

차시	4~5/7 차시		
교과서	9~11쪽	실험 관찰	6~9쪽

학습 목표

- 개념 영역**
- 기체가 물에 녹는다는 것을 알 수 있다.
 - 사이다 속에 녹아 있는 기체의 성질을 알 수 있다.
- 과정 영역**
- 사이다에서 생긴 기포는 사이다에 녹아 있던 기체가 빠져 나온 것임을 추리할 수 있다.



기체가 물에 녹는지 알아봅시다.

시원하게 보인 사이다의 병마개를 따지 않은 채 병 속을 살펴봅시다. 병마개를 원위치 하면서 병 속을 살펴봅시다. 병 안에서 투명한 기체 방울이 생기며 위로 올라온다. 사이다를 뚜렷한 컵에 따르고 관찰하여 봅시다. 계속 기체 방울이 생기며 위로 올라온다. 사이다가 들어 있는 컵에 병대를 넣고 어떤 일이 생기는지 살펴봅시다. 빨대 표면에 기체 방울이 맺혀 있다.

또, 사이다에 탄수, 건포도 등을 넣은 후, 어떤 일이 생기는지 관찰하여 봅시다. 그 까닭은 무엇일까요? 물체가 위로 떠오른다. 물체에 기체 방울이 달라붙었기 때문이다.





탄산 음료 속에 들어 있는 기체를 모아 봅시다.

병 속의 사이다를 $\frac{1}{3}$ 정도 덜어 내고, 유리관을 끼운 고무 마개로 병 주둥이를 막읍시다.

물을 가득 채운 집기병을 물 속에서 거꾸로 세우고, 유리관에 연결된 고무관의 한쪽 끝을 집기병에 넣어 봅시다.

사이다를 흔들면서 사이다병 속을 관찰하여 봅시다. 기체 방울이 하얗게 생긴다. 또, 물이 들어 있는 집기병 속의 변화도 관찰하여 봅시다. 물의 높이가 점점 낮아진다. 왜 그럴까요? 집기병 속에 물 대신 기체가 모였기 때문이다.


이런 실험도 있어요

사이다만들기

준비물 유리 컵, 설탕, 식용 소다, 손가락, 식용 시트르산, 랩

실험 방법

- ① 컵에 차가운 물을 붓고 설탕 7순가락, 식용 소다 $\frac{1}{2}$ 순가락을 넣어 녹입니다.
- ② 컵에 얼음을 몇 개 넣고, 식용 시트르산 $\frac{1}{2}$ 순가락을 넣어서 빨리 저은 후, 랩을 끼워서 컵의 입구를 막읍시다.
- ③ 컵 속에서 일어나는 변화를 관찰하여 봅시다.



학습 개요

1. 사이다의 기체 방울 관찰

- 컵 속의 사이다 관찰하기
- 사이다에 여러 가지 물체를 넣은 후 관찰하기



2. 사이다 속의 기체 포집

- 사이다 병을 흔들어 기체 포집하기



3. 날숨의 기체와 비교하기

- 사이다에서 나온 기체의 성질 알아보기
- 날숨에서 나온 기체의 성질 알아보기
- 사이다에서 나온 기체와 날숨에서 나온 기체 비교하기

4.5
차
시

실험 관찰

탄산 음료 속에 들어 있는 기체의 성질을 알아봅시다.
사이다에서 나온 기체를 석회수에 넣어 봅시다.
석회수는 어떻게 됩니까?
뿌옇게 흐려진다.



빨대를 이용하여 석회수에 날숨을 불어 넣어 봅시다.
석회수는 어떻게 됩니까?
뿌옇게 흐려진다.
이 결과로 알 수 있는 것은 무엇입니까?
사이다 속에 녹아 있는 기체는 날숨에서 나온 기체와 같다.




실험가늠기 석회수

석회수는 수산화칼슘을 물에 녹인 것입니다. 수산화칼슘을 물에 넣고 잘 저어 준 다음, 맑은 액체만 사용합니다.
석회수를 오랫동안 놓아 두면 공기 중의 이산화탄소와 반응하여 표면에 흰색 막이 생기므로, 석회수는 사용하지기 하루 전에 준비해 두어야 합니다.

