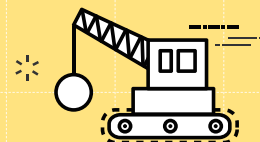




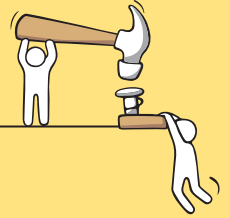
개념풀 특강

중학 과학 3

Book ① 진도책



교재 구성과 사용법



교재 구성

Book 1
진도책

Book 2
복습책

Book 3
정답과
해설

기초 공사를 단단히!!

중등 개념은 고등까지 연결되기 때문에 중요한 건 다들 알고 있지?
지금 배우는 개념들은 나중에 고등학교 통합과학에서도
유용하게 쓸 수 있는 탄탄한 기초가 되어 줄 거야!

Book 1 진도책



1 핵심 용어로 워밍업!

배울 내용이 쉬워지는 용어

배울 용어를 읽어보고, 이해가 되었으면 ✓ 표시를 해 봅시다.

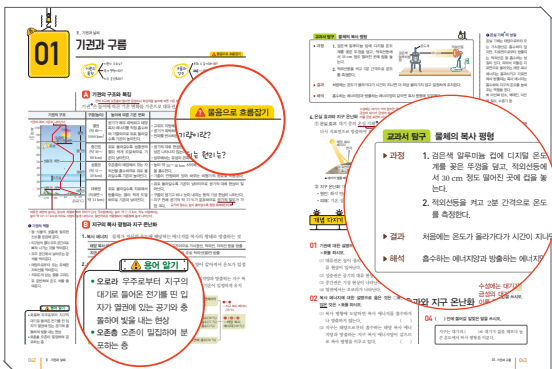
- 가권 (대가권)** 지구 표면을 둘러싸고 있는 공기외 층
- 복사 평형** 물체가 흡수하는 에너지와 방출하는 에너지의 양이 같은 상태
- 온실 효과** 대기가 지표로 방출하는 복사 에너지 때문에 지구의 평균 기온이 대기가 없을 때보다 높게 유지되는 현상
- 지구 온난화** 대기 중으로 배출되는 온실 기체의 양이 증가하여 지구 평균 기온이 점점 상승하는 현상



배울 내용이 쉬워지는 용어

공부를 시작하기에 앞서 대단원의 핵심 용어를 가볍게 훑어보자.
배울 내용의 이해가 훨씬 빨라질 거야.

2 잘 정리된 내용 정리로 탄탄하게 개념 학습!



물음으로 흐름잡기

질문으로 먼저 핵심을 점검하자. 이 단원에서 무엇을 공부해야 하는지 방향을 알려 줄 거야.

개념 정리 & 용어 알기 & 교과서 탐구

교과서의 내용과 용어를 차근차근 공부하자. 이때 교과서에 나온 중요한 탐구는 꼭 보고 가자. 이해하기 쉽게 잘 정리된 교과서 내용을 술술 읽어 나가다 보면 개념이 차오르는 게 느껴질 거야.

Book 2 복습책

개념으로 복습하기

오랫동안 기억하려면 반복이 중요해! 배운 내용을 눈으로 정리하고 필수 개념들은 스스로 채우면서 개념을 되새겨 보자.

헛갈리는 내용 공략하기

어려운 내용은 아니지만, 암기가 필요하거나 반복적인 학습이 필요한 내용을 집중적으로 연습해 보자.

문제로 복습하기

문제로 한 번 더 복습하면서 새는 개념 없이 꼭 묶어 두자.

Book 3 정답과 해설

진도책 정답과 해설

화학 반응의 규칙과 에너지 변화

01 물질 변화와 화학 반응

다음과 같은 물질 변화의 공통점으로 옳은 것은?
 ① 물이 녹는다. ② 산자의 색상이 변한다.
 ③ 화학 반응이 일어난다. ④ 물질의 질량이 증가한다.
 ⑤ 물질을 이루는 원자의 배열이 변한다.

의구심이 남지 않는 친절한 풀이

한 번 틀린 문제를 다시 틀리지 않으려면 왜 틀렸는지 아는 게 중요해. 오답 분석으로 잘못 이해하고 있는 내용은 없는지 확인할 수 있도록 도와줄게. 자료 분석으로 더 자세한 해설도 제공할 거야! 서술형 문제는 모범 답안, 해설, 채점 기준표까지 친절하게 알려줄게!

3 까다로운 내용, 어려운 내용은 집중적으로 공략!

1. 개념 발상 반응에서의 질량 변화 측정하기

가열 반응에서 질량 변화 측정하기

1. 반응 전 질량을 측정한다. 2. 가열 후 질량을 측정한다. 3. 질량 변화를 계산한다.

2. 산화 규화(8)를 구성하는 규화물 산소의 질량 관계

산화 규화(8)를 구성하는 규화물 산소의 질량 관계

1. 규화물 산소의 질량을 측정한다. 2. 산화 규화(8)의 질량을 측정한다. 3. 산화 규화(8)의 산소 함량을 계산한다.

4 계단을 오르듯이 차근차근, 단계별 문제 풀기

1. 개념 다지기

OX 문제, 줄긋기, 빈칸 채우기, 단답형 등 기본 문제로 핵심 개념을 다져볼까? 기초가 제일 중요해!

2. 실력 올리기

시험에 자주 출제되는 문제들로 실전 연습 좀 해 볼까? 꼼꼼하게 실력을 쌓자!

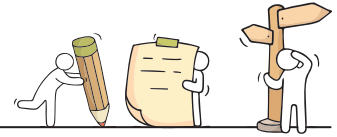
3. 만점 도전하기

고난도 문제로 나의 실력을 더 향상시켜 볼까? 어려운 문제를 풀면서 자신감을 키워봐!

