

1. 화학의 기본

1-1. 물질의 분류

- 순물질 : 일정하고 균일한 조성과 독특한 성질을 갖는 물질 (원소 & 화합물)
- 혼합물 : 둘 이상의 순물질이 각각 고유한 성질을 유지한 채로 섞여 있는 것 (화합물의 집합)

혼합물은 다시, 두 가지로 나눌 수 있다.

균일 혼합물 : 성분 물질들이 고르게 혼합된 상태로, 용액 의미 (ex. 설탕물, 음료수, 공기 등)
 불균일 혼합물 : 성분 물질들이 균일하지 않게 혼합된 상태. (ex. 시멘트, 모래와 물)

1-2. 물질의 상태

-> 물질의 상태는 크게 고체, 액체, 기체라는 세가지 상태로 존재. 여기에 추가적으로 플라즈마와 초임계 유체라는 상태가 존재할 수 있다.

1-3. 물질의 성질 (물리적 성질 vs 화학적 성질 / 크기 성질 vs 세기 성질)

- 물리적 성질 : 조성이나 본질은 변화하지 않고 측정, 관측할 수 있는 성질을 의미 (ex. 녹는점, 끓는점 등)
- 화학적 성질 : 포함된 순물질의 조성과 본질 변화를 수반하는 성질을 의미 (ex. 화학적 안정성 등)

- 크기 성질 : 물질의 양과 관계된 성질 (ex. 질량, 길이, 부피)
- 세기 성질 : 물질 양과 관계없는 성질 (ex. 온도, 용해도 등)

1-4. SI 단위와 기본 접두사 (양기)

기본량	단위 이름	기호
길이(Length)	미터(meter)	m
질량(Mass)	킬로그램(kilogram)	kg
시간(Time)	초(second)	s
전류(Electrical current)	암페어(ampere)	A
온도(Temperature)	켈빈(kelvin)	K
물질 양(Amount of substance)	몰(mole)	mol
빛 세기(Luminous intensity)	칸델라(candela)	cd

매 강의시간에 배부되는 핵심 요약 자료

매 강의마다 배부

강의 전에 미리 프린트 / 저장해서 오기

1. 화학의 기본

1-1. 물질의 분류

- 순물질 : 일정하고 균일한 조성과 독특한 성질을 갖는 물질 (원소 & 화합물)
- 혼합물 : 둘 이상의 순물질이 각각 고유한 성질을 유지한 채로 섞여 있는 것 (화합물의 집합)

혼합물은 다시, 두 가지로 나눌 수 있다.

균일 혼합물 : 성분 물질들이 고르게 혼합된 상태로, 용액 의미 (ex. 설탕물, 염료수, 공기 등)
 불균일 혼합물 : 성분 물질들이 균일하지 않게 혼합된 상태. (ex. 시멘트, 모래와 물)

1-2. 물질의 상태

-> 물질의 상태는 크게 고체, 액체, 기체라는 세가지 상태로 존재. 여기에 추가적으로 플라즈마와 초임계 유체라는 상태가 존재할 수 있다.

1-3. 물질의 성질 (물리적 성질 vs 화학적 성질 / 크기 성질 vs 세기 성질)

- 물리적 성질 : 조성이나 본질은 변화하지 않고 측정, 관측할 수 있는 성질을 의미 (ex. 녹는점, 끓는점 등)
- 화학적 성질 : 포함된 순물질의 조성과 본질 변화를 수반하는 성질을 의미 (ex. 화학적 안정성 등)

- 크기 성질 : 물질의 양과 관계된 성질 (ex. 질량, 길이, 부피)
- 세기 성질 : 물질 양과 관계없는 성질 (ex. 온도, 용해도 등)

1-4. SI 단위와 기본 접두사 (양기)

기본량	단위 이름	기호
길이(Length)	미터(meter)	m
질량(Mass)	킬로그램(kilogram)	kg
시간(Time)	초(second)	s
전류(Electrical current)	암페어(ampere)	A
온도(Temperature)	켈빈(kelvin)	K
물질 양(Amount of substance)	몰(mole)	mol
빛 세기(Luminous intensity)	칸델라(candela)	cd

매 강의시간에 배부되는 핵심 요약 자료

매 강의마다 배부

강의 전에 미리 프린트 / 저장해서 오기

BLIS 과외

화학 8주차 과제

1. 강의 수강

- BLIS 편입화학 강의 (2편) 수강

2. 강의 복습

- 배운개념 다시 공부하기 (이해가 안되거나 어려운 경우 질문)
- 브라운 일반화학 책을 통해 배운부분 읽어보고 예제 풀어보기
- 수업시간에 푼 문제 여러 번 반복해서 풀이 (수업시간에 풀이한 많은 예제.)