11

열에 의한 기체의 부피 변화

공기를 가열하면 부피가 늘어나고, 식으면 부피가 줄어든다.



이 물에 대한 기체의 용해 9~11쪽

• 사이다 관찰하기

- 병이개를 딱지 닫았을 때 : **병 안의 사이다는 무색투명하다.**
- 병이개를 열 때 :
 - 병 안에서 투명한 기체 방울이 생기며, 위로 올라온다.
 - 병의 주둥이 쪽으로 하얗게 기체 방울이 모여 거품을 이룬다.
- 사이다를 입에 부었을 때 : **계속 기체 방울이 생기며 위로 올라온다.**
- 사이다에 빨대를 넣었을 때 : **빨대 표면에 기체 방울이 맺혀 있다.**

6

- 사이다에 여러 가지 물체 넣기
 - 관찰할 수 있는 것:
 - 할 수 있는 변:
- 탄산 음료 속의 기체 모으기
 - 물이 들어 있는 집기병 속의 변화:
 - 변화가 생기는 까닭:
- 사이다 속에서 나온 기체의 성질
 - 사이다 속에서 나온 기체를 넣을 때 석회수의 변화:
 - 석회수에 낱숨을 넣어 넣을 때의 변화:
 - 위의 결과로부터 할 수 있는 것:

- 컵의 바닥에 있던 물체의 표면에 기체 방울(또는 기포)이 달라붙어 물체가 위로 올라왔다가 기체 방울(또는 기포)가 터지면서 다시 내려간다.
- 사이다 속에 기체가 녹아 있다.
- 기체가 물에 녹을 수 있다.
- 물의 높이가 점점 낮아진다.
- 집기병 속에 물 대신 기체가 모였기 때문이다.
- 석회수가 뿌옇게 흐려진다.
- 석회수가 뿌옇게 흐려진다.
- 사이다 속에 녹은 기체는 공기와는 다른 기체이다.
- 사이다 속에 녹아 있는 기체는 낱숨에서 나온 기체와 같다.


실용가리

빛깔이 만든 동물

동물은 여러 가지 원인에 의해 만들어지는데, 대부분은 동굴은 땅 속으로 스며든 빛을 때문에 만들어진 것입니다.

빛깔은 땅 위를 흐르거나 공기 중으로 증발되기도 하고, 땅 속으로 스며들어 지하수가 되기도 합니다. 이 지하수에는 공기 중의 이산화탄소가 용해되어 있는데, 이산화탄소가 용해되어 있는 물은 석회당을 잘 녹이는 성질이 있습니다. 따라서, 석회당이 많은 지역일 경우, 지하수가 석회당을 속속 흐르면서 석회당을 계속 녹여 동굴을 만듭니다. 이렇게 만들어진 동굴의 안은 여러 가지 기묘한 모양을 이루고 있어서 훌륭한 관광 자원이 되기도 합니다.

동굴의 천장에 있는 석회당이 녹아 흘러내리다가 굳어 고드름 모양으로 된 것을 '중용석'이라고 합니다. 또, 석회당이 녹아 바닥에 떨어진 다음 굳은 것을 '석순'이라고 합니다. 그리고 중용석과 석순이 이어서 커다란 모양으로 된 '석주'도 있습니다.



실용 대이리 동굴 지대의 관음굴(원년 기념물 제 178호)

물 속에 사는 생물과 산소

우리는 살아 있는 동안 끊임없이 숨을 쉰다. 우리가 활동하기 위해서는 산소가 꼭 필요하기 때문이다. 다른 동물이나 식물도 살아가기 위해서는 산소가 필요하다. 물고기도 역시 산소가 있어야 살아갈 수 있는데, 물고기는 물에 녹아 있는 산소를 이용한다.


우리는 가끔 신문이나 텔레비전에서 많은 물고기가 한꺼번에 죽어 물에 떠돌아다니는 장면을 보게 됩니다. 왜 물고기가 한꺼번에 죽는 것일까요? 물고기가 죽는 까닭에는 여러 가지가 있었지만, 그 중에서 물 속에 녹아 있는 산소가 적어지는 것이 중요한 이유가 됩니다.