4. 대단원 완성하기

대단원 학습을 마쳤으니 실처럼 점검해 볼 거야. 점차 중요해지는 서술형 문제까지 꼭 잡아 확실하게 성적을 올려보자!





I 화학 반응의 규칙과 에너지 변화

01. 물질 변화와 화학 반응식	010
02. 화학 반응의 규칙	020
03. 화학 반응에서의 에너지 출입	030
대단원 완성하기	036

학습 진행률(%)				
0	25	50	75	100

II 기권과 날씨

01. 기권과 구름	042
02. 기압과 날씨	052
대단원 완성하기	062

0	25	50	75	100

III 운동과 에너지

01. 운동	068
02. 일과 에너지	078
대단원 완성하기	088

0	25	50	75	100

IV 자극과 반응

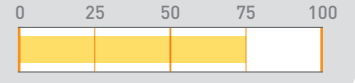
01. 감각 기관	094
02. 신경계와 호르몬	104
대단원 완성하기	114

0	25	50	75	100

오늘은 어디까지 공부했어?
공부가 끝난 후 학습한 만큼 형광펜으로 채워서
어디까지 공부했는지 확인해 보자.



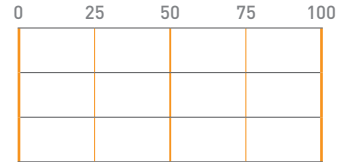
학습 진행률 표시 방법



V 생식과 유전

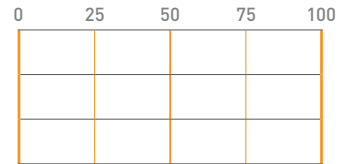
01. 생식	120
02. 유전	130
대단원 완성하기	140

학습 진행률(%)



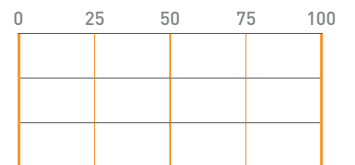
VI 에너지 전환과 보존

01. 역학적 에너지 전환과 보존	146
02. 전기 에너지의 발생과 전환	156
대단원 완성하기	164



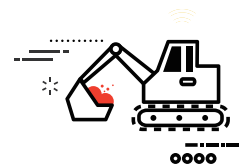
VII 별과 우주

01. 별	170
02. 은하와 우주	180
대단원 완성하기	190



VIII 과학 기술과 인류 문명

01. 과학 기술과 인류 문명	194
------------------------	-----



내 교과서와 비교하기

대단원	중단원	개념플 특강	동아	미래엔	비상	천재
I 화학 반응의 규칙과 에너지 변화	01. 물질 변화와 화학 반응식	010~019	013~019	014~025	012~020	013~023
	02. 화학 반응의 규칙	020~029	023~032	026~037	026~035	027~040
	03. 화학 반응에서의 에너지 출입	030~035	034~038	038~045	040~045	043~047

II 기권과 날씨	01. 기권과 구름	042~051	049~069	056~073	052~077	056~083
	02. 기압과 날씨	052~061	070~083	074~085	078~093	084~101

III 운동과 에너지	01. 운동	068~077	092~105	098~115	098~111	108~121
	02. 일과 에너지	078~087	106~117	116~127	112~123	122~135

IV 자극과 반응	01. 감각 기관	094~103	126~139	138~147	128~139	142~155
	02. 신경계와 호르몬	104~113	140~159	148~162	140~155	156~173



대단원	중단원	개념플 특강	동아	미래엔	비상	천재
V 생식과 유전	01. 생식	120~129	168~187	174~189	160~173	180~201
	02. 유전	130~139	188~205	190~203	174~191	202~223

VI 에너지 전환과 보존	01. 역학적 에너지의 전환과 보존	146~155	214~223	214~219	196~205	230~237
	02. 전기 에너지의 발생과 전환	156~163	224~239	220~235	206~219	238~247

VII 별과 우주	01. 별	170~179	248~259	246~255	224~235	254~263
	02. 은하와 우주	180~189	260~273	256~271	236~259	264~279

VIII 과학 기술과 인류 문명	01. 과학 기술과 인류 문명	194~200	282~295	282~295	264~276	286~295
----------------------	------------------	---------	---------	---------	---------	---------





화학 반응의 규칙과 에너지 변화

- 01 물질 변화와 화학 반응식
- 02 화학 반응의 규칙
- 03 화학 반응에서의 에너지 출입



배울 내용이 쉬워지는 용어

배울 용어를 읽어보고, 이해가 되었으면 ✓ 표시를 해 봅시다.



물리 변화 물질이 가진 고유한 성질은 변하지 않으면서 모양이나 상태 등이 변하는 현상

화학 변화 처음 물질과는 전혀 다른 성질의 새로운 물질로 변하는 현상

화학 반응 화학 변화가 일어나는 과정

화학 반응식 화학식을 이용하여 화학 반응을 나타내는 식

화합물 두 가지 이상의 원소가 결합하여 생성된 물질

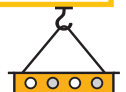
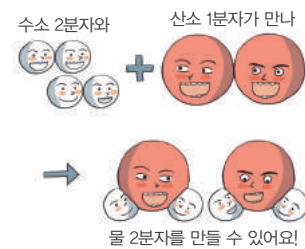
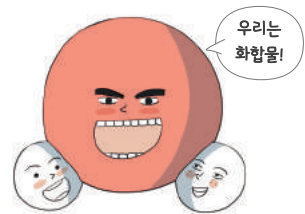
질량 보존 법칙 화학 반응이 일어날 때 반응 전 물질의 총 질량과 반응 후 물질의 총 질량이 항상 같음

일정 성분비 법칙 두 가지 이상의 물질이 반응하여 한 화합물을 생성할 때 화합물을 구성하는 성분 원소 사이에는 일정한 질량비가 성립함

기체 반응 법칙 일정한 온도와 압력에서 기체가 반응하여 새로운 기체를 생성할 때 반응하는 기체와 생성되는 기체의 부피 사이에 간단한 정수비가 성립함