3. 문제 풀이

- 수업시간에 풀이한 문제 반복풀이 (중요한 과정)
- 문제 풀이하고 싶을 경우, 브라운 일반화학 Chapter 8.9 문제 풀어보기 (풀이 권장)
- 수업시간에 풀이한 문제 정리 (문제 읽고 접근법, 행동영역 등등 스스로 정리해보고 재화하기)

4. 퀴즈

- 퀴즈 풀이하고 모르는 문제 복습 & 약점체크

5. 재복습

- 1,2,3,4과제 모두 재복습

매 강의에 대한 과제 체크리스트

과제 체크리스트를 보고 해당 강의에 대한 복습

1. 예습 (교재 읽기 / 예제 풀기)

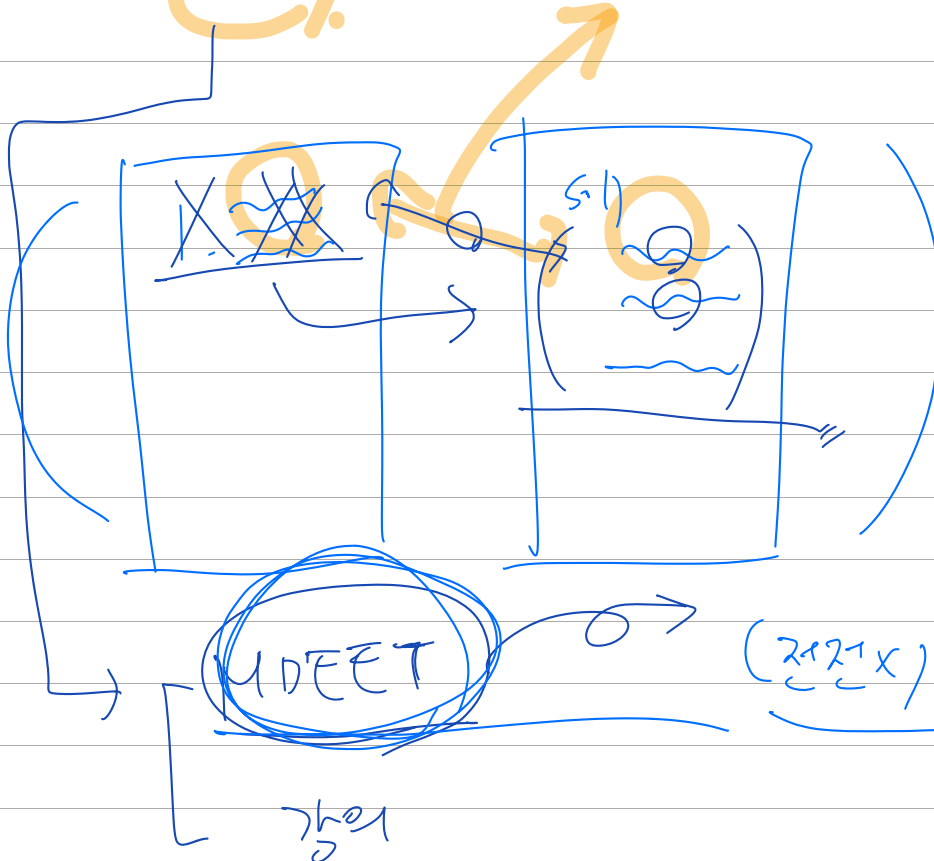
- 화학 양론 part (Chapter 3) Brown 일반화학 책 읽어보고 예습하기
 - 책 읽어보고 예제 풀어보기 (문제 푸는게 중요)
- Soo의 강의노트 화학 양론 파트 예제도 미리 풀어볼 것

2. 복습 (교재 문제 다시 풀어보기 / 관련 문제 풀기) ← 반복학습

- 단위차원분석 예제 오늘 푼 것 다시 풀어보기
 - 예습때 풀었던 본인 풀이와 오늘 Soo의 풀이 비교하며 복습
 - Soo의 풀이 따라서 3번 이상 반복해보기 & 문제와 풀이과정 암기할 것
- Brown 일반화학 Chapter 1 연습문제 풀이 (1.53 ~ 1.94 위주 풀이) (과외강의)

3. 퀴즈

- 퀴즈 문제 풀면서 개념 정리하기
 - 퀴즈 문제도 수업시간에 다루었던 예제에 추가해서 함께 숙달할 것
 - 맞은 문제라도 3번이상 반복해서 문제 / 풀이과정 동시 암기
 - Soo의 풀이와 비교해보기 (본인의 풀이가 더 효율적이라면 저도 알려주세요.. ^^)



주차	월	화	수	목	금	토	일
1주차				강의1 강의자료 배부		14:00~17:00 18:30~21:00 강의 1	6~8
2주차	18:00 강의 1 퀴즈 배부			강의 2 강의자료 배부		14:00~17:00 18:30~21:00 강의 2	
3주차	18:00 강의 2 퀴즈 배부			강의 3 강의자료 배부		14:00~17:00 18:30~21:00 강의 3	

1. 화학의 기본

1-1. 물질의 분류

- 순물질 : 일정하고 균일한 조성과 독특한 성질을 갖는 물질 (원소 & 화합물)
- 혼합물 : 둘 이상의 순물질이 각각 고유한 성질을 유지한 채로 섞여 있는 것 (화합물의 집합)

혼합물은 다시, 두 가지로 나눌 수 있다.

- 균일 혼합물 : 성분 물질들이 고르게 혼합된 상태로, 용액 의미 (ex. 설탕물, 음료수, 공기 등)
- 불균일 혼합물 : 성분 물질들이 균일하지 않게 혼합된 상태. (ex. 시멘트, 모래와 물)

1-2. 물질의 상태

-> 물질의 상태는 크게 고체, 액체, 기체라는 세가지 상태로 존재. 여기에 추가적으로 플라즈마와 초임계 유체라는 상태가 존재할 수 있다.