산소가 적어지는 까닭은 주로 물 속에 영양분이 많아져서 매우 작은 생물들이 갑자기 증가하기 때문입니다. 생물이 많아지면 호흡하는 데에도, 또 죽은 것이 분해되는 데에도 물 속에 녹아 있는 산소가 많이 쓰이게 됩니다. 이로 인해 물 속에 녹아 있는 산소의 양이 줄어들면 물고기, 조개를 등이 살기 어렵게 되고, 수산업에 큰 피해를 주게 됩니다. 그러므로 우리는 이런 불행한 일이 생기지 않도록 세심한 주의를 하여야 합니다.

사이다에서는 왜 거물이 생길까요?

사이다나 물이 맑은 정수된 물은 단맛이 나는 물에 큰 활력을 가져 많은 양의 이산화탄소를 녹여 만든 것입니다. 그러므로 병을 따지 않은 사이다 속에는 많은 양의 이산화탄소가 녹아 있습니다.

이런 상태에 있는 사이다병의 뚜껑을 따져 보면, 사이다를 누르고 있던 활력이 갑자기 작아져서 사이다 속이 녹아 있던 이산화탄소가 기체로 나오게 되는데, 이것이 사이다의 거물입니다.



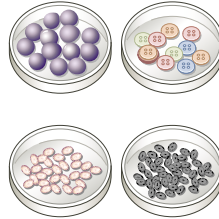
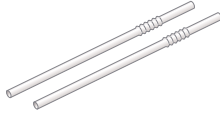
준비물

500mL, 페트병 사이
다(2개/모둠)



투명한 컵(1개/모둠)

빨대(2개/모둠)



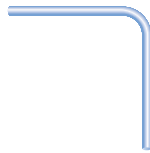
여러 가지 물체(여러
개/모둠)

고무 마개
(1개/모둠)



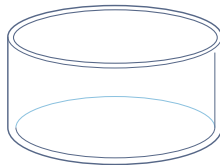
70cm 고무관
(1개/모둠)

ㄱ자 유리관(1개/모둠)



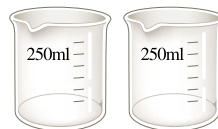
15cm 일자 유리관
(1개/모둠)

수조(1개/모둠)



석회수(조금/모둠)

집기병(1개/모둠)

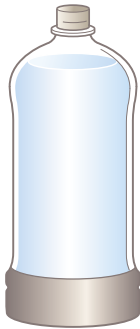


비커(250mL, 2개/모
듬)

4,5
차
시

활동 1. 기체 방울 관찰하기

1. 마개를 따지 않은 찬 사이다병의 안을 관찰한다.



500mL 페트병에 들어 있는 사이다가 좋다.

2. 사이다를 따면서 병 속을 관찰한다.



3. 투명한 컵에 사이다를 따라 놓고 관찰한다.



사이다를 따라 놓고 시간이 흐르면 기포 관찰이 어렵다.

빨대 표면을 잘 관찰하게 한다.

4. 차가운 사이다가 든 컵에 빨대를 넣어 본다.





5. 차가운 사이다가 든 컵에 여러 가지 물체(건포도, 단추, 사과씨, 포도알 등)를 넣고 관찰한다.



물체가 떠오를 때와 가라앉을 때, 물체에 달라붙는 기체 방울(이산화탄소)의 양을 비교하도록 한다. 단추를 사용할 경우 가운데 구멍이 있는 것이 좋다.

6. 위의 실험을 통하여 알 수 있는 사실은 무엇인지 정리해 본다.

- 사이다 속에 기체가 녹아 있다.
- 기체가 물에 녹는다.

4,5
차
시

활동 2. 기체 포집하기

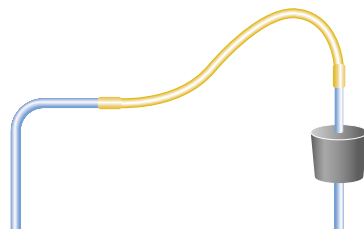
1. 고무 마개에 유리관을 꽂는다.



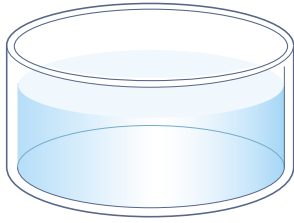
고무 마개 대신 고무 찰흙을 사용할 수 있다. 고무 찰흙을 사용할 경우 사이다를 흔들 때 기체가 새지 않도록 고무 찰흙으로 연결한 부분을 손으로 힘껏 움켜쥐어야 한다.