발열 반응 화학 반응이 일어날 때 주위로 에너지를 방출하는 반응

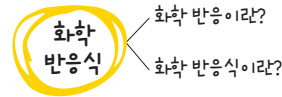
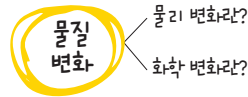
흡열 반응 화학 반응이 일어날 때 주위로부터 에너지를 흡수하는 반응





물질 변화와 화학 반응식

물음으로 흐름잡기



1 물리 변화의 예

- 얼음이 녹는다.
- 종이를 자른다.
- 강통이 찌그러진다.
- 젖은 빨래가 마른다.
- 물을 끓이면 수증기가 된다.
- 향수를 뿌리면 향기가 퍼진다.
- 드라이아이스의 크기가 작아진다.
- 가는 철을 문쳐 강철 솜을 만든다.
- 촛불 주위의 양초가 녹아 촛농이 된다.

2 화학 변화의 예

- 김치의 맛이 시어진다.
- 양초가 타며 열과 빛을 발생한다.
- 가을이 되면 단풍잎이 붉게 물든다.
- 발포정을 물에 넣으면 기포가 발생한다.
- 흰색 설탕을 오래 가열하면 갈색으로 변한다.

용어 알기

- 분자 물질의 성질을 나타내는 가장 작은 입자
- 용해 용매에 용질이 녹는 현상
- 확산 입자가 스스로 운동하여 퍼져나가는 현상
- 연소 물질이 산소와 빠르게 결합하면서 열과 빛을 내는 현상
- 양금 물에 녹지 않는 고체 물질
- 부패 미생물에 의해 유기물이 분해되어 인간에게 해로운 물질이 생성되는 현상
- 발효 미생물에 의해 유기물이 분해되어 인간에게 이로운 물질이 생성되는 현상

A 물질 변화

1. 물리 변화^① 물질이 가진 고유한 성질은 변하지 않으면서 모양이나 상태 등이 변하는 현상

- ① 물리 변화가 일어날 때 물질을 구성하는 분자의 종류가 달라지지 않으므로 물질의 성질이 변하지 않는다. - 분자는 물질의 성질을 나타내는 가장 작은 입자이므로, 분자가 변하지 않으면 물질의 성질도 변하지 않는다.
- ② 물질의 겉모양이 달라질 때, 분자의 배열만 달라진다.
- ③ 물리 변화의 예: 상태 변화, 모양 변화, 용해, 확산, 혼합 등





			
아이스크림이 녹는다. ↳ 상태 변화	컵이 깨진다. -모양 변화	설탕을 물에 넣으면 녹는다. -용해	잉크가 물속으로 퍼진다. ↳ 확산

2. 화학 변화^② 처음 물질과는 전혀 다른 성질의 새로운 물질로 변하는 현상

- ① 화학 변화가 일어날 때 물질을 구성하는 분자의 종류가 달라지므로 물질의 성질이 변한다.
- ② 물질을 구성하는 원자의 배열이 달라진다.
- ③ 화학 변화의 예: 연소, 부식, 양금 생성, 부패, 발효, 광합성, 호흡 등

			
종이를 태운다. -연소	철이 녹는다. -부식	딸기가 빨갱게 익는다.	사과가 오래되면 썩는다. -부패

④ 화학 변화가 일어났다는 증거가 되는 현상

색깔, 냄새, 맛 등의 변화	열과 빛 발생	기체 발생	양금 생성
			
깎아 놓은 사과의 색이 변한다.	메테인이 연소하여 열과 빛이 발생한다.	달걀 껍데기는 묽은 염산과 반응하여 기체가 발생한다. 이산화 탄소	염화 나트륨 수용액과 질산 은 수용액이 반응하면 흰색 양금이 생성된다. 염화 은

3. 물리 변화와 화학 변화의 비교 ^③ 탐구 공략하기 014쪽

구분	물리 변화	화학 변화
입자 모형		
물질의 성질	물질의 성질이 변하지 않는다. ⇨ 분자의 종류는 변하지 않고 분자의 배열만 달라지기 때문	물질의 성질이 변한다. ⇨ 분자를 이루는 원자의 배열이 달라져 분자의 종류가 변하기 때문
변하는 것	• 분자의 배열	• 원자의 배열 • 분자의 종류 • 물질의 성질
변하지 않는 것	• 원자의 배열, 종류와 개수 • 분자의 종류와 개수 • 물질의 성질과 총 질량	• 원자의 종류와 개수 • 물질의 총 질량

③ 혼합물과 화합물

두 가지 이상의 물질이 섞여서 혼합물을 만드는 과정은 물리 변화, 두 가지 이상의 물질이 반응하여 화합물을 만드는 과정은 화학 변화에 해당한다.

④ 물의 기화

물이 기화하면 분자 사이의 거리는 멀어지지만 분자의 종류는 달라지지 않는다. 따라서 물의 기화는 물질의 성질이 변하지 않는 물리 변화이다.



물리 변화는 분자의 배열이 변하고 화학 변화는 원자의 배열이 변한다.
 → 배열 변화는 **물분, 화원**

개념 다지기



★ 정답과 해설 002쪽

01 물리 변화에 해당하는 것만을 보기에서 모두 골라 기호를 쓰시오.

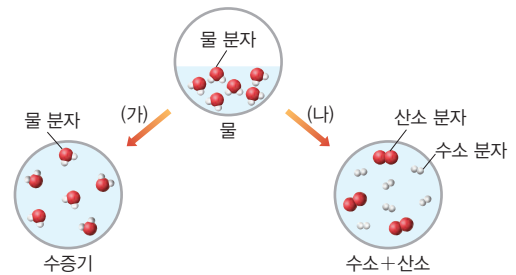
보기

- 가. 철이 녹는다. 나. 종이를 접는다.
 다. 종이를 태운다. 리. 철사를 구부린다.