나 고온, 고압

↓
고에너지
필요

1-3. 물질의 성질 (물리적 성질 vs 화학적 성질 / 크기 성질 vs 세기 성질)

-물리적 성질 : 조성이나 본질은 변화하지 않고 측정, 관측할 수 있는 성질을 의미

(ex. 녹는점, 끓는점 등) ⇒ 조성변화 X

-화학적 성질 : 포함된 순물질의 조성과 본질 변화를 수반하는 성질을 의미

(ex. 화학적 안정성 등) ⇒ 조성변화 O

[연탄화]

-크기 성질 : 물질의 양과 관계된 성질 (ex. 질량, 길이, 부피)

-세기 성질 : 물질 양과 관계없는 성질 (ex. 온도, 용해도 등)

농도, 속도
↓
↑
↓

60kg 110kg
↓ ↓
균위 지반 균위 지반

1-4. SI 단위와 기본 접두사 (양기)

TABLE 1.3 SI Base Units

Physical Quantity	Name of Unit	Abbreviation
Length	Meter	m
Mass	Kilogram	kg
Temperature	Kelvin	K
Time	Second	s or sec
Amount of substance	Mole	mol
Electric current	Ampere	A or amp
Luminous intensity	Candela	cd

Handwritten notes: A bracket groups 'Electric current' and 'Luminous intensity' with the note "⇒ 몰만큼" (as much as a mole).

TABLE 1.4 Prefixes Used in the Metric System and with SI Units

Prefix	Abbreviation	Meaning	Example
Peta	P	10^{15}	1 petawatt (PW) = 1×10^{15} watts ^a
Tera	T	10^{12}	1 terawatt (TW) = 1×10^{12} watts
Giga	G	10^9	1 gigawatt (GW) = 1×10^9 watts
Mega	M	10^6	1 megawatt (MW) = 1×10^6 watts
Kilo	k	10^3	1 kilowatt (kW) = 1×10^3 watts
Deci	d	10^{-1}	1 deciwatt (dW) = 1×10^{-1} watt
Centi	c	10^{-2}	1 centiwatt (cW) = 1×10^{-2} watt
Milli	m	10^{-3}	1 milliwatt (mW) = 1×10^{-3} watt
Micro	μ^b	10^{-6}	1 microwatt (μW) = 1×10^{-6} watt
Nano	n	10^{-9}	1 nanowatt (nW) = 1×10^{-9} watt
Pico	p	10^{-12}	1 picowatt (pW) = 1×10^{-12} watt
Femto	f	10^{-15}	1 femtowatt (fW) = 1×10^{-15} watt
Atto	a	10^{-18}	1 attowatt (aW) = 1×10^{-18} watt
Zepto	z	10^{-21}	1 zeptowatt (zW) = 1×10^{-21} watt

^aThe watt (W) is the SI unit of power, which is the rate at which energy is either generated or consumed.

The SI unit of energy is the joule (J); $1 J = 1 kg \cdot m^2/s^2$ and $1 W = 1 J/s$.

^bGreek letter mu, pronounced "mew."

Handwritten notes: $[\overset{\circ}{A} = 1 \times 10^{-10} m]^{\#}$ and $[\mu m \Rightarrow 1 \times 10^{-6} m]^{\#}$ and $[pm \Rightarrow 1 \times 10^{-12} m]^{\#}$

1-5. 밀도 (★)

-> 밀도를 측정하는 공식은 다음과 같다. 이 공식은 반드시 양기를 해야 한다.

$\rho = \frac{m}{V}$ ⇒ [$\overset{\leftarrow}{m} (e.v)$ (부피를 간접적으로 알고있는 공식) / $\overset{\leftarrow}{V} (e.m)$] ($\frac{m = \rho V}{V = \frac{m}{\rho}}$)

예제 1) 백금 조각 밀도가 $21.5 g/cm^3$, 부피가 $4.49 cm^3$ 이다. 질량은 얼마인가?

예제 2) 금은 화학적으로 반응성이 없는 귀금속으로, 보석, 치과, 전자 부품 등에 주로 사용된다.

금괴 301g의 부피는 $15.6 cm^3$ 이다. 금의 밀도를 계산하시오.

예제 3) 금속 중 유일하게 상온에서 액체인 수은의 밀도는 13.6g/mL이다. 이 액체 5.50mL의 질량을 계산하시오.

1-6. 온도 개념 : 크게 세 가지 개념이 존재하는데 이 중 섭씨온도와 켈빈온도의 관계가 중요

-켈빈(K) : 절대온도 개념, 이상기체의 부피가 0이 되는 온도. (항상 양의 값을 가짐) (0)

-섭씨온도 : 1 기압에서 물의 어는점을 0도, 끓는점을 100도로 정한 온도 체계

-화씨온도 : 1 기압에서 물의 어는점을 32도, 끓는점을 212도로 정한 온도 체계

$$K = ^\circ C + 273.15 \quad (\star)$$

$$F = \frac{9}{5} ^\circ C + 32$$

예제) 다음 물음에 답하시오.

a) 팜납은 주석과 납의 합금으로 전자 회로의 접합에 사용한다. 어떤 팜납은 녹는점이 224°C이다. 이 녹는점을 화씨로 표시하면 얼마가 되는가?

b) 헬륨은 모든 원소 중에서 끓는점이 가장 낮아 -452°F이다. 이 값을 섭씨로 표현하시오.

c) 수은의 녹는점은 -38.9°C 이고, 금속 중 유일하게 상온에서 액체이다. 이 값을 절대 온도 단위로 표시하시오.

