



초 | 등 | 부 | 터 EBS

민짱오와 민짱오

≡ 예습, 복습, 숙제까지 해결되는 교과서 완전 학습서 ≡



6-1 과학

인터넷·모바일·TV
무료 강의 제공





도입 실험

부글부글 거품 만들기



평소에 피부에 상처가 나서 묽은 과산화 수소수를 사용하여 소독한 경험이 있나요? 상처 난 부위에 묽은 과산화 수소수를 사용하면 상처 부위가 따갑고, 상처 부위에서 흰 거품이 생기는 것을 볼 수 있습니다. 부글부글 거품 만들기 실험을 하며 기체의 성질을 알아봅시다.

교과서 48~49쪽

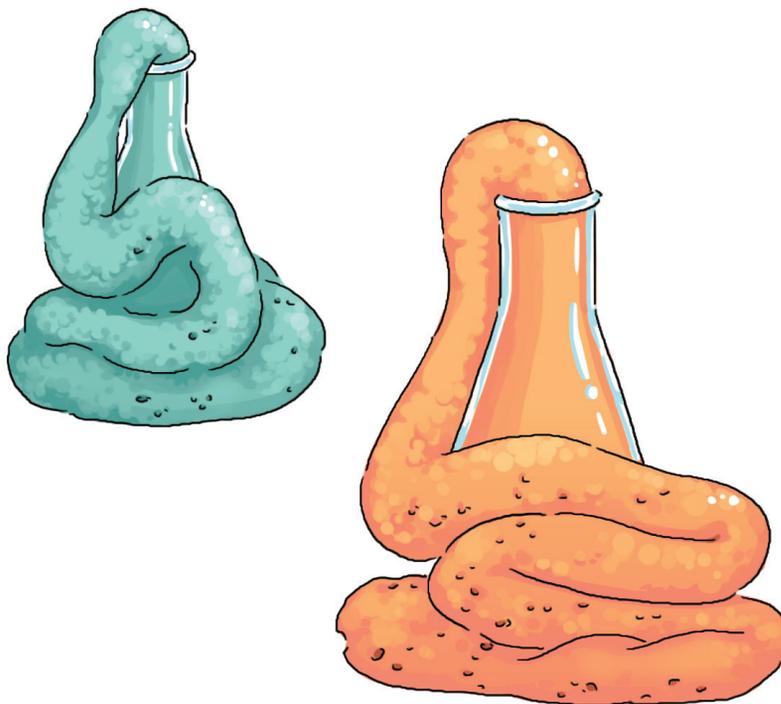
■ 피부에 상처가 나서 소독할 때 약품을 사용했던 경험

- 알코올이나 빨간약(포비돈)을 사용합니다.
- 묽은 과산화 수소수를 사용합니다.



- ▲ 상처를 소독할 때 묽은 과산화 수소수를 사용해서 거품이 발생한 모습

묽은 과산화 수소수로 거품을 만들고, 거품 속 기체의 성질을 알아볼까요?



무엇이 필요할까요?



▲ 수조



▲ 삼각 플라스크 (250 mL)



▲ 묽은 과산화 수소수(60 mL)



▲ 비커



▲ 물비누 (15 mL)



▲ 식용 색소



▲ 아이오딘화 칼륨



▲ 약순가락



▲ 향



▲ 점화기



▲ 보안경



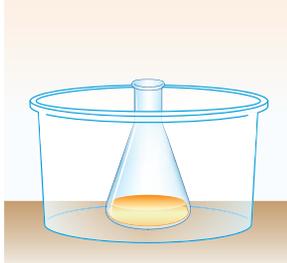
▲ 실험용 장갑

날말 사전

소독(消毒) 상처나 물체 따위에 묻어 있는 병원균을 약품이나 열, 햇빛 따위로 죽임



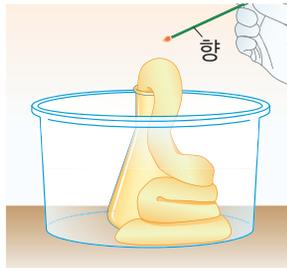
어떻게 할까요?



- 1 수조 속 삼각 플라스크에 묽은 과산화 수소수, 물비누, 식용 색소를 넣고 섞습니다.



- 2 아이오딘화 칼륨을 한 숟가락 넣어 삼각 플라스크에 거품을 발생 시킵니다.



- 3 거품 발생이 멈추면 거품에 향불을 넣어 반응을 관찰해 봅시다.



생각해 보기

1. 실험으로 관찰한 내용을 발표해 봅시다.
 - 삼각 플라스크에서 거품이 많이 발생했습니다.
 - 거품에 향불을 넣었더니 불꽃이 커졌습니다.
2. 삼각 플라스크에서 거품이 발생한 까닭은 무엇인지 생각해 봅시다.
 - 묽은 과산화 수소수와 아이오딘화 칼륨이 만나 새로운 물질이 만들어졌기 때문입니다.
 - 두 물질이 반응하여 기체가 발생했기 때문입니다.
3. 거품에 넣은 향불은 어떻게 되었는지 이야기해 봅시다.
 - 향불이 커졌습니다.
4. 거품 속 기체는 어떤 성질이 있는지 이야기해 봅시다.
 - 거품 속 기체는 향불을 잘 타게 도와준다고 생각합니다.

■ 주의할 점

- 약품이나 거품이 옷이나 피부에 닿지 않게 주의합니다.
- 향불을 사용할 때에는 화상을 입지 않게 주의합니다.

■ 아이오딘화 칼륨

- 하얀색 투명한 결정으로 냄새가 없습니다.
- 눈에 자극이 되므로 눈을 절대 비치지 않도록 합니다.
- 피부에 묻은 경우 적어도 15분 동안 비누와 물로 씻고, 눈에 묻은 경우 많은 양의 물로 적어도 15분 동안 눈을 씻습니다.

■ 삼각 플라스크에서 거품이 발생하는 것이 멈춘 후 거품에 향불을 넣었을 때의 반응

- 향불이 거품 속에서 밝아집니다.
- 향불이 거품 속에서 커집니다.

날말 사전

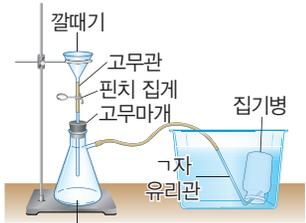
반응(反應) 자극이나 작용을 받아 어떤 현상이 일어나는 일, 물질 사이에 일어나는 화학적 변화



(1) 산소와 이산화 탄소

교과서 50~57쪽, 실험관찰 24~25쪽

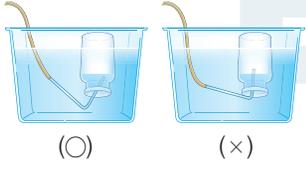
■ 기체 발생 장치



가지 달린 삼각 플라스크

■ 기체 발생 장치를 만들 때 유의점

- 기체를 모을 때 ㄱ자 유리관을 집기병 속에 깊숙이 넣지 않도록 합니다.
- 기체가 물을 통과하지 않으면 부산물이 제거되지 않아 냄새가 날 수 있습니다.



■ 호흡 장치에 이용되는 산소



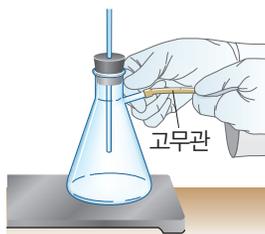
낱말 사전

부산물(副産物) 어떤 일을 행할 때 부수적으로 일어나는 일이나 현상

1 기체 발생 장치 만들기



① 짧은 고무관을 끼운 깔때기를 스탠드의 링에 설치하고, 고무관에 핀치 집게를 끼웁니다.



④ 가지 달린 삼각 플라스크의 가지 부분에 긴 고무관을 끼우고, 고무관 끝에 ㄱ자 유리관을 연결합니다.

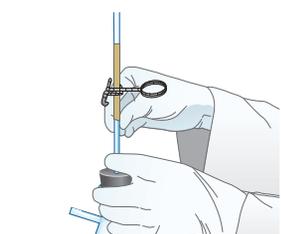
고무마개에 물을 묻힌 뒤 살살 돌려 가며 꼭 끼웁니다.



② 유리관을 끼운 고무마개로 가지 달린 삼각 플라스크의 입구를 막습니다.



⑤ 물을 $\frac{2}{3}$ 정도 담은 수조에 물을 가득 채운 집기병을 거꾸로 세웁니다.



③ 깔때기에 연결한 고무관을 고무마개에 끼운 유리관과 연결합니다.



⑥ ㄱ자 유리관을 집기병 입구에 둡니다.

2 산소

(1) 산소의 성질

- ① 색깔과 냄새가 없습니다.
- ② 스스로 타지 않지만 다른 물질이 타는 것을 돕습니다.
- ③ 철이나 구리와 같은 금속을 녹슬게 합니다.

(2) 산소의 이용

- 로켓의 액체 연료를 태울 때 산소를 이용합니다. 금속을 자르거나 불일 때 산소를 이용하기도 합니다.

- ① 응급 환자의 산소 호흡 장치에 이용됩니다.
- ② 잠수부, 소방관 등이 숨 쉬기 어려울 때 사용하는 압축 공기통에 넣어 이용됩니다.
- ③ 산소 캔에 담아 이용됩니다. - 공부할 때, 운동 후 숨이 찰 때, 공기가 탁할 때 등 일상생활에서 이용할 수 있습니다.

(3) 공기 중에 산소의 양이 지금보다 더 많아지면 생길 수 있는 일

- ① 화재가 자주 발생할 것입니다.
- ② 불을 끄기 어려울 것입니다.
- ③ 금속이 쉽게 녹슬 것입니다.
- ④ 한 번 숨 쉴 때 들이마시는 산소의 양이 많아져 숨을 쉬는 횟수가 줄어들 것입니다.

이제 실험 관찰로 알아볼까?

