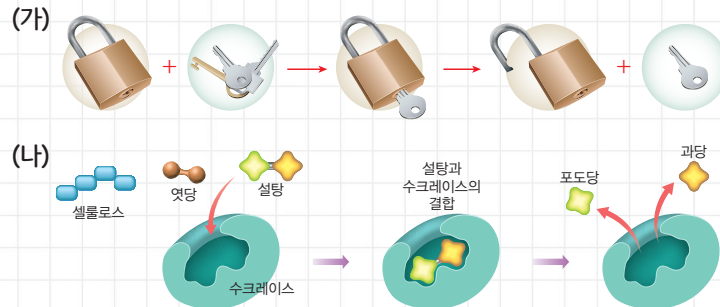
효소의 특징

온도의 영향 :

pH의 영향 :

효소의 작용 원리

효소의 작용 원리 이해하기



- ①
- ②
- ③

효소의 이용

발효

- ①
- ②

그 밖의 이용 :

B 현대 산업과 촉매

촉매의 산업적 이용

균일 촉매 :

불균일 촉매 :

산업에서 이용되는 촉매

표면 촉매

유기 촉매

광촉매

단원 정리하기

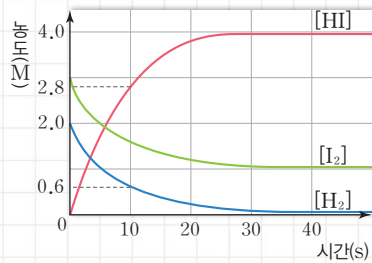


그림으로 정리하기

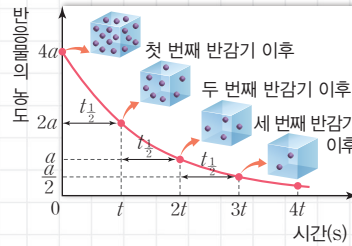
● 그림에 자신만의 설명을 덧붙여 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.

1 반응 속도 구하기

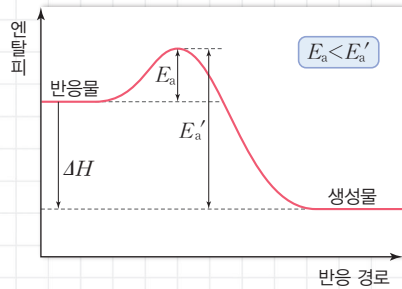
• $\text{H}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g}) \longrightarrow 2\text{HI}(\text{g})$ 반응에서의 농도 변화



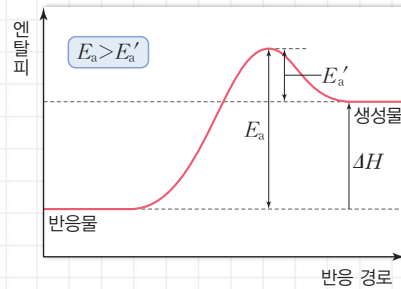
2 1차 반응과 반감기



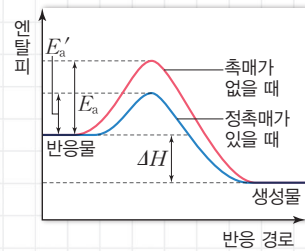
3 발열 반응



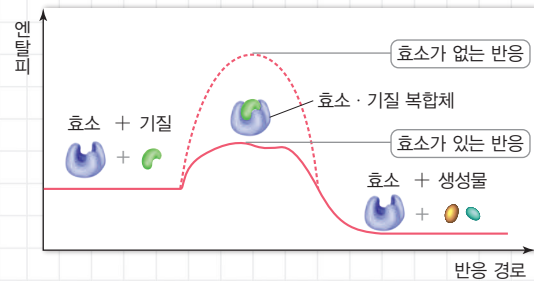
4 흡열 반응



5 정촉매와 활성화 에너지



6 효소에 의한 활성화 에너지 변화



마인드맵으로 정리하기

● 자신만의 마인드맵을 만들어 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.