1-7. 유효숫자 세기

간단한 규칙 몇가지만 지키도록 한다.

- 0을 제외한 모든 숫자는 유효숫자로 포함시켜서 세도록 한다.

- 0의 경우에는, 다음과 같은 규칙을 따른다

규칙1) 0을 제외한 숫자 사이에 끼어있는 0은 모두 유효숫자로 취급한다.

규칙2) 소숫점의 경우, 0.000abc0 과 같은 경우에는, 앞의 0은 모두 생략하도록 하고 그 뒤의 0은 모두 유효숫자로 취급해 준다. (위의 수에서 유효숫자는 a,b,c,0)

규칙3) 규칙 2를 만족하지 않는 모든 소수에서의 0은 모두 유효숫자로 취급한다.

규칙4) 만일, 소숫점이 아닌 끝자리에 0이 오는 경우에는 유효숫자의 개수를 정확히 알 수 없다.

이제, 유효숫자의 연산에 대해 알아보자.

-덧셈 / 뺄셈 : 소숫점 자릿수가 최소가 되는 수에 맞추어 계산한다.

-곱셈 / 나눗셈 : 유효숫자의 개수가 최소가 되는 수에 맞추어 계산한다.



예제 1) 다음 측정값들의 유효 숫자 개수를 결정하십시오.

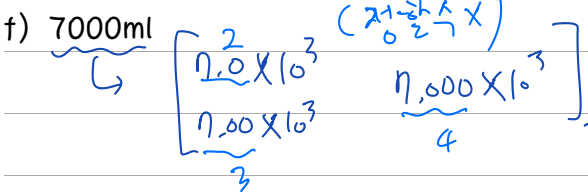
a) 478cm \Rightarrow 3개

b) 6.01g \Rightarrow 3개

c) 0.825m \Rightarrow 3개

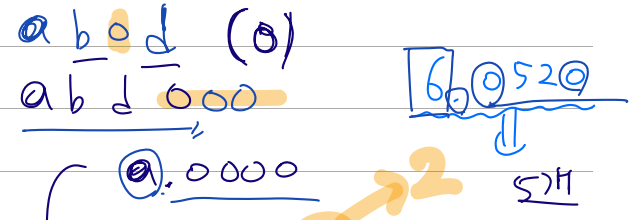
d) 0.043kg \Rightarrow 2개

e) 원자 1.310 $\times 10^3$ 개 \Rightarrow 4개



8000
10
100
1350

- ① 0을 제외한 모든 숫자
- ② 0을 포함하는 경우



예제 2) 올바른 유효숫자를 이용하여 다음 계산을 하시오.

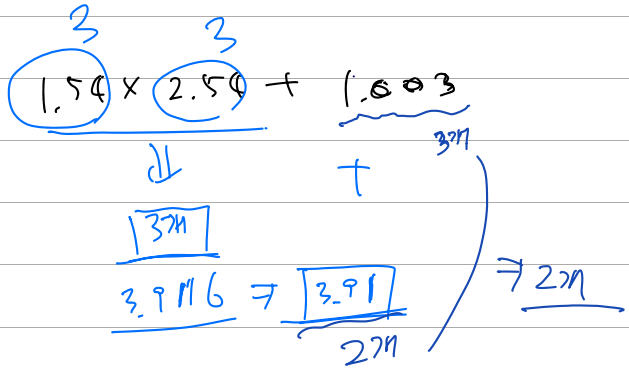
a) 11,254.1g + 0.1983g

b) 66.59L - 3.113L

c) 8.16m \times 5.1355

d) 0.0154kg \div 88.3ml

e) 2.64×10^3 cm + 3.27×10^2 cm



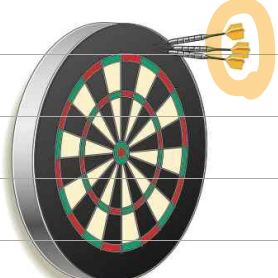
1-8. 정확도와 정밀도

정확도 : 측정된 값이 얼마나 정확하게 맞아 들어가는가?

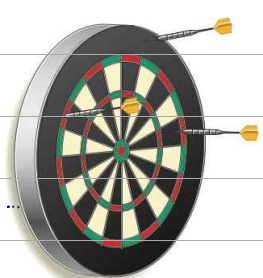
정밀도 : 측정된 여러 개의 값이 얼마나 비슷한 값을 반복적으로 갖는가?



Good accuracy
Good precision



Poor accuracy
Good precision



Poor accuracy
Poor precision



연쇄적인 화학반응

ICE 표
한위차원

1-9. 단위 차원 분석 (★) \rightarrow 양론 풀이 도구 + 열화학

단위차원 분석은, 문제에서 주어진 단위를 우리가 원하는 단위로 바꾸어주는 방법이다. 단위 차원 분석은 화학 문제를 풀이할 때, 단위를 알맞게 바꾸어 줘야 하는 경우에도 중요하게 사용되며 때로는 난이도가 높은 양론 문제를 풀이할 때도 요긴하게 사용할 수 있으니 잘 익혀두어야 한다. 공식은 다음과 같다.

