

02

탄소 화합물

• 탄소 화합물이 일상생활에 유용하게 활용되는 사례를 조사하여 발표할 수 있다.

생각
열기

플라스틱은 대표적인 탄소 화합물이다. 우리 주위에는 플라스틱으로 만들어진 물건들이 많다. 시원한 음료가 담긴 페트병이나 음료를 마실 때 사용하는 빨대는 모두 플라스틱이다.

Q 우리 생활에서 플라스틱은 또 어디에 사용될까?



탄소 화합물은 탄소 원자가 다른 탄소 원자나 수소, 산소, 질소, 플루오린 등의 여러 가지 원자들과 결합하여 이루어진 물질이다. 탄소 원자는 다른 원자들과 최대 4개의 결합을 형성하면서 다양한 구조를 만들 수 있으므로 수많은 탄소 화합물이 존재한다.

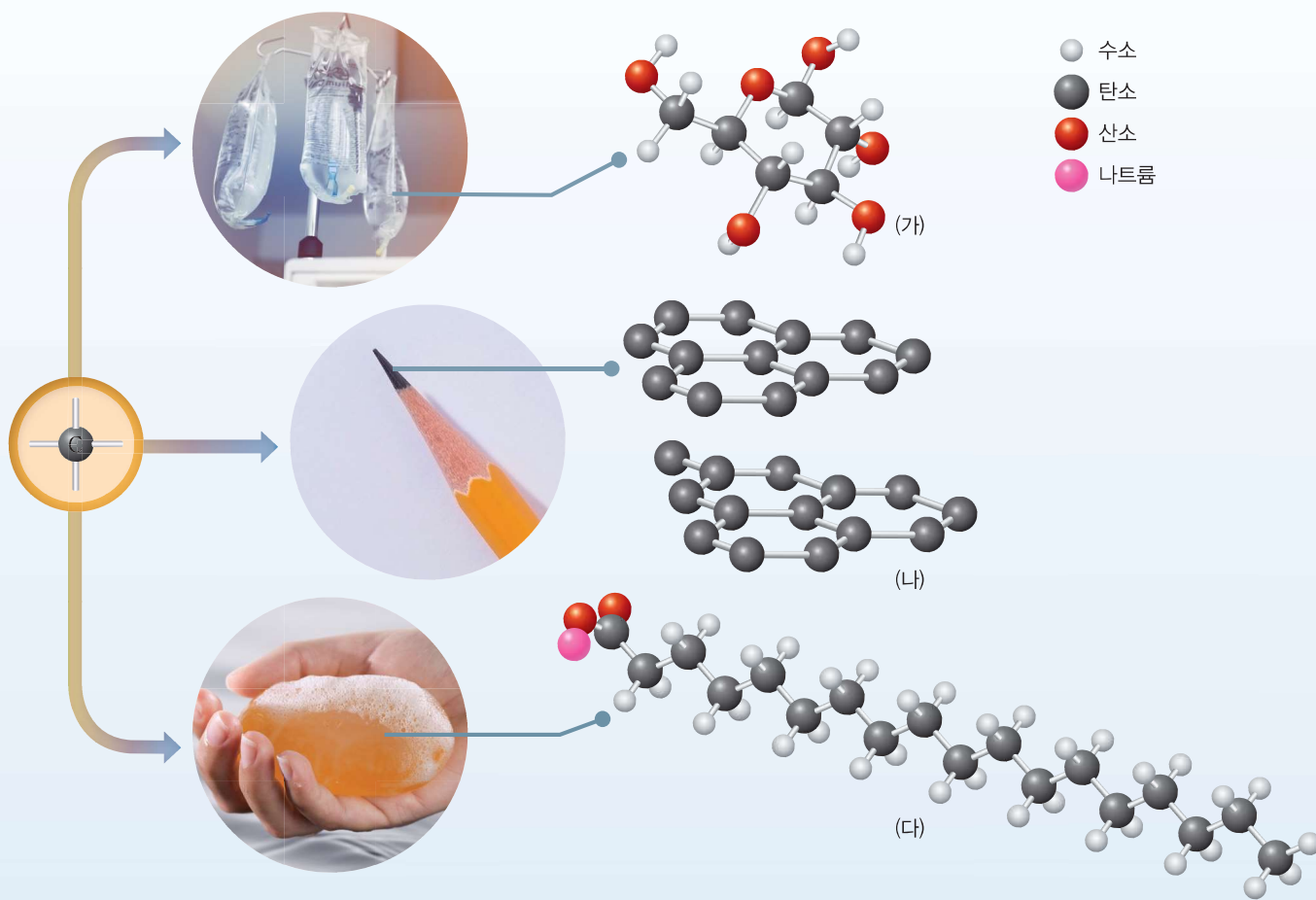


그림 1-4 탄소 화합물의 다양한 구조 (가) 포도당은 원자들이 고리 모양으로 연결되어 있다. (나) 흑연은 원자들이 육각형을 이루며 연결되어 있다. (다) 비누는 원자들이 사슬처럼 길게 연결되어 있다.