» 선배들이 작성한 정리노트 바로가기

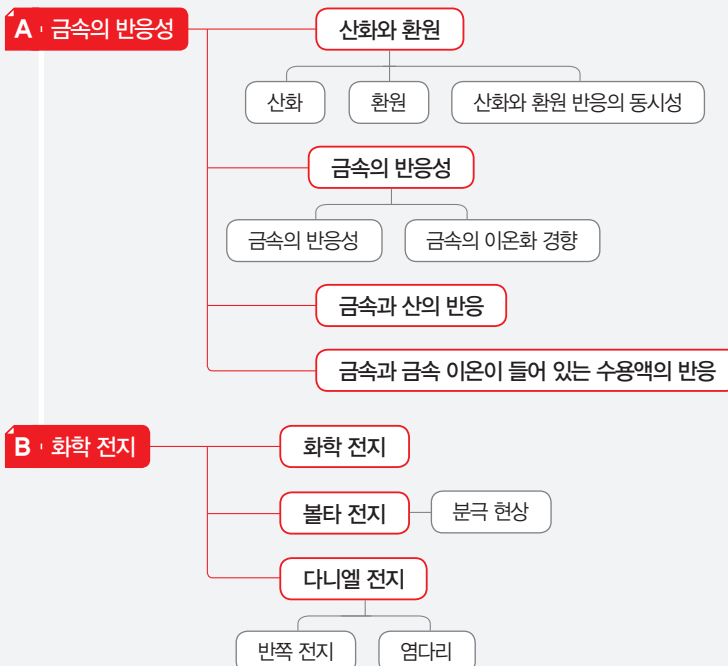
1

전기 화학의 원리와 수소 연료 전지

01

화학 전지의 원리

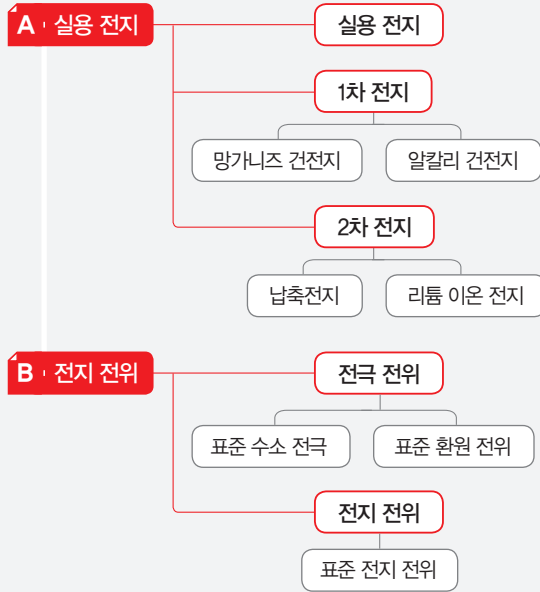
>>>



02

실용 전지와 전지 전위

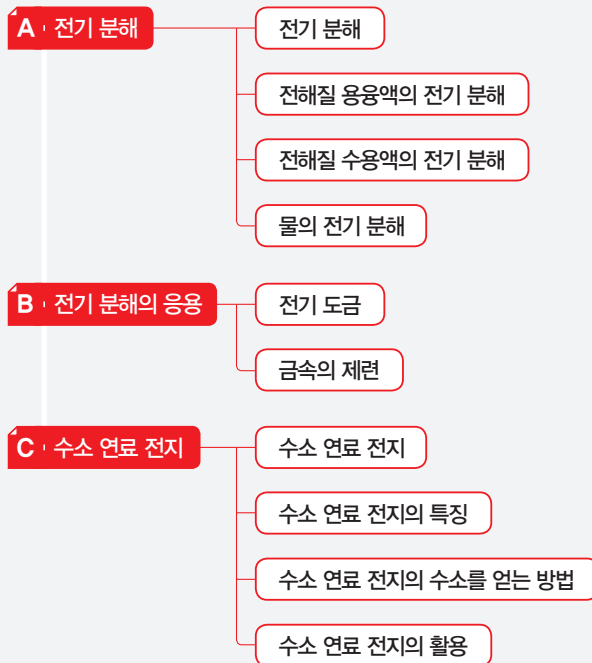
>>>



03

전기 분해의 원리

>>>



01

화학 전지의 원리

개념책 286~291 쪽

A 금속의 반응성

산화와 환원

산화 :