산소를 발생시키고 산소의 성질 알아보기



[준비물]

기체 발생 장치, 물, 약손가락, 이산화 망가니즈, 묽은 과산화 수소수, 비커(100 mL), 집기병 (250 mL) 두 개, 유리판 두 개, 흰 종이, 향, 점화기, 보안경, 실험용 장갑

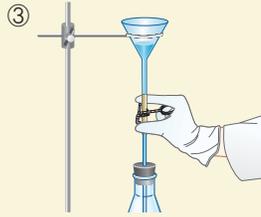
[실험 방법]



① 이산화 망가니즈
가지 달린 삼각 플라스크에 물을 조금 넣은 뒤 이산화 망가니즈를 한 손가락 넣어 기체 발생 장치를 꾸밉니다. 이산화 망가니즈가 충분히 젖을 수 있을 정도로 물을 넣습니다.



② 묽은 과산화 수소수를 깔때기에 $\frac{1}{2}$ 정도 붓습니다.



③ 핀치 집계를 조절하여 묽은 과산화 수소수를 조금씩 흘려 보내면서 삼각 플라스크 내부와 수조의 7자 유리관 끝부분을 관찰해 봅시다.



④ 묽은 과산화 수소수를 더 넣어 집기병에 산소를 모으고, 산소가 가득 차면 물속에서 유리판으로 집기병 입구를 막아 집기병을 꺼냅니다. - 같은 방법으로 남은 집기병에도 산소를 모읍니다.



⑤ 흰 종이 산소의 색깔과 냄새를 관찰해 봅시다.



⑥ 산소가 든 집기병에 향불을 넣어 불꽃이 변화하는 모습을 관찰해 봅시다.

이산화 망가니즈에 묽은 과산화 수소수를 떨어뜨리면 산소가 발생합니다.

■ 주의할 점

- 약품이 옷이나 피부에 닿지 않게 주의합니다.
- 가지 달린 삼각 플라스크에서 기체가 발생하고 있을 때에는 핀치 집계를 열지 않습니다.
- 집기병에 산소를 모을 때 처음에 나오는 기체는 용기 안에 있던 공기이므로 버립니다.
- 산소가 집기병에 가득 찼는지 잘 보이지 않으므로 거품이 집기병 밖으로 새어 나오는 것으로 확인합니다.

■ 산소의 색깔을 관찰하는 방법

산소가 든 집기병 뒤에 흰 종이를 대고 색깔을 관찰합니다.

■ 산소의 냄새를 맡는 방법

산소가 든 집기병의 유리판을 열고 손으로 바람을 일으켜 냄새를 맡습니다.

[실험 결과]

① 묽은 과산화 수소수를 조금씩 흘려 보내면서 가지 달린 삼각 플라스크 내부와 수조의 7자 유리관 끝부분을 관찰한 결과

가지 달린 삼각 플라스크 내부	거품이 발생한다.
수조의 7자 유리관 끝	7자 유리관 끝에서 거품이 나온다.

② 산소의 성질

색깔	없다.
냄새	없다.
향불을 넣었을 때	불꽃이 커진다.

확인 문제

1. 기체 발생 장치를 만들 때 물을 담은 수조에 (물 , 공기)을/를 가득 채운 집기병을 거꾸로 세웁니다.
2. 산소에는 색깔과 냄새가 () .

3. 산소는 (종이 , 유리 , 플라스틱 , 금속)을/를 녹슬게 합니다.
4. 산소가 든 집기병에 향불을 넣으면 불꽃이 () .

정답 1 물 2 없습니다 3 금속 4 커집니다

■ 탄산음료 속 거품



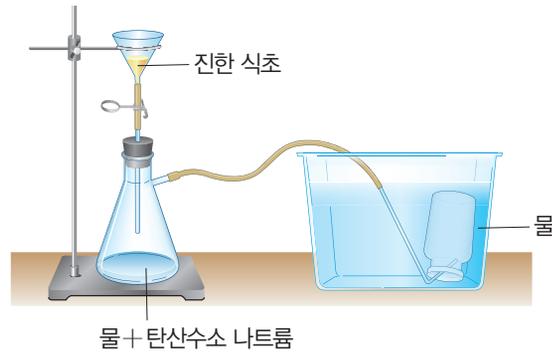
- 탄산음료가 든 용기의 마개를 따거나 탄산음료를 컵에 따르면 거품을 볼 수 있습니다.
- 탄산음료를 흔들면 거품이 생깁니다.
- 탄산음료에 꽂은 빨대에 거품이 달라붙었습니다.
- 탄산음료에서 거품이 생기는 까닭 : 이산화 탄소가 들어 있기 때문입니다.

■ 이산화 탄소 발생 실험에 탄산수소 나트륨 대신 사용할 수 있는 것
탄산 칼슘, 대리석, 조개껍데기, 석회석, 달걀 껍데기 등을 사용할 수 있습니다.

3 이산화 탄소

(1) 기체 발생 장치를 만들어 이산화 탄소 발생시키기

- ① 가지 달린 삼각 플라스크에 물을 조금 넣은 뒤 탄산수소 나트륨을 네다섯 숟가락 정도 넣습니다.
- ② 기체 발생 장치를 꾸밉니다.
- ③ 진한 식초를 깔때기에 $\frac{1}{2}$ 정도 붓습니다.
- ④ 핀치 집계를 조절하여 진한 식초를 조금씩 흘려 보냅니다.
- ⑤ 7자 유리관을 집기병 입구 가까이에 두고 이산화 탄소를 모읍니다.
- ⑥ 진한 식초를 더 넣어 집기병에 이산화 탄소를 모으고, 이산화 탄소가 집기병에 가득 차면 물속에서 유리관으로 집기병 입구를 막고 집기병을 꺼냅니다.
- ⑦ 같은 방법으로 집기병 두 개에도 이산화 탄소를 모읍니다.



(2) 이산화 탄소의 성질

- ① 색깔과 냄새가 없습니다.
- ② 물질이 타는 것을 막는 성질이 있습니다. - 불을 끄는 성질이 있습니다.
- ③ 석회수를 뿌리게 만드는 성질이 있습니다.

(3) 이산화 탄소의 이용



▲ 위급할 때 순식간에 부풀어 오르는 자동 팽창식 구명조끼에 이용됩니다.



▲ 물질이 타는 것을 막는 성질이 있어 소화기에 이용됩니다.



▲ 식품물을 차갑게 보관하는 데 필요한 드라이아이스를 만드는 데 이용됩니다.



▲ 탄산음료의 특 쓰는 맛을 내는 데 이용됩니다.

(4) 생활 속에서 이산화 탄소 기체를 모을 수 있는 방법

- ① 진한 식초 대신 레몬즙을 이용합니다.
- ② 탄산음료를 흔들어 이산화 탄소를 모읍니다.
- ③ 드라이아이스로 이산화 탄소를 모읍니다.

날말 사전

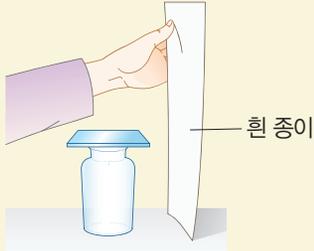
드라이아이스 이산화 탄소를 높은 압력, 낮은 온도의 조건을 맞춰 고체로 변화시킨 물질



[준비물]

이산화 탄소가 든 집기병 세 개, 흰 종이, 향, 점화기, 비커, 석회수, 보안경, 실험용 장갑

[실험 방법]



① 이산화 탄소의 색깔을 관찰해 봅시다.



② 이산화 탄소의 냄새를 관찰해 봅시다.



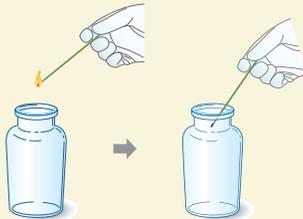
③ 이산화 탄소가 든 집기병에 향불을 넣어 불꽃이 변화하는 모습을 관찰해 봅시다.



④ 이산화 탄소가 든 집기병에 석회수를 $\frac{1}{4}$ 정도 넣고 흔들어 석회수의 변화를 관찰해 봅시다.

[실험 결과]

- ① 이산화 탄소에는 색깔이 없습니다.
- ② 이산화 탄소에는 냄새가 없습니다.
- ③ 이산화 탄소가 든 집기병에 향불을 넣으면 향불이 꺼집니다.
- ④ 이산화 탄소가 든 집기병에 석회수를 넣고 흔들면 투명하던 석회수가 뿌옇게 됩니다.



▲ 이산화 탄소를 만나기 전과 만난 후 향불



▲ 이산화 탄소를 만나기 전과 만난 후 석회수

이산화 탄소의 성질을 확인하는 실험을 통해 이산화 탄소에는 색깔과 냄새가 없고, 이산화 탄소는 석회수를 뿌옇게 만든다는 사실을 알 수 있습니다.

■ 석회수의 변화

석회수는 이산화 탄소를 만나면 뿌옇게 되므로 이산화 탄소가 있는지 확인할 수 있습니다.

확인 문제

- 1. 탄산음료를 컵에 따랐을 때 생기는 거품은 (산소 , 이산화 탄소) 입니다.
- 2. 탄산수소 나트륨과 진한 식초를 반응시키면 ()이/가 발생합니다.

- 3. 이산화 탄소에는 색깔이 (), 냄새가 ().
- 4. (산소 , 이산화 탄소)는 물질이 타는 것을 막는 성질이 있습니다.

정답 1 이산화 탄소 2 이산화 탄소 3 없고, 없습니다
4 이산화 탄소



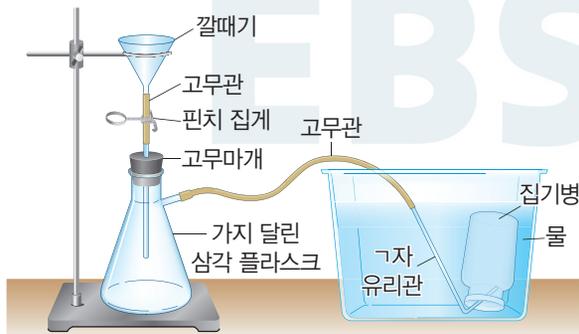
핵심 개념 문제



개념 1 기체 발생 장치 만들기에 대해 묻는 문제

- (1) 짧은 고무관을 끼운 깔때기를 스탠드의 링에 설치하고, 고무관에 핀치 집게를 끼움.
- (2) 유리관을 끼운 고무마개로 가지 달린 삼각 플라스크의 입구를 막음.
- (3) 깔때기에 연결한 고무관을 고무마개에 끼운 유리관과 연결함.
- (4) 가지 달린 삼각 플라스크의 가지 부분에 긴 고무관을 끼우고, 고무관 끝에 ㄱ자 유리관을 연결함.
- (5) 물을 $\frac{2}{3}$ 정도 담은 수조에 물을 가득 채운 집기병을 거꾸로 세움.
- (6) ㄱ자 유리관을 집기병 입구에 뚫.

