

2024

화학I

화학반응식



군산중앙여자고등학교
김 솔

화학반응식

❖ 화학 반응의 정보를 화학식 및 기호를 사용하여 나타낸 식

❖ 화학식의 기재 방법

❖ 원소기호 첫글자는 대문자로 기재

❖ 원소기호가 한글자인 경우 대문자: H, C, O 등

❖ 원소기호가 두글자인 경우 첫글자는 대문자, 두번째는 소문자: Li, Be, Ca 등

❖ 분자, 화합물에 포함된 원자의 수를 나타내는 숫자는 원자의 오른쪽 아래에 작게 표기, 1인 경우는 생략

❖ 올바른 기재: O_2 , H_2 , CO_2

❖ 잘못된 기재: O2, H2, CO2

❖ 원자, 분자, 화합물의 수를 나타내는 숫자는 분자, 화합물의 앞에 표기, 1인 경우는 생략: $2Cl$, $2CO_2$

화학반응식

✿ 화학 반응의 정보를 화학식 및 기호를 사용하여 나타낸 식

✿ 화학 반응식의 기본 원칙

✿ 반응물은 화살표가 시작하는 쪽에, 생성물은 화살표가 끝나는 쪽에 기재

✿ 일반적으로 화살표는 왼쪽에서 오른쪽으로 그림

✿ 반응물 또는 생성물이 여러 가지라면 +로 묶어서 표시

✿ 물질의 상태는 ()를 사용하여 물질의 뒤에 표시

✿ 기체: (g), 액체: (l), 고체: (s), 수용액: (aq)

✿ 계수는 물질의 앞에 표시

화학반응식 만들기

★1단계: 반응물과 생성물을 정리하여 화학식으로 적음

★ 메테인(CH_4)이 연소하는 반응의 경우

★ 반응물: 메테인 (CH_4), 산소 (O_2)

★ 생성물: 이산화탄소 (CO_2), 물 (H_2O)

★2단계: 화살표를 그리고 시작하는 쪽에 반응물, 끝나는 쪽에 생성물 기재

★ 일반적으로 왼쪽에서 오른쪽으로 향하는 화살표로 표현 (=, \Rightarrow 등을 사용하지 않도록 주의)

★ 반응물이나 생성물의 종류가 여러 개인 경우에는 +로 묶어서 표현

★ 메테인(CH_4)이 연소하는 반응의 경우



화학반응식 만들기

★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★ (1) 모든 물질 앞에 a, b, c ... 를 붙임



화학반응식 만들기

★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★ (2) 포함된 각각의 원자에 대해 반응 전, 후의 수를 기재



C:	a	0	c	0
H:	4a	0	0	2d
O:	0	2b	2c	d

화학반응식 만들기

★3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★(3) 반응 전후의 원자수는 같아야 하므로 → 부분을 =로 놓고 식 만들기



$$\text{C:} \quad a + 0 = c + 0$$

$$\text{H:} \quad 4a + 0 = 0 + 2d$$

$$\text{O:} \quad 0 + 2b = 2c + d$$

화학반응식 만들기

★3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★(4) 식을 연립하여 각 계수의 비율 구하기



$$\begin{array}{lcl} \begin{array}{l} a = c \\ 4a = 2d \\ 2b = 2c + d \end{array} & \Rightarrow & \begin{array}{l} c = a \\ d = 2a \\ 2b = 2c + d \\ \quad = 4a \end{array} & \Rightarrow & \begin{array}{l} a = a \\ b = 2a \\ c = a \\ d = 2a \end{array} \end{array}$$

$$a : b : c : d = 1 : 2 : 1 : 2$$

화학반응식 만들기

- ★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기
- ★ (4) 식을 연립하여 각 계수의 비율 구하기
- ★ 계수 중 하나를 1로 놓고 비율 구해도 됨



$$\begin{aligned} a &= c \\ 4a &= 2d \\ 2b &= 2c + d \end{aligned}$$


a=1로 놓으면

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 2 \\ c &= 1 \\ d &= 2 \end{aligned}$$

$$a : b : c : d = 1 : 2 : 1 : 2$$

화학반응식 만들기

- ★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기
- ★ (5) 가장 간단한 정수비인지 확인 (아니라면 가장 간단한 정수비로 변환)