주어진 단위 \times $\frac{\text{원하는 단위}}{\text{주어진 단위}}$ = 원하는 단위

약분!

$$1000 \text{ kg} = \square \text{ g} \quad \left(\begin{array}{l} 1 \text{ kg} \\ = 1000 \text{ g} \end{array} \right)$$

$$\Rightarrow 1000 \text{ kg} \times \frac{1000 \text{ g}}{1 \text{ kg}} = 10^6 \text{ g}$$

예제 1) 성인 1인의 하루 당분 섭취량은 0.0833 파운드(lb)이다. 이 값을 밀리그램(mg)으로 나타내면 얼마나 되겠는가? (1lb=453.6g)

예제 2) 성인 한 명의 혈액은 평균 5.2L이다. 이 혈액 부피를 m^3 으로 나타내시오.

예제 3) 액체 질소는 액화 공기에서 얻어지며, 냉동 물품 준비나 저온 실험에 이용된다. 액체 질소는 끓는점 ($-196^\circ C$ 또는 $77K$)에서 밀도가 $0.808g/cm^3$ 이다. 이 밀도 값을 kg/m^3 단위로 나타내시오.

1-10. 원자의 구성요소 (양기, ★)

- 원자는 가장 큰 범위에서 핵과 전자로 이루어져 있다. 그리고, 핵은 양성자와 중성자로 나누어서 생각할 수 있다. 즉, 양성자와 중성자, 전자로 이루어져 있다.

양성자 : 전하량은 $+1.6 \times 10^{-19} C/\text{개}$ 이고, 질량은 $1.67 \times 10^{-27} kg/\text{개}$

중성자 : 전하량은 존재하지 않고, 질량은 $1.68 \times 10^{-27} kg/\text{개}$

전자 : 전하량은 양성자와 부호만 반대 ($-1.6 \times 10^{-19} C/\text{개}$) , 질량은 $9.1 \times 10^{-31} kg/\text{개}$

-> 추가적인 중요한 포인트는..

- 1) 양성자에 비해 중성자가 조금이나마 더 무겁다.
- 2) 전자의 경우 질량이 양성자나 중성자에 비해 매우 미미하므로 원자의 전체 질량에서 무시된다. (실제로 양성자 : 전자 = 1840 : 1 정도의 질량비를 갖는다.)
- 3) 원자핵의 경우, 가벼운 원자는 p:n = 1:1에서, 무거운 원자는 p:n=1:1.5 정도에서 가장 안정하다.
- 4) 원자의 크기는 대략 $1\text{\AA} = 10^{-10}m$ 정도이다.

1-11. 원자론의 역사

- 1) Demokritos : 모든 물질은 나누어지지 않는 매우 작은 입자로 구성되어 있다.
- 2) Boyle : 어떤 물질이 두 가지 이상의 더 단순한 물질로 분해되지 않으면, 그것이 원소이다.
- 3) Priestley : 산소를 발견
- 4) Lavoisier : 물질은 창조되거나 소멸되지 않는다.
- 5) Proust : 주어진 화합물 내에서 원소들의 질량비가 항상 동일함 즉, 화합물의 조성은 일정
- 6) Dalton : 1-12에서 더 자세히..
- 7) Berzelius : 화합물의 화학식을 표기하는 현대적인 원소 기호를 고안