02 다음의 여러 가지 물질의 변화 중에서 물리 변화에 해당하는 것은 '물', 화학 변화에 해당하는 것은 '화'라고 쓰시오.

- (1) 물이 끓는다. ()
 (2) 채소를 썰다. ()
 (3) 양초가 탄다. ()
 (4) 종이를 자른다. ()
 (5) 향기가 퍼진다. ()
 (6) 철이 붉게 녹는다. ()
 (7) 빈 음료수 캔을 찌그러트린다. ()
 (8) 프라이팬 위에서 고기가 익는다. ()
 (9) 가을이 되면 단풍잎이 붉은색으로 변한다. ()
 (10) 흰색 설탕을 오래 가열하면 갈색으로 변한다. ()

03 그림은 물질의 변화를 모형으로 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하시오.



- (1) (가)와 (나)에 해당하는 변화의 종류를 각각 쓰시오.
 (가): () (나): ()
 (2) (나)의 변화가 일어나는 동안 변하는 것만을 보기에서 모두 골라 기호를 쓰시오.

보기

- 가. 물질의 성질 나. 분자의 종류
 다. 원자의 개수 리. 원자의 종류



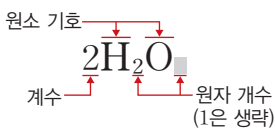
6 화학 반응의 종류

- 화합: 두 가지 이상의 물질이 결합하여 하나의 새로운 물질을 생성하는 반응
예 수소 + 산소 → 물
- 분해: 한 가지 물질이 두 가지 이상의 물질로 나뉘는 반응
예 산화 은 → 산소 + 은
- 치환: 두 물질이 반응할 때 한 물질의 구성 입자가 다른 물질의 구성 입자와 자리를 바꾸는 반응
예 아연 + 염화 수소(염산) → 수소 + 염화 아연

6 화학식

물질을 이루는 원자의 종류와 개수를 원소 기호로 나타낸 식

예 산소: O₂, 이산화 탄소: CO₂



7 여러 가지 화학 반응식

- 염화 수소의 생성 반응
 $H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$
- 과산화 수소의 분해 반응
 $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
- 메테인[●]의 연소 반응
 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$
- 염화나트륨과 질산 은의 반응
 $NaCl + AgNO_3 \rightarrow NaNO_3 + AgCl$
- 마그네슘과 묽은 염산의 반응
 $Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$

⚠ 용어 알기

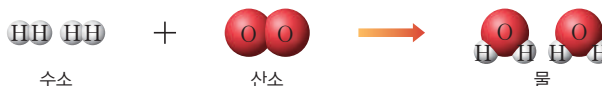
- 계수 화학 반응식에서 화학식 앞에 쓰는 숫자
- 메테인 도시가스의 주성분으로 화학식은 CH₄이다.

B 화학 반응식

1. 화학 반응⁶ 화학 변화가 일어나는 과정

① 화학 반응이 일어나면 물질을 이루는 원자의 종류와 개수는 변하지 않지만, 원자의 배열이 달라져 새로운 물질이 생성된다.

예 물의 생성 반응 모형



2. 화학 반응식 화학식⁶을 이용하여 화학 반응을 나타낸 식

- 화학 반응을 모형으로만 표현하면 복잡한 화학 반응을 나타내기 어려우므로 화학식을 이용하여 간단히 나타낼 수 있다.

① 반응물과 생성물

- 반응물: 화학 반응이 일어나기 전의 물질
예 물의 생성 반응에서 반응물: 수소, 산소
- 생성물: 화학 반응을 통해 새롭게 만들어진 물질
예 물의 생성 반응에서 생성물: 물

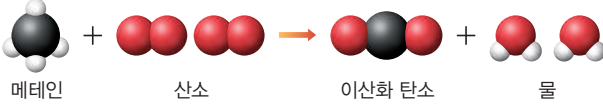
② 화학 반응식을 나타내는 방법⁷

[1단계] 반응물과 생성물의 이름으로 화학 반응 표현하기	$\text{수소} + \text{산소} \rightarrow \text{물}$ 반응물 생성물	<ul style="list-style-type: none"> • 반응물은 화살표의 왼쪽, 생성물은 화살표의 오른쪽에 쓴다. • 반응물이나 생성물이 여러 가지인 경우에는 +로 연결한다. 									
[2단계] 반응물과 생성물을 화학식으로 표현하기	$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ 수소 산소 생성물	<ul style="list-style-type: none"> • 각 물질별 화학식 H₂ = 수소(H₂), O₂ = 산소(O₂) H₂O = 물(H₂O) 									
[3단계] 반응 전후 원자의 종류와 개수가 같도록 계수 맞추기	$H_2 + O_2 \rightarrow H_2O$ $H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 반응물에 산소 원자가 2개이므로 물 분자를 2개로 만들어야 산소 원자의 개수가 같아진다. $2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 생성물에 수소 원자가 4개이므로 수소 분자를 2개로 만들어야 수소 원자의 개수가 같아진다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 화살표 양쪽에 있는 원자의 종류와 개수가 같아지도록 화학식 앞의 계수[●]를 맞춘다. • 계수는 가장 간단한 정수비로 나타내며, 계수가 1일 때는 생략한다. 									
[4단계] 반응 전후 원자의 종류와 개수가 같은지 확인하기	$2H_2 + O_2 \rightarrow 2H_2O$ 수소 산소 물	<table border="1"> <thead> <tr> <th>원자의 종류</th> <th>반응 전</th> <th>반응 후</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>수소</td> <td>4</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>산소</td> <td>2</td> <td>2</td> </tr> </tbody> </table>	원자의 종류	반응 전	반응 후	수소	4	4	산소	2	2
원자의 종류	반응 전	반응 후									
수소	4	4									
산소	2	2									

③ 화학 반응식으로 알 수 있는 것⁹⁾

- 반응물과 생성물의 종류, 반응물과 생성물을 이루는 분자의 종류와 개수, 원자의 종류와 개수, 분자 수의 비를 알 수 있다.
- 원자의 상대적 질량⁹⁾을 안다면 반응물과 생성물의 질량 관계를 알 수 있다.