$$a : b : c : d = 1 : 2 : 1 : 2$$

가장 간단한 정수비

화학반응식 만들기

★3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★(6) a, b, c ... 에 비율 넣어주기 (1인 경우는 생략)



$$a : b : c : d = 1 : 2 : 1 : 2$$



화학반응식 만들기

✿ 4단계: 물질의 상태 표시하기

✿ 물질의 오른쪽에 기체(g), 액체(l), 고체(s), 수용액(aq) 표기



화학반응식 만들기

★1단계: 반응물과 생성물을 정리하여 화학식으로 적음

★ 질소기체(N_2)와 수소기체(H_2)가 반응하는 경우

★ 반응물: 질소기체(N_2), 수소기체(H_2)

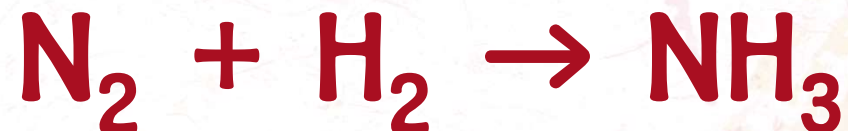
★ 생성물: 암모니아(NH_3)

★2단계: 화살표를 그리고 시작하는 쪽에 반응물, 끝나는 쪽에 생성물 기재

★ 일반적으로 왼쪽에서 오른쪽으로 향하는 화살표로 표현 (=, \Rightarrow 등을 사용하지 않도록 주의)

★ 반응물이나 생성물의 종류가 여러 개인 경우에는 +로 묶어서 표현

★ 메테인(CH_4)이 연소하는 반응의 경우



화학반응식 만들기

✿ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

✿ (1) 모든 물질 앞에 a, b, c ... 를 붙임



화학반응식 만들기

- ★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기
- ★ (2) 포함된 각각의 원자에 대해 반응 전, 후의 수를 기재



N:	2a	0	c
H:	0	2b	3c

화학반응식 만들기

★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★ (3) 반응 전후의 원자수는 같아야 하므로 → 부분을 =로 놓고 식 만들기



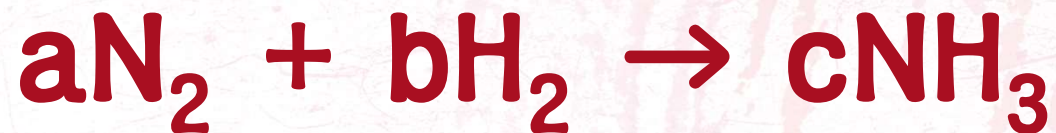
$$\text{N:} \quad 2a + 0 = c$$

$$\text{H:} \quad 0 + 2b = 3c$$

화학반응식 만들기

★3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★(4) 식을 연립하여 각 계수의 비율 구하기



$$\begin{array}{l} 2a = c \\ 2b = 3c \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} c = 2a \\ 2b = 6a \end{array} \Rightarrow \begin{array}{l} a = a \\ b = 3a \\ c = 2a \end{array}$$

$$a : b : c = 1 : 3 : 2$$

화학반응식 만들기

- ★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기
- ★ (4) 식을 연립하여 각 계수의 비율 구하기
- ★ 계수 중 하나를 1로 놓고 비율 구해도 됨



$$\begin{aligned} 2a &= c \\ 2b &= 3c \end{aligned}$$

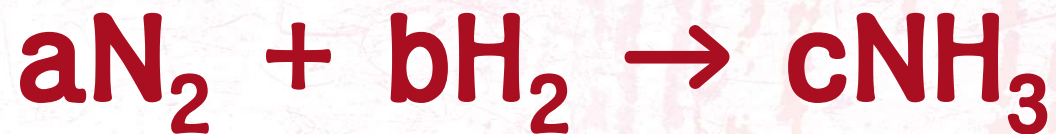
→
a=1로 놓으면

$$\begin{aligned} a &= 1 \\ b &= 3 \\ c &= 2 \end{aligned}$$

$$a : b : c = 1 : 3 : 2$$

화학반응식 만들기

- ✿ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기
- ✿ (5) 가장 간단한 정수비인지 확인 (아니라면 가장 간단한 정수비로 변환)