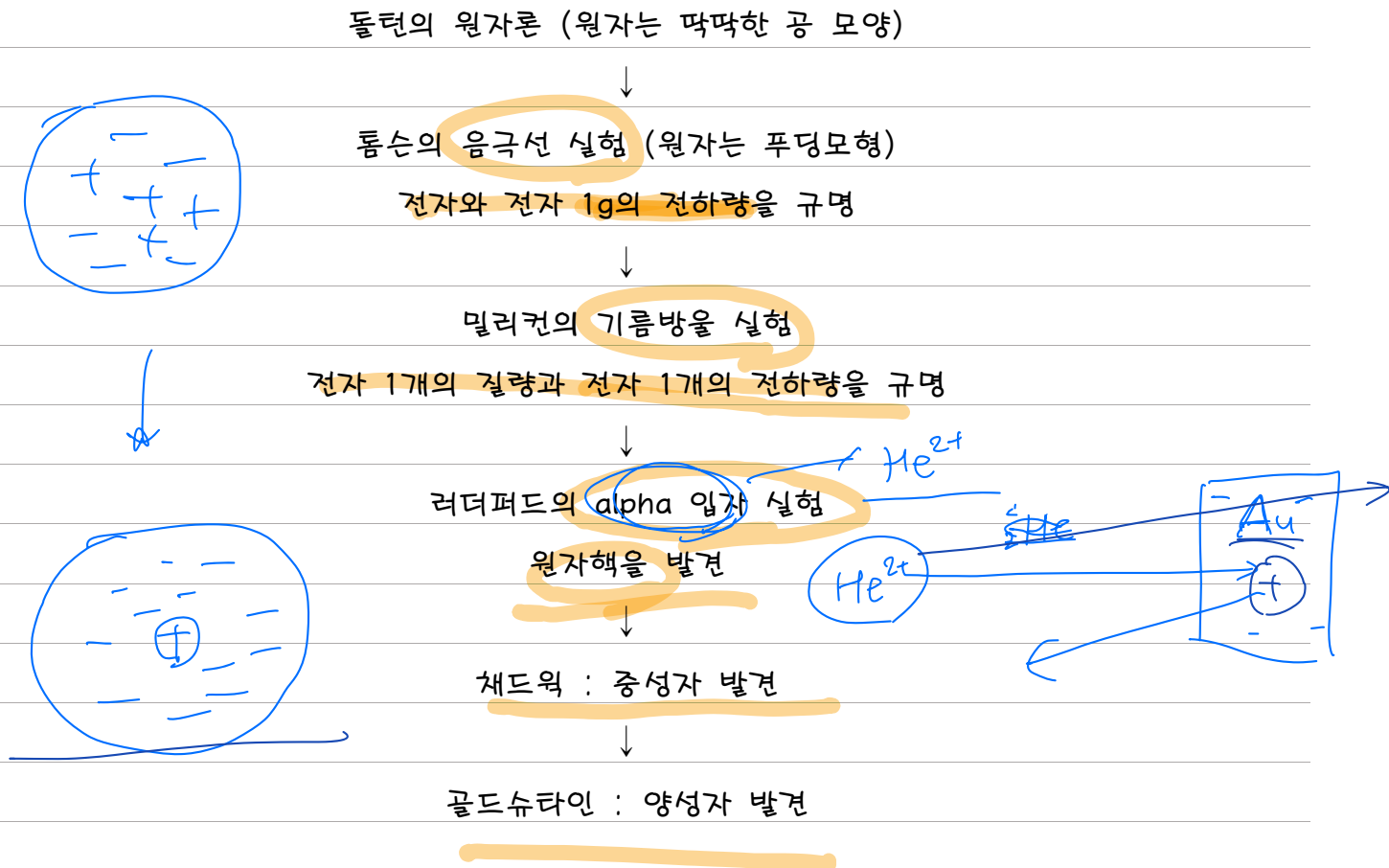
1-12. 돌턴의 원자론

- 원소는 원자라고 하는 매우 작은 입자로 구성된다.
- 한 원소의 원자들은 모두 동일하고, 크기, 질량, 화학적 성질이 모두 동일하다. 또한, 한 원소의 원자들은 다른 모든 원소의 원자와 서로 다르다.
- 화합물은 두 개 이상의 원소로 원자를 구성하며, 어떤 화합물이든 원자를 구성하는 어느 두 원소의 원자수 비는 정수 혹은 간단한 분수로 표현한다.
- 화학 반응은 원자의 분리, 결합, 재배열 만을 포함한다. 즉, 원자는 화학 반응에 의해 생성되거나 소멸되지 않는다.

1-13. 원자론과 연관된 자연 법칙

- 일정 성분비의 법칙 : 화학적으로 순수한 화합물은 그 표본이 다를지라도 포함하고 있는 구성 원소의 질량은 항상 일정하다.
- 배수 비례의 법칙 : 두 원소가 결합하여 둘 이상의 화합물을 만들 때, 한 원소의 일정한 질량과 결합하는 다른 원소의 질량 사이에는 간단한 정수비가 성립한다.
- 질량 보존의 법칙 : 질량은 화학반응 상에서 일정하게 유지된다.

1-14. 원자의 구조와 관련된 흐름도



1-14) 원소의 표기법과 동위원소/ 동중원소

- 원소의 표기법

$${}^a_b X^c_d$$

a (질량수) : 양성자 수 + 중성자

b (원자 번호) : 양성자 수와 같다

c (전하) : 원소가 어떠한 전하를 가지고 있는지 표현

d (원자의 개수) : 원소가 몇 개로 이루어져 있는지 표현하는 것으로, 정확히는 분자나 이온을 표현할 때 사용한다.

- 동위원소와 동중원소

→ 원리적 성질 같음 (화학적 성질 같음)

동위원소 : 원자번호 즉, 양성자 수가 동일하나 중성자의 수가 달라 질량수가 달라진 원소

동중원소 : 질량수는 같지만, 양성자 수가 다른 원소

↳ 화학적 성질 다름

예제) 다음 각 화학종의 양성자 수, 중성자 수, 전자 수를 구하십시오.

- a) ${}^{20}_{11}\text{Na}$ b) ${}^{22}_{11}\text{Na}$ c) ${}^{17}_8\text{O}$ d) 탄소-14

1-16) 주기율표

: 화학적, 물리적 성질이 비슷한 원소를 하나의 무리로 배열한 도표

1. 주기 : 같은 전자껍질을 가지는 원소들의 모임

→ 17족 (할로젠족)
F, Cl, Br, I

2. 족 : 같은 최외각 전자 수를 가지는 원소들의 모임 (화학적 성질이 비슷한 원소들)

* 이 때, 1족은 알칼리 금속, 2족은 알칼리 토금속, 17족은 할로젠 족 이라는 판용명을 지닌다.

공속 금속 ⇒ 양이온이 되기 쉽다 (전자를 잃기 쉽다)

1-17) 분자와 이온

-분자 : 비금속과 비금속 간의 공유결합으로 생성된 화합물 (전하 X)

-이온 : 양전하나 음전하를 가진 원자 또는 원자단으로, 금속의 양이온과 비금속의 음이온이 정전기적 인력에 의해 화합물을 생성하면 그것을 우리는 이온결합 화합물 (염) 이라 부른다. (전하 ⊕)

다음의 이온은 여러번 보면서 눈에 익혀두도록 하자.