예) 메테인의 연소 반응

화학 반응식	반응물	생성물
	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \longrightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	
반응 모형		
물질의 종류	메테인, 산소	이산화 탄소, 물
분자의 종류와 개수	메테인 분자 1개, 산소 분자 2개	이산화 탄소 분자 1개, 물 분자 2개
원자의 종류와 개수	수소 원자 4개, 탄소 원자 1개 산소 원자 4개	수소 원자 4개, 탄소 원자 1개 산소 원자 4개
계수비 = 분자 수의 비	계수비=메테인 : 산소 : 이산화 탄소 : 물 = 1 : 2 : 1 : 2 = 분자 수의 비	
질량 관계	수소 원자 4개 × 1 = 4 탄소 원자 1개 × 12 = 12 산소 원자 4개 × 16 = 64	수소 원자 4개 × 1 = 4 탄소 원자 1개 × 12 = 12 산소 원자 4개 × 16 = 64

반응 전후의 원자의 종류와 개수가 같으므로
반응 전후의 총 질량은 일정하다.

원자 1개의 상대적 질량은 수소 1, 탄소 12, 산소 16이다.

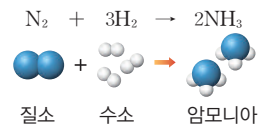
⑥ 화학 반응식으로 알 수 없는 것

- 원자의 크기, 모양, 질량
- 반응물과 생성물의 질량

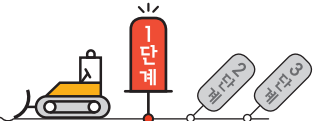
⑨ 원자의 상대적 질량

탄소의 질량을 12로 정하고, 이 값과 비교하여 다른 원자의 질량을 상대적으로 나타낸 것으로 원자량이라고 한다.

⑩ 암모니아가 생성되는 반응의 화학 반응식과 입자 모형

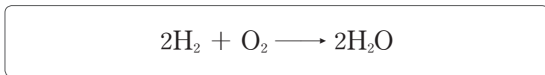


질소 : 수소 : 암모니아의 계수비 = 1 : 3 : 2 = 분자 수의 비
→ 계수비와 분자 수의 비가 같다.



★ 정답과 해설 002쪽

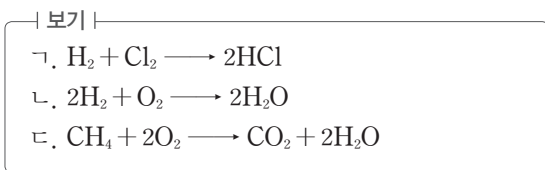
04 다음은 수소와 산소가 반응하여 물이 생성되는 반응의 화학 반응식을 나타낸 것이다.



반응물과 생성물을 찾아 모두 쓰시오.

- (1) 반응물: ()
(2) 생성물: ()

05 다음의 화학 반응에 해당하는 화학 반응식만을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.



- (1) 물의 생성 반응: ()
(2) 메테인의 연소 반응: ()
(3) 염화 수소의 생성 반응: ()

06 다음은 화학 반응식을 나타내는 방법이다. () 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

- (1) 반응물은 화살표의 (), 생성물은 화살표의 ()에 나타낸다.
 (2) 반응물 또는 생성물 사이는 ()로 연결한다.
 (3) 분자의 개수는 화학식 앞에 ()로 나타낸다.
 (4) 화학식의 계수가 ()일 때는 생략할 수 있다.
 (5) 화학 반응식이 완성되면 반응 전후에 ()의 종류와 개수가 같은지 확인한다.

07 화학 반응식으로 알 수 있는 것만을 보기에서 모두 골라 기호를 쓰시오.

- ㄱ. 반응물과 생성물의 종류
 ㄴ. 반응물과 생성물의 질량
 ㄷ. 반응물과 생성물을 이루는 원자의 크기
 ㄹ. 반응물과 생성물을 이루는 분자의 종류와 개수

마그네슘 변화 관찰하기

목표

마그네슘 리본을 잘랐을 때와 태웠을 때 성질 변화를 비교할 수 있다.

**공략
포인트**

마그네슘 리본을 자르는 것은 모양이 변하므로 물리 변화에 해당하고, 마그네슘 리본을 태우는 것은 마그네슘이 연소하면서 성질이 변하므로 화학 변화에 해당한다. 마그네슘의 성질이 변하지 않으면 물리 변화, 성질이 변하면 화학 변화로 구분하는 것이 중요하다.

↳ 물리 변화와 화학 변화를 구분하는 기준은 성질 변화의 여부이다.

과정

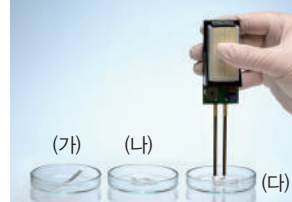
① 마그네슘 리본 준비하기



같은 길이의 마그네슘 리본을 3개 준비하여 (가)~(다)와 같이 만든다.

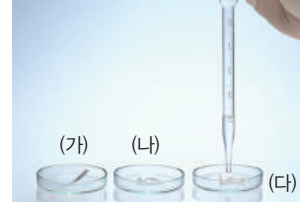
마그네슘 리본을 태울 때 나오는 강한 빛을 직접 보지 않는다.

② 전류가 흐르는지 관찰하기



(가)~(다)에 각각 간이 전기 전도계를 대고 전류가 흐르는지 관찰한다.

③ 묽은 염산 떨어뜨리기



(가)~(다)에 각각 묽은 염산을 몇 방울 떨어뜨리고 생기는 변화를 관찰한다.