[01~02] 다음 실험 장치를 보고, 물음에 답하시오.



01 위 실험 장치에 대한 설명으로 옳은 것에 ○표 하시오.

- (1) 집기병에 기체를 모은다. ()
- (2) 깔때기에서 기체가 발생한다. ()
- (3) ㄱ자 유리관을 집기병 속에 깊숙이 넣는다. ()

02 위 실험 장치의 수조에 집기병을 거꾸로 세울 때, 집기병에 가득 채워야 하는 것은 무엇인지 쓰시오.
()

개념 2 기체의 성질을 알아보는 실험에 대해 묻는 문제

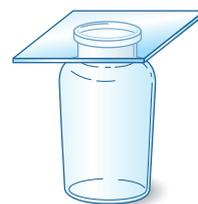
- (1) 기체가 든 집기병 뒤에 흰 종이를 대고 색깔을 관찰함.
- (2) 기체가 든 집기병의 유리판을 열고 손으로 바람을 일으켜 냄새를 맡음.
- (3) 기체가 든 집기병의 유리판을 열고 향불을 넣어 불꽃이 변화하는 모습을 관찰함.

[03~04] 다음은 기체의 성질을 알아보기 위한 실험입니다. 물음에 답하시오.

㉠



㉡



03 위 ㉠은 기체가 든 집기병의 유리판을 열고 손으로 바람을 일으키는 모습입니다. 기체의 어떤 성질을 알아보기 위한 것인지 쓰시오.

()

04 위 ㉡의 집기병에는 기체가 들어 있습니다. 기체의 색깔을 관찰하기 위해 집기병 뒤에 대고 관찰하기에 알맞은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 거울
- ② 유리판
- ③ 색종이
- ④ 흰 종이
- ⑤ 투명 필름



개념 5

공기 중에 산소의 양이 지금보다 더 많아지면 생길 수 있는 일을 묻는 문제

- (1) 화재가 자주 발생할 것임.
- (2) 불을 끄기 어려울 것임.
- (3) 금속이 쉽게 녹슬 것임.
- (4) 한 번 숨 쉴 때 들이마시는 산소의 양이 많아져 숨을 쉬는 횟수가 줄어들 것임.

09 녹슨 금속을 밀폐 용기에 넣고 산소를 더 많이 넣었을 때 생길 수 있는 현상으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 녹이 없어진다.
- ② 금속이 커진다.
- ③ 녹이 더 많이 생긴다.
- ④ 금속이 더 단단해진다.
- ⑤ 금속의 색깔이 연해진다.



10 공기 중에 산소의 양이 지금보다 더 많아지면 생길 수 있는 일로 거리가 먼 것을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㉠ 불을 끄기 어렵다.
- ㉡ 화재 발생 횟수가 줄어든다.
- ㉢ 한 번 숨 쉴 때 들이마시는 산소의 양이 많아져 숨을 쉬는 횟수가 줄어든다.

()

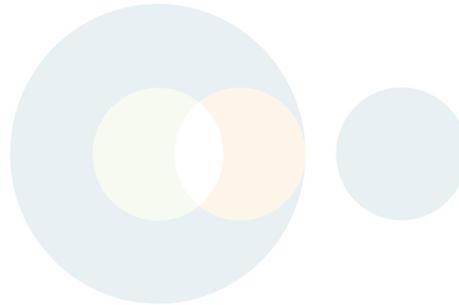
개념 6

이산화 탄소를 모을 수 있는 방법을 묻는 문제

- (1) 탄산수소 나트륨과 레몬즙을 반응시킴.
- (2) 탄산음료를 흔들어서 이산화 탄소를 모음.
- (3) 드라이아이스로 이산화 탄소를 모음.

11 탄산수소 나트륨과 진한 식초를 반응시켜 이산화 탄소가 발생하는 실험에서 진한 식초 대신 사용할 수 있는 것은 어느 것입니까? ()

- ① 분필
- ② 석회석
- ③ 레몬즙
- ④ 조개껍데기
- ⑤ 묽은 과산화 수소수



12 이산화 탄소를 모을 수 있는 방법으로 옳지 않은 것을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㉠ 주스를 흔들어서 모은다.
- ㉡ 드라이아이스로 모은다.
- ㉢ 탄산음료를 흔들어서 모은다.
- ㉣ 진한 식초와 탄산수소 나트륨을 반응시켰을 때 발생하는 기체를 모은다.

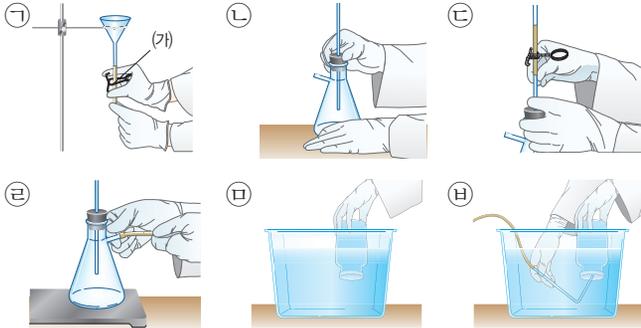
()



중단원 실전 문제



[01~04] 다음은 기체 발생 장치를 만드는 과정입니다. 물음에 답하시오.



01 위 ① 과정에서 고무관에 끼우는 (가)는 무엇입니까? ()

- ① 칼때기 ② 집기병
- ③ 스탠드 ④ 핀치 집게
- ⑤ ㄱ자 유리관

02 위 ④ 과정에 대한 설명으로 옳은 것에 ○표 하시오.

- (1) 수조에 빈 집기병을 거꾸로 세운다. ()
- (2) 수조에 물을 가득 채운 집기병을 거꾸로 세운다. ()
- (3) 수조에 물을 $\frac{1}{2}$ 정도 채운 집기병을 거꾸로 세운다. ()

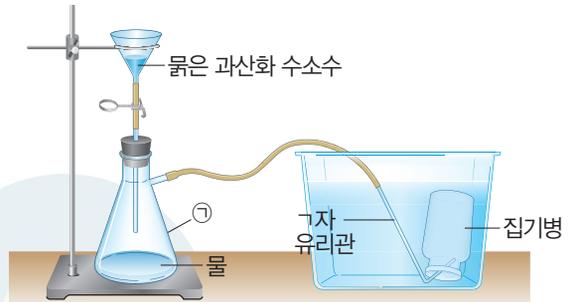
03 위와 같이 기체 발생 장치를 만들 때 주의할 점으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 수조에는 물을 가득 채운다.
- ② 핀치 집게는 항상 열려두어야 한다.
- ③ 유리관은 고무마개에 꼭 끼우지 않는다.
- ④ ㄱ자 유리관을 집기병 속에 깊숙이 넣지 않는다.
- ⑤ 가지 달린 삼각 플라스크의 가지 부분에는 짧은 고무관을 끼우는 게 좋다.

04 앞 실험에서 사용하지 않은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 수조
- ② 유리관
- ③ 고무마개
- ④ 페트리 접시
- ⑤ 가지 달린 삼각 플라스크

[05~09] 다음과 같은 기체 발생 장치로 산소를 발생시키려고 합니다. 물음에 답하시오.



05 위 기체 발생 장치의 ㉠에 넣어야 하는 물질은 어느 것입니까? ()

- ① 레몬즙
- ② 탄산 칼슘
- ③ 진한 식초
- ④ 탄산수소 나트륨
- ⑤ 이산화 망가니즈

06 위 실험에서 주의할 점을 바르게 말한 친구의 이름을 쓰시오.

- 준희 : 처음에 나오는 기체도 모두 모아야 해.
- 수민 : 묽은 과산화 수소수를 조금씩 흘려 보내야 해.
- 은지 : 가지 달린 삼각 플라스크에서 기체가 발생하고 있을 때에는 핀치 집게를 열어도 돼.

()



중요
07

앞 실험에서 깔때기에 넣은 묽은 과산화 수소수를 조금씩 흘려 보냈을 때 가지 달린 삼각 플라스크 내부에서 나타나는 변화로 옳은 것은 어느 것입니까?

()

- ① 물이 끓는다.
- ② 거품이 발생한다.
- ③ 연기가 가득찬다.
- ④ 점점 차가워진다.
- ⑤ 검은색 연기가 발생한다.

08

앞 실험에서 산소가 발생할 때 수조의 거자 유리관 끝부분에서 관찰할 수 있는 현상으로 옳은 것을

보기 에서 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㉠ 불꽃이 생긴다.
- ㉡ 거품이 나온다.
- ㉢ 물방울이 맺힌다.
- ㉣ 흰 연기가 나온다.

()

09

앞 실험에서 집기병에 산소가 가득 찼을 때 나타나는 현상으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 집기병이 가라앉는다.
- ② 집기병의 색깔이 변한다.
- ③ 수조 속 물의 높이가 낮아진다.
- ④ 집기병 속에 흰색 거품이 생긴다.
- ⑤ 집기병 밖으로 거품이 새어 나온다.

10

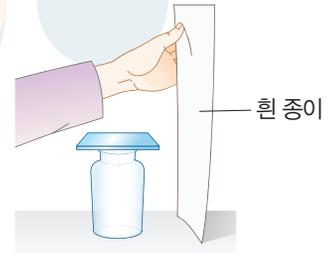
오른쪽 집기병에 들어 있는 기체의 냄새를 맡는 방법으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()



- ① 유리판을 열고 손으로 바람을 일으켜 냄새를 맡는다.
- ② 유리판을 열고 집기병 안에 코를 대고 냄새를 맡는다.
- ③ 집기병을 거꾸로 세운 후 유리판을 열고 냄새를 맡는다.
- ④ 집기병을 선풍기 앞에 두고 유리판을 열고 냄새를 맡는다.
- ⑤ 유리판을 열고 집기병 안에 굵은 빨대를 꽂고 냄새를 맡는다.