ㄱ자관이 없다면 고무관만 연결해도 좋다.

2. 유리관에 고무관을 끼우고 다른 한 끝에 ㄱ자관을 연결한다.

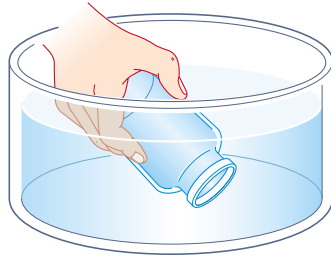


3. 수조에 물을 $\frac{2}{3}$ 정도 채운다.



이산화탄소가 물에 약간 녹기는 하지만, 눈으로 확인하기 쉽기 때문에 물 속에서 모은다.

4. 집기병을 수조에 넣어 물이 가득 들어가도록 한다.



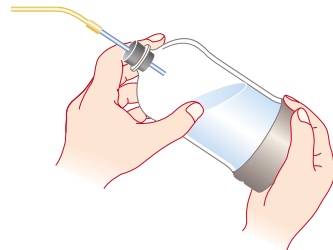
5. 집기병을 거꾸로 세운 후 그자 유리관을 집기병 속에 넣는다.



고무관을 직접 집기병 속에 넣어도 된다.

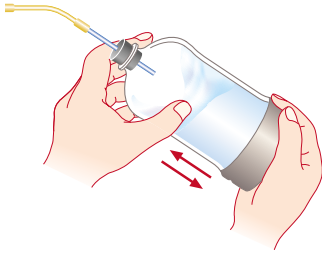
6. 새 사이다 병에서 사이다를 $\frac{1}{3}$ 정도 덜어내고, 고무 마개로 병 주둥이를 막는다.

유리관이 사이다에 잠기지 않도록 한다.



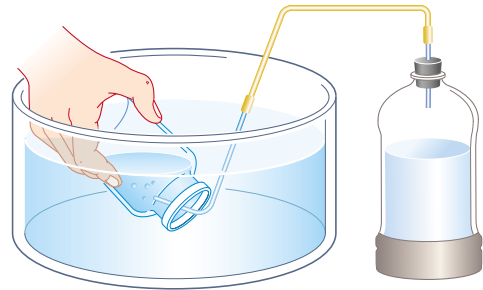


7. 사이다 병을 흔들며 병 속에서 일어나는 현상을 관찰한다.



사이다를 너무 세게 흔들어 유리관 속으로 사이다가 들어가지 않도록 한다.

8. 집기병 속의 물의 높이는 어떻게 되는지 관찰한다.



4,5
차
시

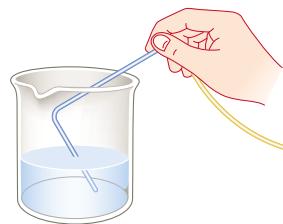
활동 3. 날숨의 기체와 비교하기

1. 비커에 석회수를 $\frac{1}{3}$ 정도 넣는다.



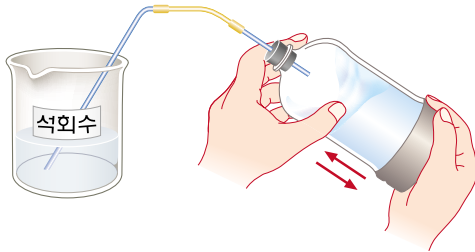
고무관을 직접 비커에 넣어도 된다.

2. 앞의 장치에서 ㄱ자 유리관을 석회수가 들어 있는 비커의 바닥까지 밀어 넣는다.





3. 사이다 병을 흔들며 석회수의 변화를 관찰한다.



기체 방울의 발생이 활발하지 않을 경우, 새 사이다를 사용한다.

4. 또 다른 비커에 석회수를 $\frac{1}{3}$ 정도 넣는다.



5. 석회수가 담긴 비커에 빨대를 이용하여 숨을 내쉬면서 석회수의 변화를 관찰한다.



6. 이와 같은 실험을 통하여 알 수 있는 사실은 무엇인지 발표한다.