환원 :

산화와 환원 반응의 동시성 :

금속의 반응성

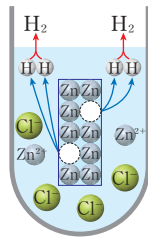
금속의 반응성 :

금속의 이온화 경향 :

금속과 산의 반응

수소보다 반응성이 큰 금속을 산 수용액에 넣을 때 :

아연(Zn)과 묽은 염산(HCl)의 반응

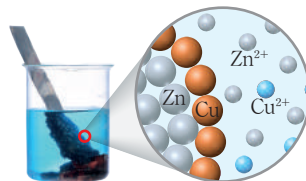


수소보다 반응성이 작은 금속을 산 수용액에 넣을 때 :

금속과 금속 이온이 들어 있는 수용액의 반응

이온화 경향이 큰 금속을 이온화 경향이 작은 금속 양이온이 들어 있는 수용액에 넣을 때 :

아연(Zn)과 황산 구리(CuSO_4) 수용액의 반응



이온화 경향이 작은 금속을 이온화 경향이 큰 금속 양이온이 들어 있는 수용액에 넣을 때 :

B 화학 전지

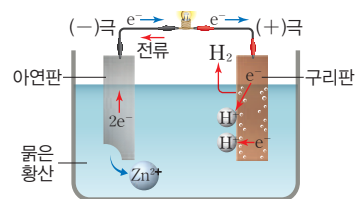
화학 전지

구성 :

구분	(-)극(산화 전극)	(+)극(환원 전극)
금속		
반응		
전자의 이동		
전류의 흐름		

볼타 전지

(-)극(산화 전극)

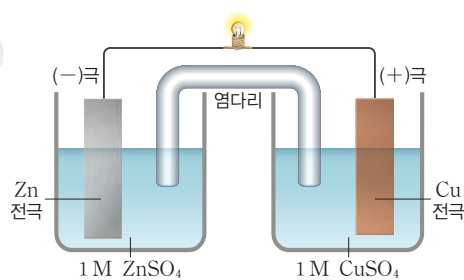


(+)극(환원 전극)

분극 현상 :

다니엘 전지

(-)극(산화 전극)



(+)극(환원 전극)

반쪽 전지 :

염다리 :

02 실용 전지와 전지 전위

개념책: 298~302 쪽

A 실용 전지

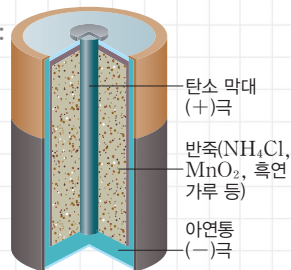
실용 전지

1차 전지 :

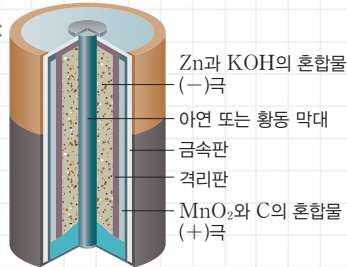
2차 전지 :

1차 전지

망가니즈 건전지 :

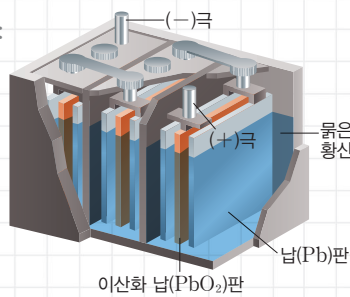


알칼리 건전지 :