결과

1. 관찰 결과

구분	(가)	(나)	(다)
전류의 흐름	흐름	흐름	흐르지 않음
묽은 염산과의 반응	기체 발생	기체 발생	반응하지 않음

2. 결과 비교

(가)와 (나)는 모두 전류가 흐르고, 묽은 염산과 반응하므로 (가)와 (나)의 성질이 같다. 그러나 (다)는 전류가 흐르지 않고, 묽은 염산과 반응하지 않으므로 (가), (나)와 (다)의 성질은 다르다.

⇒ 마그네슘 리본은 크기가 변해도 마그네슘의 성질을 그대로 가지고 있으므로, 마그네슘 리본을 자르는 과정은 물리 변화에 해당한다. 마그네슘 리본이 타고 남은 재는 마그네슘과 성질이 다르므로, 마그네슘 리본을 태우는 과정은 화학 변화에 해당한다.

정리

1. 마그네슘 리본을 잘라도 마그네슘의 성질은 변하지 않는다. ⇨ 물리 변화
2. 마그네슘 리본을 태우면 마그네슘의 성질이 변한다. ⇨ 화학 변화($2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$)

확인
문제

01 이 실험의 (가) 긴 마그네슘 리본과 성질이 같은 것만을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㉠. 마그네슘 리본을 자른 것
- ㉡. 마그네슘 리본을 태운 것
- ㉢. 마그네슘 리본을 구부린 것

- ① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

02 그림은 마그네슘 리본을 태워서 재를 만드는 과정을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 마그네슘 리본의 성질이 변한다.
- ② 마그네슘 리본의 원자 배열이 변한다.
- ③ 마그네슘 리본이 공기 중의 산소와 반응한다.
- ④ 마그네슘 리본을 태우는 과정은 물리 변화에 해당한다.
- ⑤ 마그네슘 리본과 마그네슘 리본이 타고 남은 재는 서로 다른 종류의 물질이다.

★ 정답과 해설 002쪽

A 물질 변화

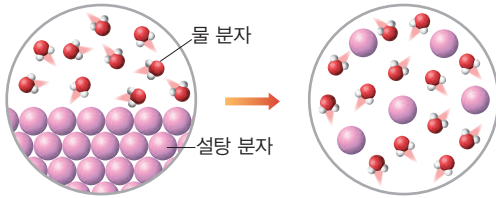
필수

01 다음 중 물리 변화에 해당하는 것은?

- ① 쇠뿔이 녹는다.
- ② 단풍이 붉게 물든다.
- ③ 향수 냄새가 퍼져나간다.
- ④ 김치가 익어서 신맛이 난다.
- ⑤ 사과를 깎아 놓으면 갈색으로 변한다

필수

02 그림은 설탕이 물에 녹아 설탕물이 되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물의 성질이 그대로 유지된다.
- ② 설탕의 성질이 그대로 유지된다.
- ③ 물과 설탕의 분자 배열이 변한다.
- ④ 물과 설탕의 원자 배열이 변한다.
- ⑤ 설탕이 물에 녹는 과정은 물리 변화이다.

03 그림의 물질 변화에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



(가)

(나)

- ① (가)는 물질의 상태만 변한다.
- ② (가)는 물리 변화가 일어난다.
- ③ (나)는 물질의 성질이 변한다.
- ④ (나)는 물질을 이루는 원자들의 배열이 달라진다.
- ⑤ (가)와 (나)는 모두 처음과 다른 새로운 물질로 변한다.

04 다음 설명과 관계있는 물질의 변화로 옳은 것은?

물질을 구성하는 원자의 배열이 달라진다.

- ① 종이를 접는다.
- ② 유리컵이 깨진다.
- ③ 아이스크림이 녹는다.
- ④ 물에 설탕을 넣고 저으면 설탕이 녹는다.
- ⑤ 달걀 껍데기에 식초를 부으면 거품이 생긴다.

05 다음에서 설명하는 변화를 나타낸 반응이 아닌 것은?

• 처음과는 다른 새로운 물질이 생성된다.
• 분자를 구성하는 원자들의 배열이 달라진다.

- ① 황 + 철 → 황화 철
- ② 수소 + 산소 → 물
- ③ 과산화 수소 → 물 + 산소
- ④ 염소 + 수소 → 염화 수소
- ⑤ 암모니아 + 물 → 암모니아수

필수

06 다음은 설탕으로 과자를 만드는 과정을 나타낸 것이다.

- (가) 설탕을 국자에 넣고 가열하면서 모두 녹인다.
- (나) 녹은 설탕이 갈색으로 변할 때, 베이킹 소다를 넣고 저으면 부풀어 오른다.
- (다) 내용물을 모양 틀에 부어 굳힌다.

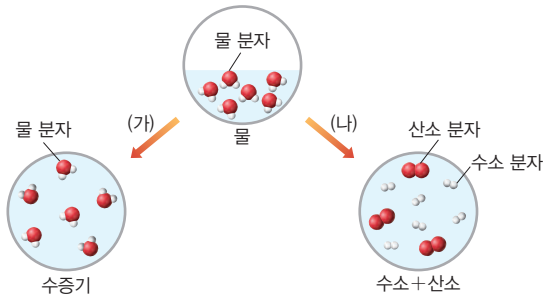


(가)~(다)를 물리 변화와 화학 변화로 옳게 구분한 것은?

- | | 물리 변화 | 화학 변화 |
|---|---------------|----------|
| ① | (가) | (나), (다) |
| ② | (나) | (가), (다) |
| ③ | (가), (다) | (나) |
| ④ | (나), (다) | (가) |
| ⑤ | (가), (나), (다) | 없음 |



[07-09] 그림은 물질의 변화를 모형으로 나타낸 것이다.



필수

07 이 모형의 (가)와 (나)에 해당하는 물질 변화를 옳게 짝 지은 것은?