- 사이다 속에는 기체가 녹아 있다. 혹은 기체는 물에 녹는다.
- 사이다 속에 녹아 있는 기체와 숨을 내쉴 때(혹은 날숨에서) 나오는 기체는 같다.

7. 우리 생활 주변에서 물 속에 기체가 녹는다는 사실을 알 수 있는 경우를 찾아 발표한다.

- 어항 속에서 물고기가 주둥이와 아가미를 움직이며 숨을 쉬고 있는 모습을 볼 수 있다. 이를 통해 물 속에 기체가 녹아 있음을 알 수 있다.



정 리

1. 사이다 속에 기체가 녹아 있다.
2. 사이다 속에 녹아 있는 기체는 공기와는 다른 기체이다.
3. 사이다 속에 녹아 있는 기체는 날숨에서 나온 기체와 같다.
4. 기체는 물에 녹는다.



평 가

1. 차가운 사이다병의 마개를 따면 병 안에서 투명한 기체 방울이 생기며 위로 올라온다. 이러한 현상으로 알 수 있는 것은 무엇인가요? ()
2. 사이다에 녹아 있는 기체를 석회수에 통과시켰더니 석회수가 뿌옇게 흐려졌다. 석회수에 빨대를 이용하여 숨을 내쉬었더니 석회수가 뿌옇게 흐려졌다. 이와 같은 사실로 알 수 있는 것은 무엇인가요? ()

- 정답**
1. 기체는 물에 녹는다. 또한 사이다에는 기체가 녹아 있다.
 2. 사이다 속에 녹아 있는 기체와 숨을 내쉴 때(혹은 날숨에서) 나오는 기체와 같다. 또는 같은 성질의 기체이다.

1. 모든 기체가 물에 잘 녹을까?

고체의 종류에 따라 물에 잘 녹는 것도 있고 잘 녹지 않는 것도 있는 것처럼, 기체 역시 종류에 따라 물에 녹는 정도가 다르다. 암모니아와 염화수소 같은 기체는 물에 대단히 잘 녹아서, 20°C, 1기압 상태에서 물 100g에 암모니아 기체는 53.3g이 녹고, 염화수소 기체는 72.1g이 녹는다. 실험실에서 흔히 사용하는 대표적인 산의 하나인 염산은 바로 이 염화수소 기체를 물에 녹인 것으로, 시판되는 염산의 농도는 약 35%이다. 그러나 대부분의 기체는 물에 거의 녹지 않는다.

이산화탄소의 경우 20°C, 1기압 상태에서 물 100g에 0.173g이 녹아 암모니아나 염화수소에 비해 조금 밖에 녹지 않지만, 산소나 수소에 비하면 그래도 잘 녹는 편이다. 우리가 흔히 마시는 탄산 음료수 안에는 이산화탄소 기체가 녹아 있어서 툭 쏘는 맛을 낸다.

산소는 20°C, 1기압 상태에서 물 100g에 0.004g이 녹으므로 물에 거의 녹지 않는다고 할 수 있다. 그러나 이 정도라도 산소가 물에 녹기 때문에 수중 생물들이 산소를 이용하여 호흡을 하며 살아갈 수 있는 것이다.



산소가 녹아 있는 어항

2. 기체가 물에 녹는 양은 온도에 따라 달라지나?

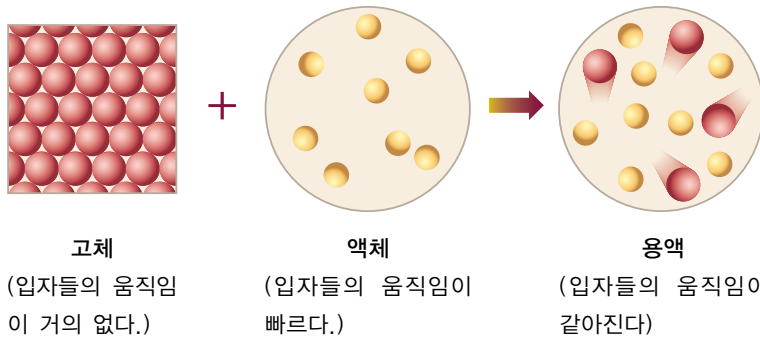
일반적으로 고체와 액체는 가열을 하면 물에 더 잘 녹는다. 그러나 기체는 온도가 높을수록 오히려 녹지 않는다. 예를 들어 물을 가열하면 끓기 전에 조그만 기포가 용기의 벽에 생기기 시작한다. 이것은 물이 끓는 것이 아니며, 물에 녹아 있는 이산화탄소 및 산소 등이 온도가 올라감에 따라 용해도가 감소하여 기체로 발생하는 것이다. 또 다른 예로, 우리가 흔히 마시는 탄산 음료수인 콜라나 사이다를 생각해 보자. 냉장고에 넣어 두어 냉각된 탄산 음료수와 밖에 그냥 두어 냉각되지 않은 탄산 음료수의 병마개를 동시에 따면, 냉각되지 않은 탄산 음료수에서 거품이 훨씬 더 많이 생기는 것을 볼 수 있다. 이 두 예에서 기체의 용해도는 온도가 올라가면 감소한다는 것을 알 수 있다.