생명체의 몸을 구성하고 있는 단백질과 지방, 생명체의 에너지원으로 쓰이는 탄수화물은 모두 탄소 화합물이다. 또한 우리 생활에 필요한 연료, 플라스틱, 합성 섬유, 의약품 등도 탄소 화합물이다.

탄소와 수소로만 이루어진 탄소 화합물을 탄화수소라고 한다. 메테인(CH_4)은 액화천연가스(LNG)의 주성분으로, 탄소를 중심으로 4개의 수소 원자가 정사면체 구조를 이루고 있는 가장 간단한 탄화수소이다. 프로페인(C_3H_8)과 뷰테인(C_4H_{10})은 액화석유가스(LPG)의 주성분으로, 각각 3개와 4개의 탄소 원자가 사슬처럼 연결된 구조이다.

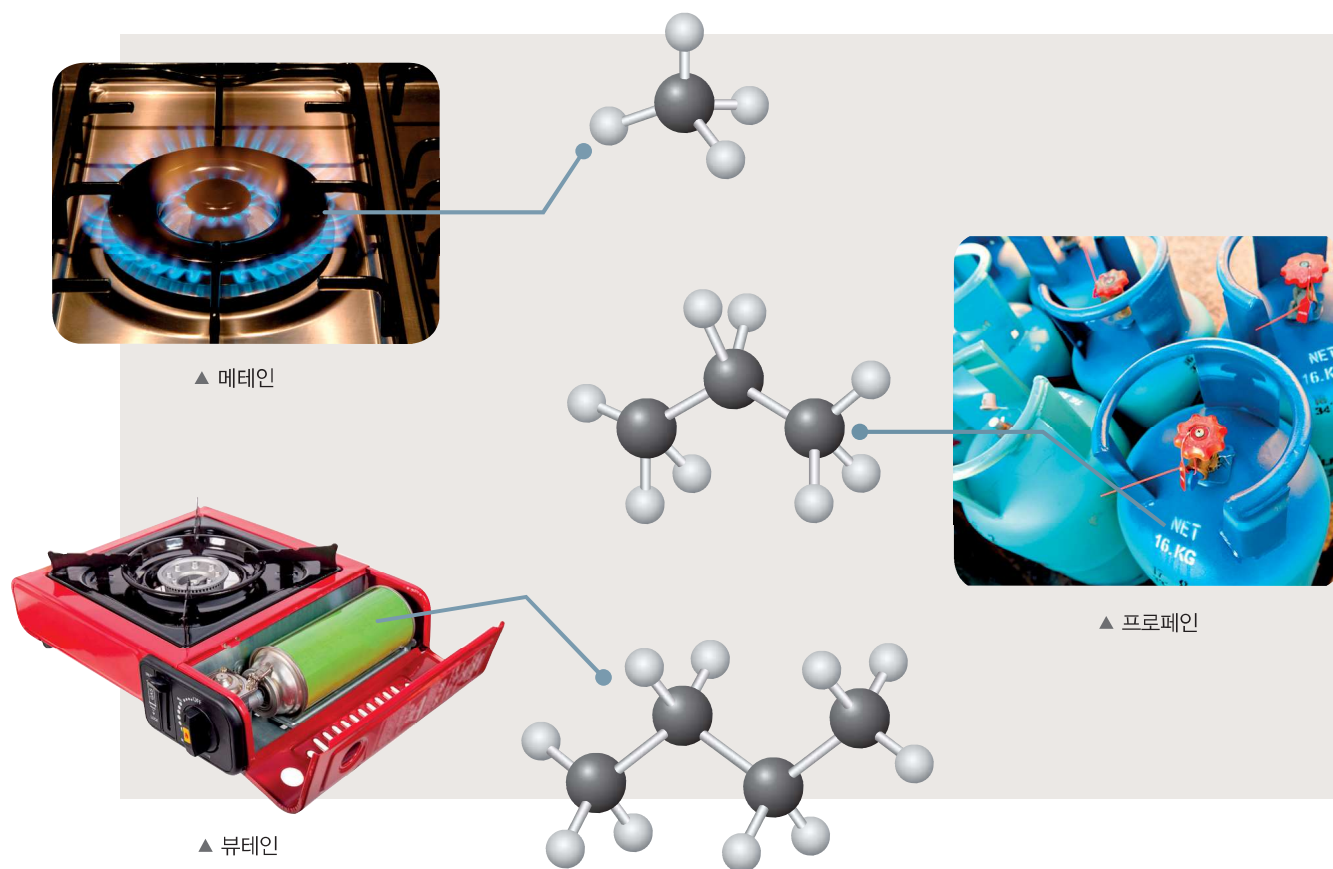


그림 I-5 탄화수소의 구조와 용도 탄화수소는 연소할 때 많은 열을 내므로 가정이나 공장에서 연료로 사용된다.

화학자들은 원소 기호와 숫자를 사용하여 물질을 구성하는 원자의 종류와 개수를 나타내는데, 이를 화학식이라고 한다. 화학식은 여러 가지 형태로 쓸 수 있는데, 화학식 중에서 분자를 이루는 원자의 종류와 개수를 나타낸 것을 분자식이라고 한다. 분자식을 쓸 때는 먼저 물질을 이루는 원자의 원소 기호를 쓰고, 원자의 개수가 2개 이상이면 원소 기호의 오른쪽 아래에 숫자로 나타낸다. 예를 들어 메테인은 1개의 탄소 원자(C)와 4개의 수소 원자(H)가 결합한 분자이므로 분자식은 CH_4 이다.

탄화수소에서 수소 원자 대신 $-OH$ 가 탄소 원자에 결합되어 있는 탄소 화합물을 알코올이라고 한다. 2개의 탄소 원자를 포함하고 있는 알코올인 에탄올(C_2H_5OH)은 설탕이나 녹말이 발효될 때 생성된다. 에탄올은 연료로 쓰이며 화학 약품이나 술의 원료이기도 하다. 병원에서 상처 부위를 소독할 때도 에탄올을 사용한다.

시정식