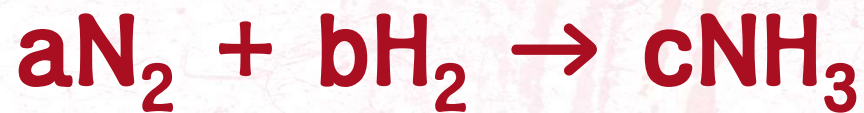
$$a : b : c = 1 : 3 : 2$$

가장 간단한 정수비

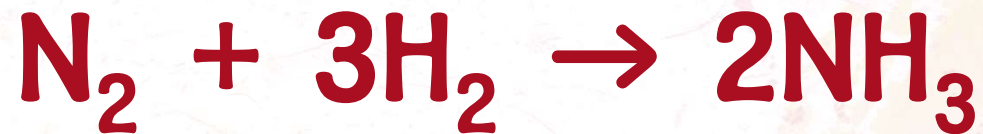
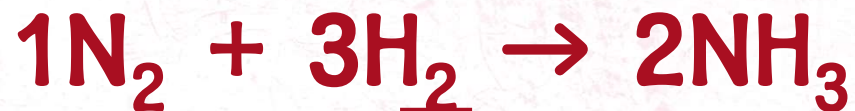
화학반응식 만들기

★ 3단계: 반응 전후의 원자수가 같도록 계수 맞추기

★ (6) a, b, c ... 에 비율 넣어주기 (1인 경우는 생략)



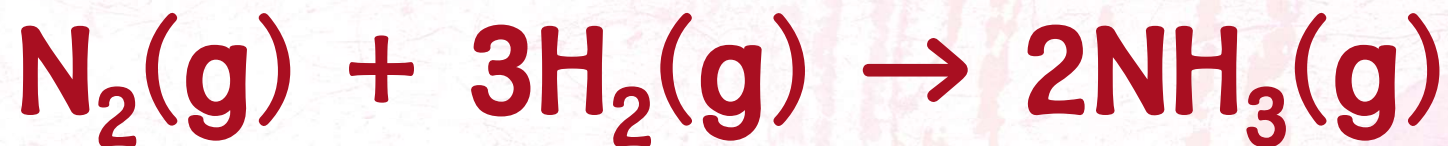
$$a : b : c = 1 : 3 : 2$$



화학반응식 만들기

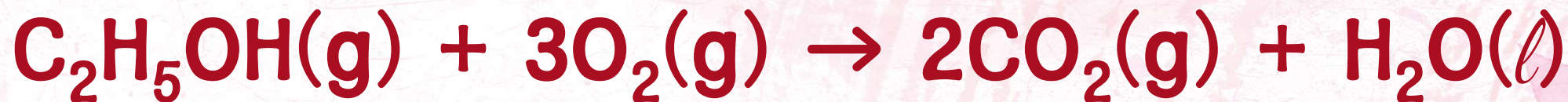
✿ 4단계: 물질의 상태 표시하기

✿ 물질의 오른쪽에 기체(g), 액체(l), 고체(s), 수용액(aq) 표기

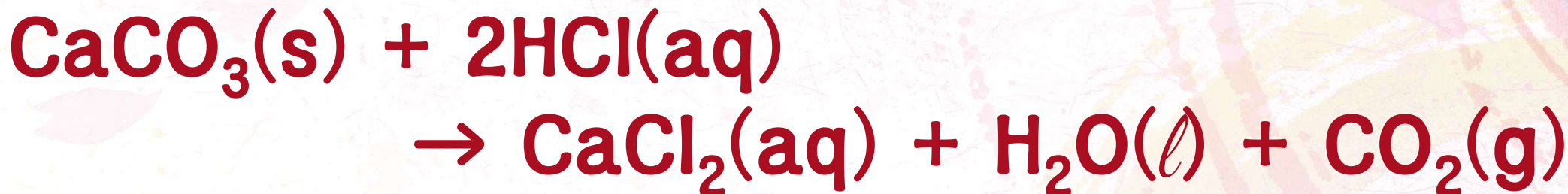


화학반응식 만들기

✳ 에탄올($\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$)이 연소하여 이산화탄소와 물 생성



✳ 탄산칼슘(CaCO_3)과 염산수용액이 반응하여
염화칼슘(CaCl_2) 과 물, 이산화탄소 생성



수고하셨습니다