11

다음은 집기병에 들어 있는 기체의 성질을 알아보기 위한 방법입니다. 이 방법으로 알아보려는 성질은 무엇인지 쓰시오.



()

서술형

12

다음은 산소로 인해 금속으로 만든 물체에 나타난 변화입니다. 이를 통해 알 수 있는 산소의 성질을 쓰시오.





13 다음과 같은 성질을 가지고 있는 기체는 무엇인지 쓰시오.

- 색깔과 냄새가 없다.
- 스스로 타지 않는다.
- 다른 물질이 타는 것을 돕는다.

()

14 산소가 든 집기병에 향불을 넣었을 때 불꽃이 변화하는 모습으로 옳은 것을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㉠ 불꽃이 꺼진다.
- ㉡ 불꽃이 커진다.
- ㉢ 불꽃이 작아진다.

()

15 산소가 이용되는 경우로 옳지 않은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 양초를 태울 때 이용된다.
- ② 산소 캔에 담아 이용된다.
- ③ 응급 환자의 호흡 장치에 이용된다.
- ④ 드라이아이스를 만드는 데 이용된다.
- ⑤ 잠수부의 압축 공기통에 넣어 이용된다.

16 공기 중에 산소의 양이 지금보다 더 많아지면 생길 수 있는 일로 보기 어려운 것은 어느 것입니까? ()

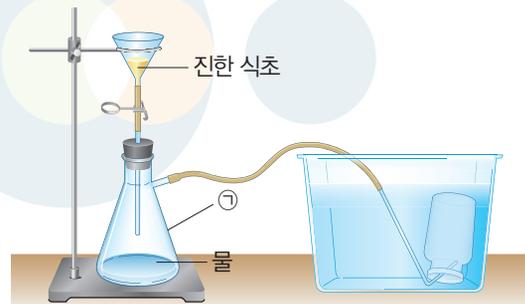
- ① 불을 끄기 어렵다.
- ② 금속이 쉽게 녹는다.
- ③ 화재가 자주 발생한다.
- ④ 숨을 쉬는 횟수가 줄어든다.
- ⑤ 한 번 숨 쉴 때 들이마시는 산소의 양이 적어진다.

17 다음과 같이 탄산음료를 컵에 따를 때 볼 수 있는 거품에 대한 설명으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()



- ① 액체이다.
- ② 냄새가 난다.
- ③ 금속을 녹슬게 한다.
- ④ 물질이 타는 것을 막는 성질이 있다.
- ⑤ 다른 물질이 타는 것을 돕는 성질이 있다.

[18~19] 다음은 이산화 탄소를 발생시키는 실험 장치입니다. 물음에 답하십시오.



중요
18

위 실험에서 ㉠에 넣는 물질로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 소금
- ② 묽은 염산
- ③ 이산화 망가니즈
- ④ 탄산수소 나트륨
- ⑤ 묽은 과산화 수소수

19 위 실험에서 진한 식초 대신에 사용할 수 있는 물질을 한 가지 쓰시오.

()



20 다음과 같이 기체가 든 집기병에 향불을 넣었더니 조금 뒤에 향불이 꺼졌습니다. 이 집기병에 들어 있던 기체는 무엇인지 쓰시오.



()

중요 21 이산화 탄소가 든 집기병에 석회수를 $\frac{1}{4}$ 정도 넣고 흔들었을 때 나타나는 현상으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 부글부글 소리가 난다.
- ② 석회수가 뿌옇게 된다.
- ③ 기포가 올라와 터진다.
- ④ 석회수가 검은색으로 변한다.
- ⑤ 집기병 표면에 물방울이 맺힌다.

22 불을 끌 때 사용하는 소화기에 이용하는 기체는 어느 것입니까? ()

- ① 산소
- ② 질소
- ③ 네온
- ④ 수증기
- ⑤ 이산화 탄소

23 다음과 같이 음식물을 차갑게 보관하는 데 필요한 드라이아이스를 만드는 데 이용되는 기체로 옳은 것은 어느 것입니까? ()



- ① 공기
- ② 질소
- ③ 수소
- ④ 헬륨
- ⑤ 이산화 탄소

서술형 24 다음은 드라이아이스 조각을 지퍼 백 속에 넣고 시간이 지난 후의 모습입니다. 이와 같이 부풀어 오른 지퍼 백을 타고 있는 양초에 가까이 가져가 입구를 열었더니 양초가 꺼졌습니다. 이를 통해 알 수 있는 사실을 쓰시오. (물질의 상태 변화에 대한 내용은 쓰지 않습니다.)



25 생활 속에서 이산화 탄소 기체를 모을 수 있는 방법으로 옳지 않은 것을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㉠ 유리병에 물을 넣고 가열한다.
- ㉡ 드라이아이스로 이산화 탄소를 모은다.
- ㉢ 탄산음료를 흔들어 이산화 탄소를 모은다.

()



서술형·논술형 평가 돋보기

연습 문제

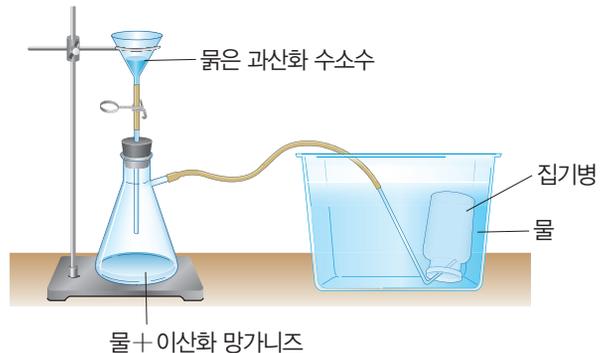
문제 해결 전략

이산화 망가니즈에 묶은 과산화 수소수를 흘려 보내면 기체가 발생합니다.

핵심 키워드

이산화 망가니즈, 묶은 과산화 수소수

1 다음 기체 발생 장치를 보고, 물음에 답하시오.



- (1) 위 실험에서 집기병에 모이는 기체는 무엇인지 쓰시오.
()
- (2) 위 실험에서 집기병에 모은 기체의 성질을 쓰시오.

- 색깔과 냄새가 () .
- 스스로 타지 않고, 다른 물질이 () 것을 돕는다.
- 철이나 구리와 같은 () 을/를 녹슬게 한다.

문제 해결 전략

이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막는 성질이 있습니다.

핵심 키워드

이산화 탄소

2 다음은 이산화 탄소의 성질을 알아보는 모습입니다. 물음에 답하시오.



- (1) 위의 이산화 탄소가 든 집기병에 향불을 넣으면 불꽃은 어떻게 되는지 쓰시오.
()
- (2) 위 (1)번의 답으로 알게 된 이산화 탄소의 성질과 관련하여 이산화 탄소를 우리 생활에서 이용하는 예를 쓰시오.

- 이산화 탄소는 물질이 타는 것을 막는 성질이 있어 불을 끄는 () 의 재료로 이용된다.

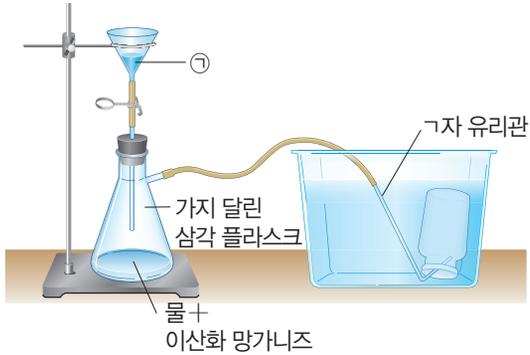
빈칸을 채우며
서술형·논술형 문제의
답안을 작성하는 연습을
해 보세요!



학교에서 출제되는 서술형·논술형 평가를 미리 준비하세요.

실전 문제

1 다음 기체 발생 장치로 산소를 모으려고 합니다. 물음에 답하십시오.



(1) 위 실험 장치의 ㉠에 넣는 물질의 이름을 쓰시오.

()

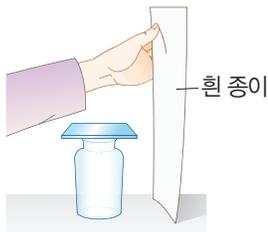
(2) 위 (1)번 답의 물질을 조금씩 흘려 보냈을 때 가지 달린 삼각 플라스크 내부와 수조의 거꾸로 유리관 끝부분에서 나타나는 변화를 각각 쓰시오.

① 가지 달린 삼각 플라스크 내부 : _____

② 수조의 거꾸로 유리관 끝부분 : _____

2 다음은 기체의 성질 중 각각 무엇을 관찰하기 위한 것인지 쓰시오.

㉠



㉠ _____

㉡ _____

㉡



3 다음은 기체가 든 집기병에 향불을 넣는 모습입니다. 물음에 답하십시오.



(1) 향불을 넣었을 때 불꽃이 커졌다면 집기병에 들어 있는 기체는 무엇인지 쓰시오.

()

(2) 위 (1)번의 성질과 관련하여 이 기체를 이용한 예를 한 가지 쓰시오.

(3) 이 기체의 양이 공기 중에 지금보다 더 많아지면 생길 수 있는 일을 두 가지 쓰시오.

4 다음은 드라이아이스 조각을 지퍼 백에 넣고 시간이 지난 후의 모습입니다. 물음에 답하십시오.



(1) 시간이 지난 후 부풀어 오른 지퍼 백 속에 들어 있는 물질은 무엇인지 쓰시오.

()

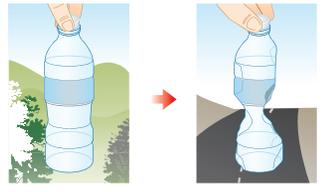
(2) 위 (1)번 답의 물질을 석회수가 든 집기병에 넣고 흔들면 어떻게 되는지 쓰시오.