알코올의 $-OH$ 나 카복실산의 $-COOH$ 를 작용기라고 한다. 작용기를 따로 나타낸 화학식을 시정식이라고 한다. 예를 들어 에탄올의 분자식은 C_2H_6O 이지만 시정식은 C_2H_5OH 이다.



그림 1-6 에탄올의 구조와 용도

탄소 화합물 중에서 $-COOH$ 가 있는 것을 카복실산이라고 한다. 생활 속에서 쉽게 볼 수 있는 카복실산인 아세트산(CH_3COOH)은 물에 녹아 약한 산성을 나타낸다. 식초에는 아세트산이 3%~4% 정도 들어 있어 신맛이 난다. 아세트산은 합성수지, 의약품, 염료 등의 원료로 이용된다.



그림 1-7 아세트산의 구조와 용도

아래의 예시들을 참고하여 탄소 화합물로 이루어진 물질 가운데 일상생활에서 사용하는 것을 모둠별로 조사해 보자.



▲ 질병과 상처를 치료하는 데 사용하는 의약품



▲ 다양한 용도로 사용하는 플라스틱



▲ 설거지나 빨래를 할 때 사용하는 세제



찾아보기

한국과학창의재단 사이언스타임즈

www.sciencetimes.co.kr

주제 선정하기



- 선정한 물질은 어떤 탄소 화합물로 구성되어 있는가?



모둠 활동

역할	이름
모둠장	
자료 관리자	
점검자	
질문자	

모둠 활동 평가하기

1. 역할을 분담하고 각자의 역할을 수행했는가?
2. 서로 의견을 공유했는가?
3. 모둠원을 배려하며 활동했는가?

조사하기

- 1 선정한 물질의 활용 사례에 관한 뉴스나 신문 기사 등을 수집해 보자.
- 2 선정한 물질을 구성하는 탄소 화합물의 구조와 기능을 조사해 보자.
- 3 수집한 자료를 모아 포트폴리오를 제작해 보자.

발표, 토의하기

- 모둠별로 조사한 내용을 발표해 보자.

평가하기

- 1 수많은 탄소 화합물이 존재할 수 있는 까닭을 설명해 보자.
- 2 일상생활에서 사용하는 탄소 화합물의 예를 들고 그 구조와 용도를 설명해 보자.