- | | |
|---------|-------|
| (가) | (나) |
| ① 물리 변화 | 물리 변화 |
| ② 물리 변화 | 화학 변화 |
| ③ 화학 변화 | 물리 변화 |
| ④ 화학 변화 | 화학 변화 |
| ⑤ 화학 변화 | 상태 변화 |

08 이 모형의 물질 변화와 같은 종류의 변화를 옳게 짝 지은 것은?

- ① (가) - 나무가 탄다.
- ② (가) - 철이 녹는다.
- ③ (나) - 젖은 빨래가 마른다.
- ④ (나) - 음료수 캔이 찌그러진다.
- ⑤ (나) - 달걀을 삶으면 단단해진다.

필수

09 이 모형에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)에서 분자의 배열이 변한다.
- ② (나)에서 원자의 배열이 변한다.
- ③ (가)의 결과, 물 분자의 성질은 반응 전과 같다.
- ④ (나)의 결과, 물 분자의 성질은 반응 전과 같다.
- ⑤ (가), (나)에서 원자의 종류와 개수는 변하지 않는다.

필수
10

표는 긴 마그네슘 리본, 자른 마그네슘 리본, 마그네슘 리본이 타고 남은 재를 이용한 실험 결과의 일부를 나타낸 것이다.

구분	긴 마그네슘 리본	자른 마그네슘 리본	마그네슘 리본이 타고 남은 재
색깔	은백색	은백색	흰색
전류 흐름	흐름	흐름	()
뚝은 염산 반응	기체 발생	()	()

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 마그네슘 리본을 자르면 성질이 변한다.
- ② 마그네슘 리본을 태우면 성질이 변한다.
- ③ 마그네슘 리본이 타고 남은 재는 전류가 흐르지 않는다.
- ④ 자른 마그네슘 리본에 뚝은 염산을 떨어뜨리면 기체가 발생한다.
- ⑤ 마그네슘 리본이 타고 남은 재에 뚝은 염산을 떨어뜨리면 반응하지 않는다.

서술형

11 그림은 금속 활자를 만드는 과정을 나타낸 것이다.



(가) 쇳물 만들기 (나) 쇳물 굳히기 (다) 활자 다듬기

(가)~(다)에서 물리 변화가 일어난 것을 모두 고르고, 그 까닭을 서술하시오.



B 화학 반응식

필수

12 화학 반응에 대해 설명으로 옳은 것은?

- ① 화학 반응이 일어날 때 원자의 종류가 변한다.
- ② 화학 반응이 일어날 때 원자의 개수가 변한다.
- ③ 화학 반응이 일어날 때 원자의 배열이 변한다.
- ④ 화학 반응이 일어날 때 분자의 배열이 변하지 않는다.
- ⑤ 화학 반응 결과 새로운 물질이 생성되지 않는다.

13 화학 반응식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화학식을 이용하여 화학 반응을 나타낸 식이다.
- ② 화학 반응이 일어나기 전의 물질을 반응물이라고 한다.
- ③ 화학 반응을 통해 새롭게 만들어진 물질을 생성물이라고 한다.
- ④ 반응물은 화살표의 왼쪽, 생성물은 화살표의 오른쪽에 쓴다.
- ⑤ 화학 반응식의 계수비는 각 물질의 질량비와 같다.

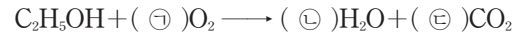
필수

14 화학 반응식을 나타내는 순서를 옳게 나열한 것은?

(가) 반응물과 생성물을 화학식으로 나타낸다.
 (나) 화살표 양쪽에 있는 원자의 종류와 개수가 같도록 화학식 앞에 계수를 쓴다.
 (다) 반응물을 왼쪽, 생성물을 오른쪽에 쓰고, 그 사이에 화살표를 넣는다.

- ① (가) - (나) - (다) ② (가) - (다) - (나)
- ③ (나) - (가) - (다) ④ (다) - (가) - (나)
- ⑤ (다) - (나) - (가)

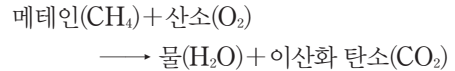
필수
15 다음은 에탄올의 연소 과정을 나타낸 화학 반응식이다.



㉠~㉢에 들어갈 계수를 옳게 짝 지은 것은?

	㉠	㉡	㉢
①	1	2	1
②	2	2	1
③	2	2	3
④	2	3	2
⑤	3	3	2

16 다음은 메테인과 산소가 반응하여 물과 이산화 탄소가 생성되는 반응을 나타낸 것이다.

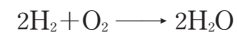


이 반응을 화학 반응식으로 옳게 나타낸 것은?

- ① $CH_4 + O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2$
- ② $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2$
- ③ $CH_4 + 2O_2 \longrightarrow 2H_2O + CO_2$
- ④ $2CH_4 + 2O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2$
- ⑤ $2CH_4 + 2O_2 \longrightarrow 2H_2O + CO_2$

필수

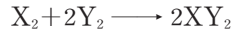
17 다음 화학 반응식에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 생성물은 물이다.
- ② 반응물은 수소와 산소이다.
- ③ 반응 전후의 총 원자의 개수는 일정하다.
- ④ 반응 전후의 총 분자의 개수는 일정하다.
- ⑤ 수소 분자 2개당 산소 분자 1개가 반응한다.

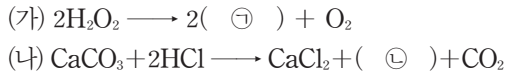


18 다음 화학 반응식에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 반응물의 총 원자의 개수는 3개이다.
- ② 생성물의 총 분자의 개수는 6개이다.
- ③ X원자 2개와 Y원자 2개가 반응한다.
- ④ 반응에 참여한 원자는 총 세 종류이다.
- ⑤ X_2 분자 1개를 반응시키기 위해서 Y_2 분자 2개가 필요하다.