(2) 압력과 온도에 따른 기체의 부피 변화

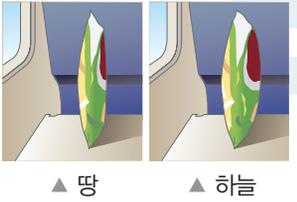
교과서 58~65쪽, 실험관찰 26~29쪽

■ 높은 산 위와 아래에서 빈 페트병 모습 비교



- 높은 산 위에서 빈 페트병을 마개로 닫은 뒤 산 아래로 내려오면 페트병이 찌그러져 있습니다.
- 높은 산 위와 산 아래의 공기 압력이 다르기 때문입니다.

■ 땅과 하늘의 비행기에서 일어나는 과자 봉지의 부피 변화



▲ 땅 ▲ 하늘

■ 잠수부가 내뿜은 공기 방울의 부피 변화



▶ 낱말 사전

압력(壓力) 물체가 다른 물체를 누르는 힘

1 압력 변화에 따른 기체의 부피 변화

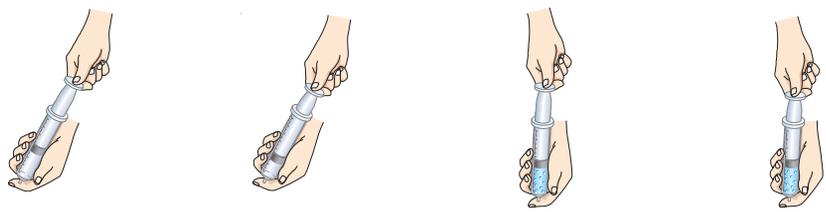
(1) 물이 든 플라스틱 스포이트를 손가락으로 눌렀을 때 공기의 부피 변화

- ① 플라스틱 스포이트에 공간을 약간 남기고 물로 채운 뒤에 입구를 손가락으로 막습니다.
- ② 플라스틱 스포이트의 머리 부분을 손가락으로 누르면 공기의 부피는 작아집니다.

(2) 압력 변화에 따른 기체와 액체의 부피 변화

- ① 주사기 두 개에 공기와 물을 각각 넣고 주사기 입구를 손가락으로 막은 뒤 주사기 피스톤을 약하게 누를 때와 세게 누를 때 부피 변화를 관찰해 봅시다.

구분	피스톤을 약하게 누를 때	피스톤을 세게 누를 때
공기 40 mL	<ul style="list-style-type: none"> • 피스톤이 조금 들어간다. • 공기의 부피가 약간 작아진다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 피스톤이 많이 들어간다. • 공기의 부피가 많이 작아진다.
물 40 mL	<ul style="list-style-type: none"> • 피스톤이 들어가지 않는다. • 물의 부피가 변하지 않는다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 피스톤이 들어가지 않는다. • 물의 부피가 변하지 않는다.



▲ 공기 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 약하게 눌렀을 때 ▲ 공기 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 세게 눌렀을 때 ▲ 물 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 약하게 눌렀을 때 ▲ 물 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 세게 눌렀을 때

- ② 액체는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않지만, 기체는 압력을 가한 정도에 따라 부피가 달라집니다. - 압력을 약하게 가하면 기체의 부피는 조금 작아지고, 압력을 세게 가하면 기체의 부피는 많이 작아집니다.

(3) 생활 속에서 압력 변화에 따라 기체의 부피가 달라지는 현상

- ① 비행기 안에 있는 과자 봉지는 땅에서보다 하늘을 나는 동안 더 많이 부풀어 오릅니다. ➔ 비행기 안에 있는 압력은 땅보다 하늘에서 더 낮기 때문입니다.
- ② 깊은 바닷속에서 잠수부의 날숨으로 생긴 공기 방울은 물 표면으로 올라갈수록 주위의 압력이 낮아지기 때문에 더 크게 부풀어 오릅니다.
- ③ 마개를 닫은 빈 페트병을 가지고 바닷속 깊이 들어갈수록 주위의 압력이 세지기 때문에 빈 페트병은 점점 더 많이 찌그러집니다.
- ④ 에어 농구화의 공기는 뛰어올랐다가 착지할 때 부피가 작아집니다.



2 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화

- (1) 젤리를 만들 때 젤리가 담긴 컵을 비닐 랩으로 씌워 냉장고에서 젤리를 굳혔을 때 비닐 랩의 모양 변화 : 비닐 랩이 오목하게 들어갔습니다.
- (2) 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화
 - ① 기체는 온도에 따라 부피가 달라집니다.
 - ② 온도가 높아지면 기체의 부피는 커지고, 온도가 낮아지면 기체의 부피는 작아집니다.

■ 젤리를 굳히기 위해 냉장고에 넣은 컵의 비닐 랩 모양이 달라진 까닭
따뜻한 젤리 액이 담긴 컵을 비닐 랩으로 덮은 뒤 냉장고에 넣어서 컵 속 기체의 온도가 낮아졌기 때문입니다.



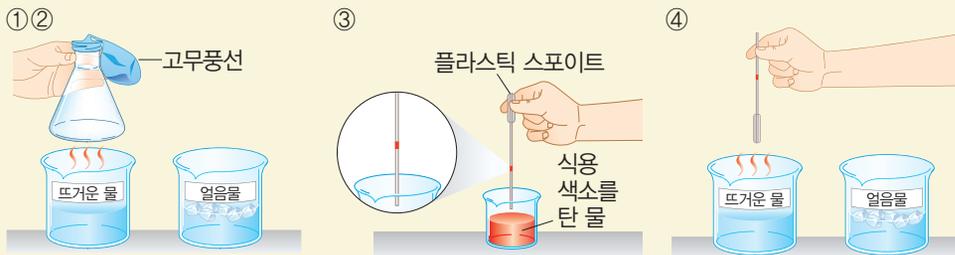
이제 실험 관찰로 알아볼까?

온도 변화에 따른 기체의 부피 변화 관찰하기

[준비물] 삼각 플라스크(200 mL), 고무풍선, 비커(500 mL) 두 개, 뜨거운 물(300 mL), 얼음물(300 mL), 비커(50 mL), 물, 식용 색소, 유리 막대, 플라스틱 스포이트(1 mL)

[실험 방법]

- ① 삼각 플라스크 입구에 고무풍선을 씌운 뒤 삼각 플라스크를 뜨거운 물이 든 비커에 넣고, 고무풍선의 변화를 관찰해 봅시다.
- ② 삼각 플라스크를 얼음물이 든 비커에 넣고, 고무풍선의 변화를 관찰해 봅시다.
- ③ 플라스틱 스포이트를 식용 색소를 탄 물에서 살짝 눌렀다가 놓아 스포이트 관 가운데에 물방울이 오도록 합니다. 식용 색소를 탄 물방울의 위치 변화를 통해 스포이트의 머리 부분에 든 기체의 부피 변화를 살펴볼 수 있습니다.
- ④ 물방울이 든 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커와 얼음물이 든 비커에 각각 넣고 그 변화를 관찰해 봅시다.



[실험 결과]

- ① 삼각 플라스크 입구에 고무풍선을 씌운 뒤 삼각 플라스크를 뜨거운 물이 든 비커와 얼음물이 든 비커에 각각 넣었을 때 고무풍선의 변화

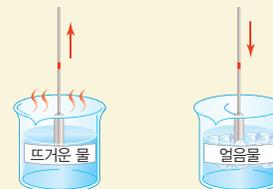
구분	뜨거운 물	얼음물
고무풍선의 변화	<ul style="list-style-type: none"> • 고무풍선이 부풀어 오른다. • 고무풍선의 부피가 커진다. 	<ul style="list-style-type: none"> • 고무풍선이 오그라든다. • 고무풍선의 부피가 작아진다.

- ② 물방울이 든 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커에 넣으면 물방울이 처음보다 위로 올라가고, 얼음물이 든 비커에 넣으면 물방울이 처음보다 아래로 내려갑니다.



온도에 따라 기체의 부피가 커지기도 하고 작아지기도 합니다.

■ 물방울이 든 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커와 얼음물이 든 비커에 각각 넣었을 때 물방울의 위치 변화



물방울이 위로 올라가서 스포이트 관을 빠져나갈 수 있습니다.

■ 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물에 넣었을 때 물방울이 위로 올라가는 까닭

스포이트의 머리 부분에 기체가 들어 있는데, 온도가 높아지면 기체의 부피는 커지기 때문입니다.

확인 문제

1. 공기를 넣은 주사기 입구를 손가락으로 막고 주사기 피스톤을 세게 누르면 약하게 눌렀을 때보다 피스톤이 (조금, 많이) 들어갑니다.
2. (액체, 기체)는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않지만, (액체, 기체)는 압력을 가한 정도에 따라 부피가 변합니다.

3. 비행기 안의 과자 봉지는 (땅, 하늘)에서보다 (땅, 하늘)에서 더 많이 부풀어 오릅니다.
4. 기체의 부피는 온도가 높아지면 (), 온도가 낮아지면 ().

정답 1 많이 2 액체, 기체 3 땅, 하늘 4 커지고, 작아집니다

■ 음식을 포장한 비닐 랩이 부풀어 오른 까닭

뜨거운 음식을 비닐 랩으로 포장하면 처음에는 그릇 안의 기체 온도가 높아지면서 기체의 부피가 커져 그릇 윗부분의 비닐 랩이 부풀어 오릅니다. 하지만 시간이 지남에 따라 음식이 식으면 기체의 온도가 낮아지면서 부피가 작아집니다.

■ 사람이 많이 모여 있는 공간에 있었던 경험

- 사람이 가득 찬 버스를 탄 적이 있었는데 공기가 탁했습니다.
- 사람이 많이 모인 실내 체육관에 간 적이 있는데 머리가 아팠습니다.
- 창문을 열지 않고 교실에서 오랫동안 수업을 하면 공기가 탁해 가슴이 답답합니다.

■ 우리 생활에서 기체의 쓰임새



▲ 네온 광고



▲ 헬륨 풍선

낱말 사전

포장(包裝) 물건을 싸거나 꾸림. 또는 싸거나 꾸리는 데 쓰는 천이나 종이
청정(淸淨) 맑고 깨끗함.