Hg_2^{2+}	수은(I)	SCN^-	(사자비) 사이안코바
NH_4^+	암모늄 이온	CO_3^{2-}	탄산 이온
PO_4^{3-}	아질산 이온	HCO_3^-	탄산수소 이온
NO_2^-	아질산 이온	ClO^-	하이포클로리드 이온
NO_3^-	질산 이온	ClO_2^-	아염소산 이온
SO_3^{2-}	아황산 이온	ClO_3^-	염소산 이온
SO_4^{2-}	황산 이온	ClO_4^-	과염소산 이온
HSO_4^-	황산수소 이온	$C_2H_3O_2^-$	아세트산 이온
OH^-	수산화 이온	MnO_4^-	과망가니즈산 이온
CN^-	사이안화 이온	$CH_2O_1^{2-}$	다이크로뮴산 이온
PO_4^{3-}	인산 이온	CrO_4^{2-}	크로뮴산 이온
HPO_4^{2-}	인산수소 이온	O_2^{2-}	과산화 이온
$H_2PO_4^-$	인산이수소 이온	$C_2O_4^{2-}$	옥살산 이온
		$S_2O_3^{2-}$	사사이오황산 이온

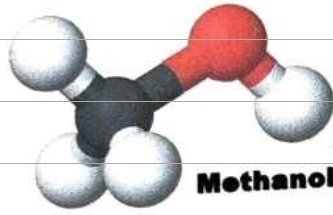
1-18) 화학식

분자나 이온 결합 화합물의 조성을 기호로 나타낸 것

- 분자식 : 분자가 포함하는 모든 원소의 개수와 종류를 정확히 표현한 식
- 구조식 : 분자가 실제로 어떠한 형태를 이루며 결합하고 있는지 그 모양을 보이는 식
- 실험식 : 화합물을 구성하는 원소들의 비율을 가장 간단한 정수비로 나타낸 식

이 때, 이온 결합 화합물의 경우 양이온과 음이온의 결합으로 구성되어 있으며 이들은 화학식이 곧 실험식이고, 양이온과 음이온의 전하 합이 0이다. (전기적 중성)

예제 1) 아래에 나타난 공-막대 모형을 보고 유기 용매와 부동액으로 사용되는 메탄올의 분자식을 쓰시오.



예제 2) 다음 분자들의 실험식을 쓰시오.

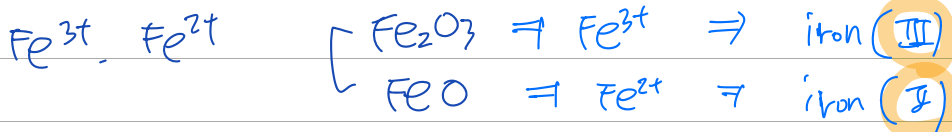
- a) 금속을 용접할 때 이용되는 아세틸렌 (C_2H_2)
- b) 혈당으로 알려진 글루코오스 ($C_6H_{12}O_6$)
- c) 마취제로 이용되고 휘핑크림용 거품제로도 사용되는 산화이질소 (N_2O)

예제 3) Mg^{2+} 와 N^{3-} 이온을 포함하는 질소화 마그네슘의 식을 쓰시오.

1-19) 화합물의 명명

* 이온성 화합물의 명명

1) 영어로 명명할 때는 처음에 양이온, 두 번째로 음이온을 적는다. 이 때, 양이온은 원소명을 그대로 적고 음이온에는 -ide를 붙인다. 만일, 금속이 두 가지 이상의 양이온으로 존재하는 경우에는 양이온의 전하량을 표시해 로마자로 표시하도록 한다. ↔ 예전까지 산화수



2) 한글로 명명할 때는 처음에 음이온을 쓰고, 두 번째로 양이온을 적는다. 이 때, 음이온에 -화를 붙이도록 하며, 이 때 산화물의 형태를 띠는 다원자 음이온의 경우에는 -화를 붙이지 않고 이온의 이름을 그대로 적도록 한다. ⇒ 산화물

- ex) $NaCl$: Sodium chloride (염화 소듐)
 - KBr : Potassium bromide (브로민화) 포타슘
 - KNO_3 : Potassium Nitrate (질산) 포타슘
- $K^+ + NO_3^-$ KNO_3 NO_3^-

$FeCl_2$: Iron(II) Chloride (염화 제이철) ← Fe^{2+}, Fe^{3+}
 $FeCl_3$: Iron(III) Chloride (염화 제삼철)

* 분자 화합물의 명명

- 1) 분자 내에 있는 원소 중 하나는 양이온과 가깝고 하나는 음이온과 유사하다고 가정
- 2) 음이온과 가까운 원소에는 -ide를 붙이거나 -화를 붙여줌
- 3) 이 때, 비금속의 경우 그 개수를 표시해주는 접두어를 적어주도록 한다.

CO_2
 ↓ ↓
 양이온 음이온
 가깝고 가깝고

TABLE 2.6 Prefixes Used in Naming Binary Compounds Formed between Nonmetals

Prefix	Meaning
mono-	1
di-	2
tri-	3
tetra-	4
penta-	5
hexa-	6
hepta-	7
octa-	8
nona-	9
deca-	10

ex) CO : Carbon monoxide (일산화 탄소) ⇒ ✗
 CO_2 : Carbon dioxide (이산화 탄소)
 PCl_3 : Phosphorus trichloride (삼염화 인)

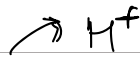
PCl_3
 양이온 음이온

P_4O_{10} ⇒ 십산화 사인

* 명명법에서 예외가 되는 화합물도 있는데, 그들은 관용명을 가지는 화합물이다. 따로 보면서 익혀두도록 하자.