19 다음은 화학 반응식을 나타낸 것이다. ㉠, ㉡에 공통으로 들어갈 물질의 화학식과 이름을 옳게 짝 지은 것은?

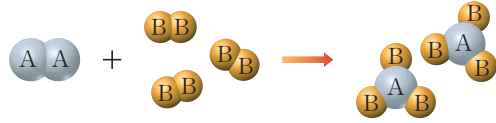


- ① H_2 - 수소
- ② O_2 - 산소
- ③ N_2 - 질소
- ④ H_2O - 물
- ⑤ NH_3 - 암모니아

20 화학 반응식을 옳게 표현한 것은?

- ① $C + O_2 \longrightarrow CO_2$
- ② $H_2O \longrightarrow H_2 + O$
- ③ $N_2 + H_3 \longrightarrow 2NH_3$
- ④ $Mg_2 + O_2 \longrightarrow 2MgO$
- ⑤ $CH_4 + O_2 \longrightarrow H_2O + CO_2$

21 그림은 반응 모형을 나타낸 것이다.



화학 반응식으로 옳게 표현한 것은?

- ① $A_2 + B_6 \longrightarrow A_2B_6$
- ② $A_2 + 2B_3 \longrightarrow 2AB_3$
- ③ $A_2 + 3B_2 \longrightarrow 2AB_3$
- ④ $2A + 3B_2 \longrightarrow 3AB_2$
- ⑤ $2A + 6B \longrightarrow 2AB_6$

22 다음은 화학 반응을 설명한 것이다.

식물은 이산화 탄소(CO_2)와 물(H_2O)을 흡수하여 엽록소에서 광합성을 통해 포도당($C_6H_{12}O_6$)과 산소(O_2)를 만든다.

이 반응을 화학 반응식으로 옳게 나타낸 것은?

- ① $CO_2 + H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$
- ② $CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 4O_2$
- ③ $6CO_2 + 6H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2$
- ④ $C_6H_{12}O_6 + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$
- ⑤ $C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \longrightarrow 6CO_2 + 6H_2O$

23 화학 반응식으로 알 수 있는 사실이 아닌 것은?

- ① 반응물과 생성물의 종류
- ② 물질을 이루는 분자의 개수
- ③ 물질을 이루는 원자의 종류
- ④ 반응물과 생성물의 분자 수의 비
- ⑤ 반응물과 생성물을 이루는 원자의 크기

만점 도전하기



필수
01 보기의 물질 변화를 물리 변화와 화학 변화로 옳게 구분한 것은?

- 보기
- ㄱ. 탄산음료의 뚜껑을 열면 거품이 발생한다.
 - ㄴ. 파란 잉크를 떨어뜨린 물이 파랗게 변한다.
 - ㄷ. 흰색 설탕을 오래 가열하면 갈색으로 변한다.
 - ㄹ. 달걀껍데기에 식초를 떨어뜨리면 거품이 생긴다.

	물리 변화	화학 변화
①	ㄱ, ㄴ	ㄷ, ㄹ
②	ㄱ, ㄷ	ㄴ, ㄹ
③	ㄱ, ㄹ	ㄴ, ㄷ
④	ㄴ, ㄷ	ㄱ, ㄹ
⑤	ㄴ, ㄹ	ㄱ, ㄷ

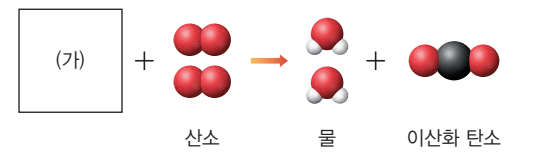
필수
02 다음은 우리 주변에서 일어나는 물질 변화의 예를 나타낸 것이다.

- 금속이 산소와 반응하여 녹이 생겼다.
- 종이를 태웠더니 열과 빛이 발생하였다.
- 상처 부위에 과산화 수소를 바르면 거품이 발생한다.

이와 같은 변화가 일어나는 동안 변하지 않는 것만을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 물질의 성질
 - ㄴ. 분자의 종류
 - ㄷ. 원자의 개수
 - ㄹ. 원자의 종류
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ ③ ㄴ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

필수
03 그림은 (가)가 연소하여 물과 이산화 탄소를 생성하는 반응을 모형으로 나타낸 것이다.

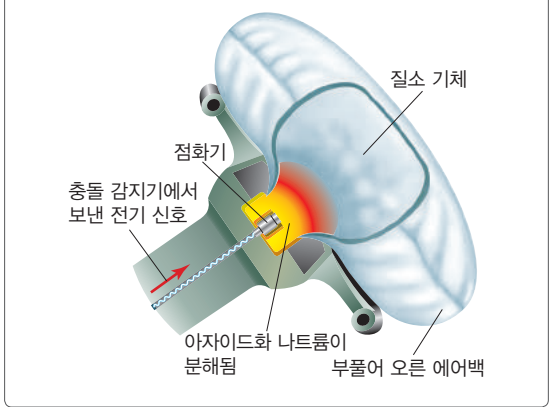


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. (가)를 이루는 총 원자의 개수는 2개이다.
 - ㄴ. (가)는 탄소와 수소로 이루어진 화합물이다.
 - ㄷ. 반응 모형을 완성하기 위해 필요한 (가)의 분자 수는 1개이다.
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

신유형
04 다음은 자동차 에어백의 원리를 설명한 것이다.

자동차가 충돌하면 충격 감지기가 작동하여 점화기에 전기적인 신호를 보낸다. 점화기에서 열이 발생하면 아자이드화 나트륨(NaN_3)이 순식간에 나트륨(Na)과 질소(N_2)로 분해되는 반응이 일어난다. 이때 발생한 질소 기체가 에어백을 부풀게 한다.



밑줄 친 부분에 해당하는 화학 반응식을 쓰시오.