(3) 생활 속에서 온도 변화에 따라 기체의 부피가 달라지는 현상

- ① 뜨거운 음식을 비닐 랩으로 포장하면 비닐 랩이 볼록하게 부풀어 오릅니다.
- ② 비닐 랩으로 포장한 음식이 식으면 윗면이 오목하게 들어갑니다.
- ③ 물이 조금 담긴 페트병을 마개로 막아 냉장고에 넣고 시간이 지난 뒤 살펴보면 페트병이 찌그러진 것을 볼 수 있습니다.
- ④ 냉장고 속에 있는 찌그러진 페트병을 냉장고 밖에 꺼내 놓으면 페트병 속 기체의 온도가 높아져서 찌그러진 페트병이 펴집니다.



▲ 음식을 포장한 비닐 랩이 부풀어 오른 모습

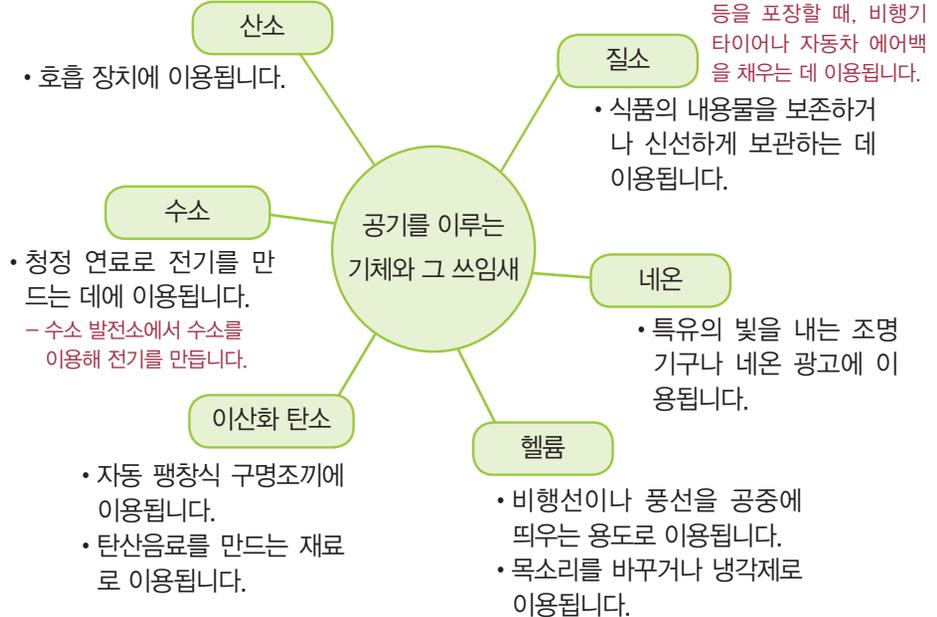


▲ 냉장고 속에 있는 찌그러진 페트병의 모습

3 공기를 이루는 여러 가지 기체

- (1) 공기는 여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물입니다.
- (2) 공기는 대부분 질소와 산소로 이루어져 있으며, 공기에는 이 밖에도 여러 가지 기체가 섞여 있습니다. - 이산화 탄소, 아르곤, 크립톤, 제논, 수소, 네온, 헬륨, 수증기 등이 섞여 있습니다.

(3) 생활 속에서 이용하는 기체의 쓰임새



혈액, 세포 등을 보존하거나 과자, 차, 분유, 건과류 등을 포장할 때, 비행기 타이어나 자동차 에어백을 채우는 데 이용됩니다.

(4) 과자 봉지를 질소 대신 산소로 채웠을 때 나타나는 현상

- ① 산소가 과자 봉지 속의 내용물을 변하게 할 것입니다.
- ② 산소는 숨을 쉴 때 필요한 기체이므로 과자 봉지 속에서 벌레가 살 수 있을 것입니다.



이제 실험 관찰로 알아볼까?

거품이 오래가는 목욕제 만들기



[준비물]

탄산수소 나트륨, 시트르산, 녹말, 플라스틱 접시 다섯 개, 작은 플라스틱 숟가락 네 개, 플라스틱 스포이트(3 mL), 물, 작은 종이컵 다섯 개, 비커(500 mL) 다섯 개, 초시계, 실험용 장갑

[실험 방법]

- 거품이 오래가는 목욕제를 만들 때 재료의 적절한 양을 찾는 방법을 생각해 봅시다.
 - 탄산수소 나트륨과 시트르산의 양을 어떻게 변화시키면 좋을까요?
 - 탄산수소 나트륨과 시트르산을 일정한 양씩 변화시킵니다.
 - 탄산수소 나트륨의 양을 조금씩 늘리고, 시트르산의 양을 조금씩 줄입니다.
 - 탄산수소 나트륨의 양을 조금씩 줄이고, 시트르산의 양을 조금씩 늘립니다.
 - 물질의 양을 어떻게 재면 좋을까요? → 전자저울이나 계량컵, 계량스푼을 사용합니다.
 - 어떻게 하면 목욕제 크기를 똑같이 만들 수 있을까요? → 얼음 틀이나 종이컵에 넣고 만듭니다.
 - 어떻게 하면 목욕제의 거품이 오래가는지 비교할 수 있을까요?
- 재료의 양을 달리하면서 크기가 같고 거품이 가장 오래가는 목욕제를 만들어 봅시다.
 - 재료의 양을 어떻게 달리하여 만들지 계획을 세워 봅시다.
 - 계획한 대로 탄산수소 나트륨, 시트르산, 녹말을 골고루 섞습니다.
 - 물을 조금 넣고 섞은 뒤 작은 종이컵에 눌러 담아 목욕제를 만듭니다.
 - 일정한 양의 물이 든 비커에 목욕제를 넣고 거품이 얼마나 오래가는지 시간을 재어 봅시다.

[실험 결과]

- 재료의 양을 달리하여 만든 목욕제의 거품이 유지되는 시간을 써 봅시다.

한 컵에 들어가는 양 : 총 15숟가락

구분	탄산수소 나트륨	시트르산	녹말	거품이 유지되는 시간
1차	8숟가락	2숟가락	5숟가락	2분 45초
2차	6숟가락	4숟가락	5숟가락	3분 28초
3차	5숟가락	5숟가락	5숟가락	3분 35초
4차	4숟가락	6숟가락	5숟가락	3분 45초
5차	2숟가락	8숟가락	5숟가락	2분 43초

- 거품이 가장 오래가는 목욕제를 만드는 방법

탄산수소 나트륨	시트르산	녹말
4숟가락	6숟가락	5숟가락

- 거품이 가장 오래가는 목욕제를 만드는 방법 보완하기 : 시트르산의 양을 탄산수소 나트륨과 비슷하게 합니다. 적당한 굳기가 되도록 물의 양을 잘 조절합니다.

목욕제에는 탄산수소 나트륨과 시트르산이 들어 있어 물과 만나면 이산화 탄소가 만들어져 거품이 생깁니다.

■ 어떻게 하면 목욕제의 거품이 오래가는지 비교할 수 있을까요?

- 목욕제를 물에 동시에 넣고 거품이 얼마나 오래가는지 관찰합니다.
- 목욕제를 물에 넣고 거품이 멈출 때까지의 시간을 각각 측정하여 비교합니다.

■ 녹말의 역할

녹말은 반응에 참여하지 않고 멍치는 역할을 합니다.

확인 문제

- 뜨거운 음식을 비닐 랩으로 포장하면 그릇 안의 기체 온도가 (높아지면서, 낮아지면서) 기체의 부피가 커져 그릇 윗부분의 비닐 랩이 볼록하게 부풀어 오릅니다.
- ()은/는 여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물입니다.
- 공기는 대부분 ()와/과 () (으)로 이루어져 있습니다.
- ()은/는 사과와 같은 과일을 신선하게 유지하거나 과자를 포장할 때 이용합니다.

정답 1 높아지면서 2 공기 3 질소(산소), 산소(질소) 4 질소



중단원 실전 문제

[01~02] 다음 실험을 보고, 물음에 답하시오.

- ㉠ 플라스틱 스포이트에 공간을 약간 남기고 물로 채운 뒤 입구를 손가락으로 막는다.
- ㉡ 플라스틱 스포이트의 머리 부분을 손가락으로 누른다.



01 위 실험으로 알아보려는 것은 무엇입니까? ()

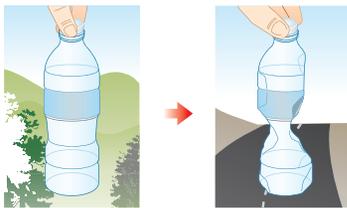
- ① 압력 변화에 따른 공기의 부피 변화
- ② 압력 변화에 따른 공기의 색깔 변화
- ③ 압력 변화에 따른 공기의 무게 변화
- ④ 압력 변화에 따른 스포이트의 길이 변화
- ⑤ 압력 변화에 따른 스포이트의 부피 변화

02 위 ㉡ 과정에서 나타나는 현상으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 스포이트의 길이가 길어진다.
- ② 스포이트 속으로 공기가 들어간다.
- ③ 스포이트 속 공기의 부피가 커진다.
- ④ 스포이트 속 공기의 부피가 작아진다.
- ⑤ 스포이트 속에서 공기가 차지하는 공간이 더 커진다.



03 다음과 같이 높은 산 위에서 빈 페트병을 마개로 닫은 뒤 산 아래로 내려왔더니 페트병이 찌그러졌습니다. 이처럼 페트병이 찌그러진 까닭을 쓰시오.



▲ 높은 산 위

▲ 산 아래



[04~05] 다음은 두 개의 주사기에 공기를 각각 40 mL씩 넣고 주사기 입구를 손가락으로 막은 후 주사기 피스톤을 누르는 모습입니다. 물음에 답하시오.



▲ 주사기 피스톤을 약하게 누를 때

▲ 주사기 피스톤을 세게 누를 때

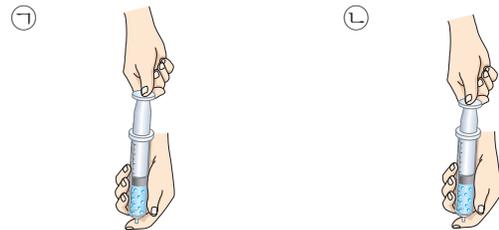
04 위의 ㉠과 ㉡ 중에서 피스톤이 많이 들어가는 것의 기호를 쓰시오.