B_2H_6	다이보레인(diborane)
CH_4	메테인(methane)
SiH_4	실레인(silane)
NH_3	암모니아(ammonia)
PH_3	포스핀(phosphine)
H_2O	물(water)
H_2S	황화 수소(hydrogen sulfide)

* 산의 명명법



산은 물에 용해되었을 때, 수소이온을 생성하는 물질로, 수소와 다른 원소로 이루어진 이성분 산의 경우 '수소' 뒤에 '산'을 붙이도록 한다.

ex) HF : Hydrofluoric acid (플루오린화/수소산)



HCl : Hydrochloric acid (염화 수소산), 염산



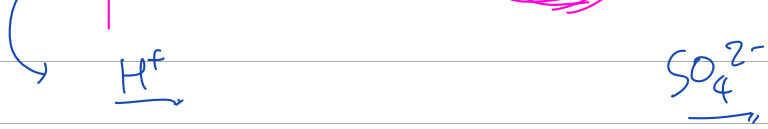
또한, 만일 중심원자가 같지만 산소 원자의 수가 다른 두 개 이상의 산소산의 경우, 다음과 같이 명명하도록 한다.

ex) HClO₄ : perchloric acid (과염소산) -> ~산으로부터 산소가 하나 더 제공된 경우

HClO₃ : chloric acid (염소산) -> 기준 (~산)

HClO₂ : chlorous acid (아염소산) -> ~산으로부터 산소가 하나 없어진 경우

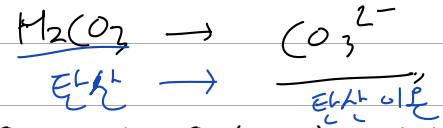
HClO : hypochlorous acid (하이포아염소산) -> 아~산으로부터 산소가 하나 없어진 경우



* 산소산 음이온의 명명법

1) 만일, ~산에서 모든 수소 이온을 제거하면 음이온의 끝은 ~산 이온 (~ate)로 명명

ex) H₂CO₃ -> CO₃²⁻ : 탄산 이온 (Carbonate)



2) 만일, 아~산에서 모든 수소 이온을 제거하면 음이온의 끝은 아~산 이온 (~ite)로 명명

ex) HClO₂ -> ClO₂⁻ : 아염소산 이온 (chlorite)

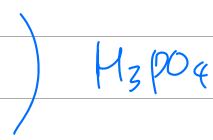
아염소산 → 과염소산 이온

3) 만일, 음이온에 수소가 모두 제거되지 않고 일부 남아있다면 수소의 수를 함께 나타낸다.

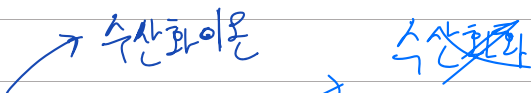
ex) H₂PO₄⁻ : dihydrogen phosphate (인산 이수소 이온)

HPO₄²⁻ : hydrogen phosphate (인산 수소 이온)

PO₄³⁻ : phosphate (인산 이온)



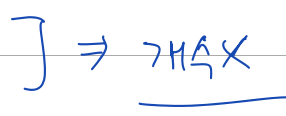
* 염기의 명명법



: OH⁻를 내보내는 것은 염기이고, 이 OH⁻를 수산화 혹은 hydroxide로 읽어준다.

ex) NaOH : Sodium hydroxide (수산화 소듐)

Ba(OH)₂ : Barium hydroxide (수산화 바륨)

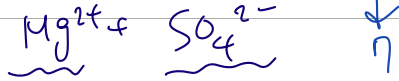


* 수화물의 명명법

: 수화물은 특정 개수의 물 분자가 결합되어 있는 화합물로, 이 때 이를 가열하여 물 분자를 떼어낸 물질을 무수물이라고 한다. 수화물의 경우, 물 분자의 개수만큼 접두어를 붙이고 hydrate로 읽어준다.

ex) $BaCl_2 \cdot 2H_2O$: Barium chloride dihydrate (염화 바륨 이수화물)

$MgSO_4 \cdot 7H_2O$: Magnesium sulfate heptahydrate (황산 마그네슘 칠수화물)



예제 1) 다음 화합물을 명명하시오.

- a) $Cu(NO_3)_2$ b) KH_2PO_4 c) NH_4ClO_3

예제 2) 다음 화합물의 화학식을 쓰시오.

a) 아질산 수은(I) [mercury(I) nitrite]

b) 황화 세슘 (cesium sulfide)

c) 인산 칼슘 (calcium phosphate)



예제 3) 다음 분자 화합물을 명명하시오.

- a) $SiCl_4$ b) P_4O_{10}

예제 4) 다음 분자 화합물의 화학식을 쓰시오.

a) 이황화 탄소 (Carbon disulfide)

b) 육브로민화 이규소 (disilicon hexabromide)

예제 5) 다음 산소산과 산소산 음이온을 명명하시오.

- a) H_3PO_3 b) IO_4^-