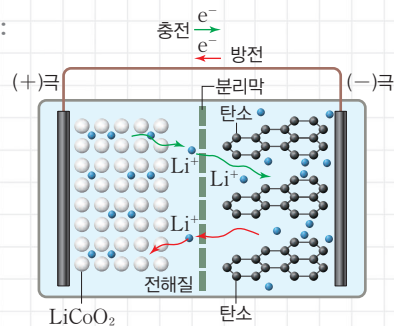


2차 전지

납축전지 :



리튬 이온 전지 :



B 전지 전위

전극 전위(E)

표준 수소 전극 :



표준 환원 전위(E°) :

① 구성:

② 표준 환원 전위와 이온화 경향:

아연 반쪽 전지의 표준 환원 전위

전지 전위($E_{\text{전지}}$)

표준 전지 전위($E^\circ_{\text{전지}}$) :

아연 반쪽 전지와 구리 반쪽 전지로 구성된 전지

화학 반응의 자발성과 표준 전지 전위의 관계 :

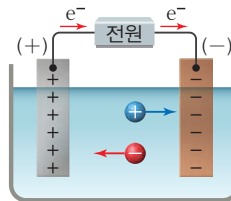
03 전기 분해의 원리

개념책: 308~313 쪽

A 전기 분해

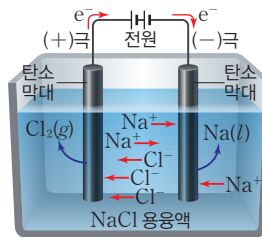
전기 분해

구성 :



전해질 용융액의 전기 분해

염화 나트륨(NaCl) 용융액의 전기 분해



전해질 수용액의 전기 분해

(+)극(산화 전극)에서 산화되는 물질 :

- ① 물 분자가 산화되는 경우:
- ② 전해질 음이온이 산화되는 경우:

(-)극(환원 전극)에서 환원되는 물질 :

- ① 물 분자가 환원되는 경우:
- ② 전해질 양이온이 환원되는 경우:

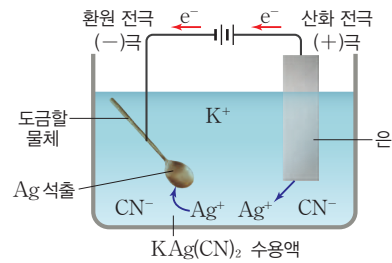
물의 전기 분해 : 순수한 물은 전기를 거의 통하지 않으므로

· (+)극(산화 전극):

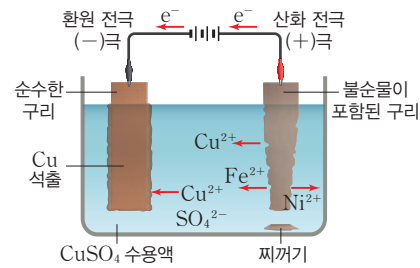
· (-)극(환원 전극):

B 전기 분해의 응용

전기 도금

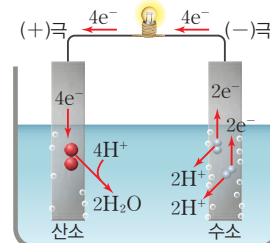


금속의 제련



C 수소 연료 전지

수소 연료 전지



특징

장점 :

단점 :

수소를 얻는 방법

①

②

③

활용

단원 정리하기



그림으로 정리하기

● 그림에 자신만의 설명을 덧붙여 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.

1 화학 전지

구분	볼타 전지	다니엘 전지
모형		
(-)극	산화 전극	
(+)극	환원 전극	

2 전기 분해의 응용

구분	전기 도금	금속의 제련
모형		
(-)극	산화 전극	
(+)극	환원 전극	
전해질		

마인드맵으로 정리하기

● 자신만의 마인드맵을 만들어 단원의 핵심 내용을 정리해 보자.



집중력을 높이는 퍼즐 Game

- 가로와 세로에 각각 한 그림을 한 번씩만 씁니다.
- 빈칸에 들어갈 그림을 그려 보세요.



제한 시간
5분



정답