()

중요
05 위의 ㉠과 ㉡ 중에서 주사기 안 공기의 부피가 많이 작아지는 것의 기호를 쓰시오.

()

[06~07] 다음은 두 개의 주사기에 물을 각각 40 mL씩 넣고 주사기 입구를 손가락으로 막은 후 주사기 피스톤을 누르는 모습입니다. 물음에 답하시오.



▲ 주사기 피스톤을 약하게 누를 때

▲ 주사기 피스톤을 세게 누를 때

06 위 실험에서 나타나는 현상을 바르게 말한 친구의 이름을 쓰시오.

- 한솔 : ㉠은 주사기 피스톤이 조금 들어가.
- 인주 : ㉡은 주사기 피스톤이 많이 들어가.
- 승훈 : ㉠과 ㉡은 모두 주사기 피스톤이 들어가지 않아.

()



[13~15] 다음 실험을 보고, 물음에 답하십시오.

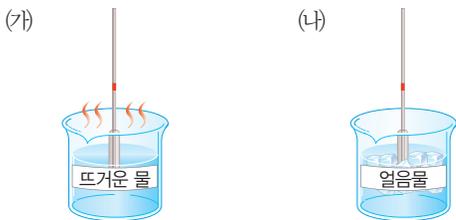
- ㉠ 플라스틱 스포이트를 식용 색소를 탄 물에서 살짝 눌렀다가 놓아 스포이트 관 가운데에 물방울이 오도록 한다.
- ㉡ 물방울이 든 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커와 얼음물이 든 비커에 각각 넣는다.



13 위 실험은 무엇을 알아보기 위한 것입니까? ()

- ① 압력 변화에 따른 기체의 부피 변화
- ② 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화
- ③ 압력 변화에 따른 액체의 부피 변화
- ④ 온도 변화에 따른 액체의 부피 변화
- ⑤ 온도 변화에 따른 기체의 무게 변화

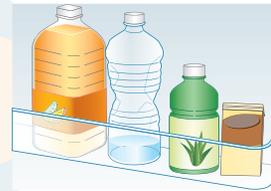
14 위 ㉠ 과정에서 식용 색소를 탄 물방울의 위치 변화를 화살표로 나타내시오.



15 ^{중요} 앞 실험으로 알게 된 사실로 옳은 것에 ○표 하시오.

- (1) 기체의 부피는 압력을 세게 가하면 많이 작아지고, 압력을 약하게 가하면 조금 작아진다. ()
- (2) 액체의 부피는 압력을 약하게 가하거나 압력을 세게 가해도 변하지 않는다. ()
- (3) 액체의 부피는 온도가 높아지면 커지고, 온도가 낮아지면 작아진다. ()
- (4) 기체의 부피는 온도가 높아지면 커지고, 온도가 낮아지면 작아진다. ()

16 ^{서술형} 다음과 같이 물이 조금 담긴 페트병을 마개로 막아 냉장고에 넣은 뒤 시간이 지나면 페트병이 찌그러지는 까닭을 쓰시오.



17 냉장고 속에 있는 찌그러진 페트병을 냉장고 밖에 꺼내 놓으면 찌그러진 페트병이 펴지는 까닭은 무엇입니까? ()

- ① 온도에 따라 기체의 부피가 달라지기 때문이다.
- ② 온도에 따라 페트병의 크기가 달라지기 때문이다.
- ③ 냉장고 속과 냉장고 밖의 압력이 다르기 때문이다.
- ④ 시간이 지날수록 페트병에서 공기가 빠져나가기 때문이다.
- ⑤ 페트병의 사용 기간이 길수록 페트병의 크기가 커지기 때문이다.



18 다음은 비닐 랩으로 포장한 뜨거운 음식이 식으면서 나타나는 현상을 설명한 것입니다. () 안에 들어갈 알맞은 말에 ○표 하시오.

뜨거운 음식을 비닐 랩으로 포장하면 처음에는 윗부분의 비닐 랩이 ㉠ (부풀어 오르고 , 오목하게 들어가고), 비닐 랩으로 포장한 음식이 식으면 윗부분의 비닐 랩이 ㉡ (부풀어 오른다 , 오목하게 들어간다).

중요
19 공기의 대부분을 이루고 있는 기체를 보기에서 모두 골라 기호를 쓰시오.

보기

- | | |
|------|----------|
| ㉠ 산소 | ㉢ 수소 |
| ㉡ 네온 | ㉣ 질소 |
| ㉢ 헬륨 | ㉤ 이산화 탄소 |

()

20 다음과 같이 생활에 이용되고 있는 기체로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- 냉각제로 이용된다.
- 목소리를 바꾸는 데 이용된다.
- 비행선이나 풍선을 공중에 띄우는 용도로 이용된다.

- | | |
|------|------|
| ① 수소 | ② 산소 |
| ③ 네온 | ④ 헬륨 |
| ⑤ 질소 | |

21 탈 때 물이 생성되고 오염 물질이 나오지 않아 청정 연료로 전기를 만드는 데 이용되는 기체로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- | | |
|----------|------|
| ① 산소 | ② 수소 |
| ③ 질소 | ④ 헬륨 |
| ⑤ 이산화 탄소 | |

[22~23] 탄산수소 나트륨, 시트르산, 녹말로 거품이 오래가는 목욕제를 만들려고 합니다. 물음에 답하십시오. (단, 녹말은 반응에 참여하지 않고 멍치는 역할을 합니다.)

22 거품이 오래가는 목욕제를 만들기 위해 재료의 적절한 양을 찾는 방법으로 옳은 것을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.

보기

- ㉠ 많은 양을 반응시켜 크기가 큰 목욕제를 만든다.
- ㉡ 목욕제 전체의 양은 같게 하되 탄산수소 나트륨의 양을 조금씩 늘리고, 시트르산의 양을 조금씩 줄인다.
- ㉢ 목욕제 전체의 양은 같게 하되 탄산수소 나트륨과 시트르산의 양은 그대로 두고, 녹말의 양을 변화시킨다.

()

23 목욕제의 거품이 얼마나 오래가는지 비교하는 방법을 바르게 말하지 않은 친구의 이름을 쓰시오.

- 우희 : 목욕제를 물에 동시에 넣고 거품이 얼마나 오래가는지 관찰해.
- 수근 : 목욕제를 물에 넣고 거품이 멈출 때까지의 시간을 각각 측정하여 비교해.
- 동식 : 목욕제를 따뜻한 물과 차가운 물에 동시에 넣고 거품이 얼마나 오래가는지 관찰해.

()



서술형·논술형 평가 돋보기

연습 문제

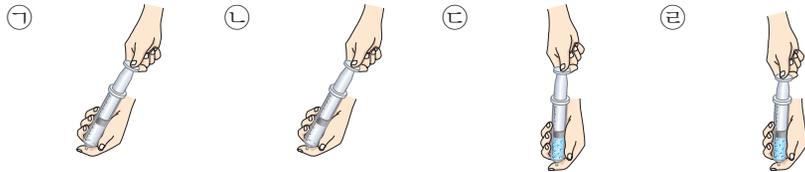
문제 해결 전략

기체는 압력을 가한 정도에 따라 부피가 달라집니다.

핵심 키워드

압력, 액체, 기체, 부피

1 다음은 압력 변화에 따른 기체와 액체의 부피 변화를 관찰하는 실험입니다. 물음에 답하시오.



▲ 공기 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 약하게 누를 때

▲ 공기 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 세게 누를 때

▲ 물 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 약하게 누를 때

▲ 물 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 세게 누를 때

(1) 위 ㉠~㉣ 중에서 피스톤이 들어가는 것을 모두 골라 기호를 쓰시오.

()

(2) 위 실험을 통하여 알게 된 사실을 쓰시오.

(기체, 액체)는 압력을 가해도 부피가 거의 변하지 않지만, (기체, 액체)는 압력을 가한 정도에 따라 부피가 달라집니다.

문제 해결 전략

기체의 부피는 온도가 높아지면 커지고, 온도가 낮아지면 작아집니다.

핵심 키워드

온도, 기체, 부피

2 다음은 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화를 알아보는 실험입니다. 물음에 답하시오.

㉠ 플라스틱 스포이트를 식용 색소를 탄 물에서 살짝 눌렀다가 놓아 스포이트 관 가운데 물방울이 오도록 한다.

㉡ 물방울이 든 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커와 얼음물이 든 비커에 각각 넣는다.



(1) 위 ㉡ 과정에서 물방울이 처음보다 위로 올라가는 것은 어느 쪽 비커에 넣은 것인지 쓰시오.

()

(2) 위 (1)번의 답을 고른 까닭을 쓰시오.

스포이트 속 공기의 부피가 () 물방울을 움직이게 했다.

빈칸을 채우며 서술형·논술형 문제의 답안을 작성하는 연습을 해 보세요!





학교에서 출제되는 서술형·논술형 평가를 미리 준비하세요.



실전 문제

1 다음은 압력 변화에 따른 기체와 액체의 부피 변화를 관찰하는 실험입니다. 물음에 답하십시오.

㉠



▲ 공기 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 약하게 누를 때

㉡



▲ 공기 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 세게 누를 때

㉢



▲ 물 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 약하게 누를 때

㉣



▲ 물 40 mL를 넣은 주사기 피스톤을 세게 누를 때

(1) 위 실험에서 물과 공기 중 부피가 달라지는 것은 어느 것인지 쓰시오.

()

(2) 압력 변화에 따라 기체와 액체의 부피가 어떻게 달라지는지 쓰시오.

2 마개를 닫은 빈 페트병을 가지고 바닷속 깊이 들어갈 때 빈 페트병의 모양 변화와 그 까닭을 쓰시오.

(1) 빈 페트병의 모양 변화 : _____

(2) 그 까닭 : _____

3 다음은 음식이 들어 있는 그릇을 비닐 랩으로 포장한 모습입니다. 물음에 답하십시오.

㉠



㉡



(1) 위 ㉠과 ㉡ 중 그릇 안에 있는 기체의 부피가 줄어든 것의 기호를 쓰시오.

()

(2) 위 ㉠, ㉡과 같은 현상이 나타나는 까닭과 관련 있는 온도에 따른 기체의 부피 변화에 대해 쓰시오.

4 다음과 같이 넣는 재료의 양을 달리하면서 같은 크기의 목욕제 4개를 만들었습니다. 이 목욕제의 거품이 얼마나 오래가는지 비교하는 방법을 두 가지 쓰시오.

구분	탄산수소 나트륨	시트르산	녹말
가	6숟가락	4숟가락	5숟가락
나	5숟가락	5숟가락	5숟가락
다	4숟가락	6숟가락	5숟가락
라	2숟가락	8숟가락	5숟가락



대단원 정리 학습



이 단원의 핵심 개념을 정리해 보세요.

여러 가지 기체

산소와 이산화 탄소의 성질

산소	이산화 탄소
<ul style="list-style-type: none"> • 색깔과 냄새가 없음. • 향불을 넣으면 불꽃이 커짐. • 금속을 녹슬게 함. 	<ul style="list-style-type: none"> • 색깔과 냄새가 없음. • 향불을 넣으면 불꽃이 꺼짐. • 석회수를 뿌리게 만들음.

압력과 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화

압력 변화에 따른 기체의 부피 변화

▲ 압력을 약하게 가하면 공기의 부피가 조금 작아짐.

▲ 압력을 세게 가하면 공기의 부피가 많이 작아짐.

→ 기체는 압력을 가한 정도에 따라 부피가 달라짐.

온도 변화에 따른 기체의 부피 변화

▲ 뜨거운 물에 넣으면 고무풍선의 부피가 커짐.

▲ 얼음물에 넣으면 고무풍선의 부피가 작아짐.

→ 기체의 부피는 온도가 높아지면 커지고, 온도가 낮아지면 작아짐.

공기를 이루는 여러 가지 기체

- 공기는 여러 가지 기체가 섞여 있는 혼합물로, 대부분 질소와 산소로 이루어져 있음.
- 생활 속에서 공기를 이루는 기체의 쓰임새



식품의 내용물을 보존하거나 신선하게 보관하는 데 이용됨.



생명을 유지하는 호흡 장치에 이용됨.



탄산음료를 만드는 재료로 이용됨.



특유의 빛을 내는 조명 기구나 네온 광고에 이용됨.



비행선이나 풍선을 공중에 띄우는 용도로 이용됨.



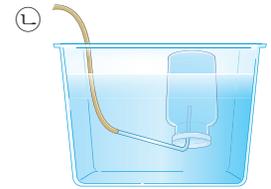
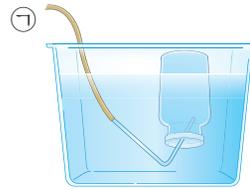
3. 여러 가지 기체

01 다음은 기체 발생 장치를 만드는 과정입니다. () 안에 공통으로 들어갈 알맞은 실험 기구를 쓰시오.

- ㉠ 짧은 고무관을 끼운 깔때기를 스탠드의 링에 설치하고, 고무관에 핀치 집계를 끼운다.
- ㉡ 유리관을 끼운 고무마개로 가지 달린 삼각 플라스크의 입구를 막는다.
- ㉢ 깔때기에 연결한 고무관을 고무마개에 끼운 유리관과 연결한다.
- ㉣ 가지 달린 삼각 플라스크의 가지 부분에 긴 고무관을 끼우고, 고무관 끝에 ()을/를 연결한다.
- ㉤ 물을 $\frac{2}{3}$ 정도 담은 수조에 물을 가득 채운 집기 병을 거꾸로 세우고, ()을/를 집기병 입구에 둔다.

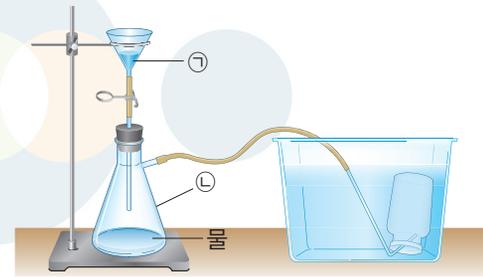
()

03 기체 발생 장치를 만들 때 ㉠과 ㉡에 넣는 물질을 바르게 설치한 것의 기호를 쓰시오.



()

04 다음과 같은 기체 발생 장치로 산소를 발생시켜 모으려고 합니다. ㉠과 ㉡에 넣는 물질을 바르게 짝 지은 것은 어느 것입니까? ()



㉠

㉡

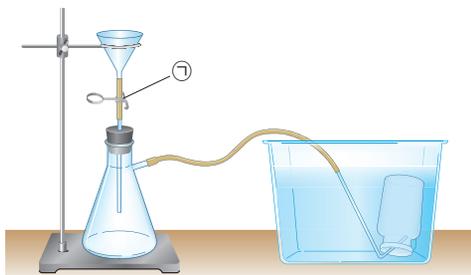
- | | |
|--------------|------------|
| ① 진한 식초 | 탄산 칼슘 |
| ② 진한식초 | 탄산수소 나트륨 |
| ③ 탄산 칼슘 | 묽은 과산화 수소수 |
| ④ 이산화 망가니즈 | 묽은 염산 |
| ⑤ 묽은 과산화 수소수 | 이산화 망가니즈 |

05 산소의 성질로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 흰색이다.
- ② 냄새가 있다.
- ③ 스스로 잘 탄다.
- ④ 불을 끄는 성질이 있다.
- ⑤ 다른 물질이 타는 것을 돕는다.

서술형
02

다음 기체 발생 장치에서 ㉠의 이름과 역할을 쓰시오.



(1) ㉠의 이름 : ()

(2) ㉠의 역할 : _____



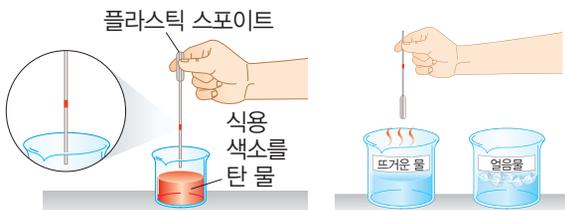
18 다음 실험에서 다르게 한 조건은 어느 것입니까? ()

온도 변화에 따른 기체의 부피 변화를 알아보기 위해 삼각 플라스크 입구에 고무풍선을 씌운 뒤 삼각 플라스크를 뜨거운 물과 얼음물이 든 비커에 각각 넣고, 고무풍선의 변화를 관찰한다.

- ① 비커의 크기
- ② 고무풍선의 크기
- ③ 비커에 넣는 물의 양
- ④ 삼각 플라스크의 크기
- ⑤ 비커에 넣는 물의 온도

[19~20] 다음 실험을 보고, 물음에 답하시오.

- ㉠ 플라스틱 스포이트를 식용 색소를 탄 물에서 살짝 눌렀다가 놓아 스포이트 관 가운데에 물방울이 오도록 한다.
- ㉡ 플라스틱 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커와 얼음물이 든 비커에 뒤집어 넣는다.



19 위 ㉠ 과정에서 식용 색소를 탄 물방울이 플라스틱 스포이트 관 가운데에 오도록 한 까닭은 무엇입니까? ()

- ① 예쁜 색깔과 모양으로 실험하기 위해서
- ② 식용 색소의 색깔 변화를 관찰하기 위해서
- ③ 기체의 부피 변화를 쉽게 관찰하기 위해서
- ④ 액체의 부피 변화를 쉽게 관찰하기 위해서
- ⑤ 식용 색소를 탄 물방울이 퍼지는 모양을 관찰하기 위해서

중요 20 위의 ㉡ 과정에서 물방울이 든 스포이트를 뒤집어서 뜨거운 물이 든 비커에 넣었을 때 나타나는 현상으로 옳은 것은 어느 것입니까? ()

- ① 물방울이 점점 커진다.
- ② 물방울이 점점 작아진다.
- ③ 물방울이 위로 올라간다.
- ④ 물방울이 아래로 내려간다.
- ⑤ 물방울이 여러 개로 나누어진다.

21 다음과 같이 가계를 홍보하는 광고에 이용되는 기체는 무엇인지 쓰시오.



()

22 과자 봉지를 질소 대신 산소로 채웠을 때 일어날 수 있는 현상으로 옳지 않은 것을 보기에서 골라 기호를 쓰시오.

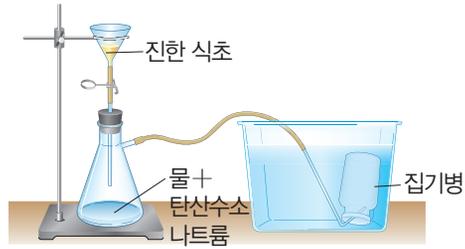
보기

- ㉠ 과자 봉지 속에서 벌레가 살 수 있다.
- ㉡ 과자 봉지 속의 내용물이 변할 수 있다.
- ㉢ 불이 나더라도 과자 봉지는 타지 않을 것이다.

()



1 다음 기체 발생 장치를 보고, 물음에 답하십시오.



(1) 위 실험에서 진한 식초를 조금씩 흘려 보냈을 때 집기병에 모이는 기체는 무엇인지 쓰시오.

()

(2) 다음은 위 기체 발생 장치로 모은 기체의 성질을 알아보는 방법입니다. 이 방법들로 알 수 있는 기체의 성질을 쓰시오.

㉠	㉡	㉢

2 다음은 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화를 알아보는 실험입니다. 물음에 답하십시오.

- ㉠ 삼각 플라스크 입구에 고무풍선을 씌운 뒤 삼각 플라스크를 뜨거운 물이 든 비커에 넣고 고무풍선의 변화를 관찰해 본다.
- ㉡ 삼각 플라스크를 얼음물이 든 비커에 넣고, 고무풍선의 변화를 관찰한다.



(1) 위 ㉠과 ㉡에서 고무풍선의 변화를 각각 쓰시오.

㉠	㉡
<ul style="list-style-type: none"> • 고무풍선이 () . • 고무풍선의 부피가 () . 	<ul style="list-style-type: none"> • 고무풍선이 () . • 고무풍선의 부피가 () .

(2) 위 실험으로 알 수 있는 온도 변화에 따른 기체의 부피 변화에 대해 쓰시오.