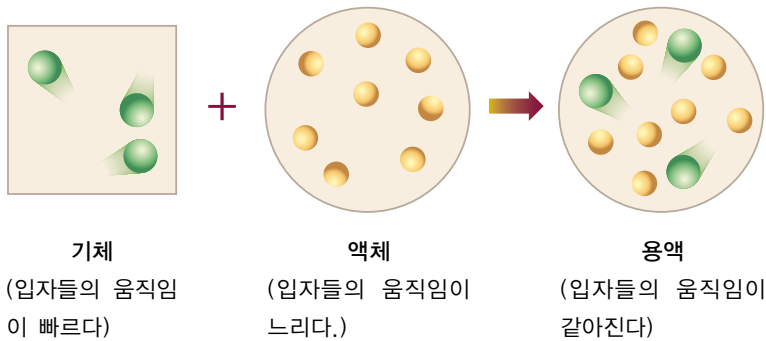
사이다 거품

3. 왜 기체는 온도가 높을수록 물에 잘 녹지 않나?

고체와 액체와 달리 기체는 온도가 높을수록 물에 잘 녹지 않는다. 이것은 고체, 액체, 기체 입자들의 운동 에너지가 다르기 때문이다. 고체는 액체보다 분자 운동이 느리지만 온도를 높이면 고체의 입자 운동이 활발해지게 되어, 액체 속에 고루 잘 섞이게 된다. 따라서 온도가 올라가면 고체의 용해도는 증가하게 된다.



그러나 기체 입자의 운동은 매우 활발하기 때문에 기체를 액체에 녹이기 위해서는 기체의 운동이 액체와 비슷한 수준이 되어야 한다. 즉, 온도를 낮추어야 기체의 운동 속도가 액체와 비슷하게 되어 기체가 액체에 잘 녹게 된다.



어항 속에서 나오는 기포의 정체는?

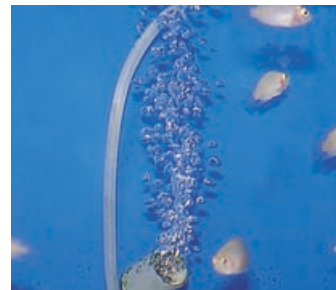
금붕어가 들어 있는 커다란 어항을 보면 물고기 뿐 아니라, 수초와 여러 가지 장식들도 들어 있다. 그런데 오른쪽 사진의 가운데 부분에서 볼 수 있는 것과 같이 어항 바닥에서 기포가 계속 나오는 것을 볼 수 있다. 이것은 어항 밑에 설치한 기포 발생기에서 나오는 것이다. 기포의 정체는 과연 무엇이며 왜 설치한 것일까?



- ① 예지 : 어항을 아름답게 꾸미기 위한 것으로 발생기에 따라 다른 기체가 나온다.
- ② 상현 : 어항의 온도가 올라가는 것을 방지하기 위하여 신선한 공기를 불어 준다.
- ③ 민성 : 물고기가 호흡하는 것을 돕기 위해 인공적으로 발생시킨 산소다.
- ④ 하영 : 물 속에 산소가 녹을 수 있도록 공기를 불어 준 것이다.

지도상의 유의점 물 속에 사는 생물들도 육상 생물과 마찬가지로 산소를 사용하여 호흡을 한다는 것을 먼저 주지시킬 필요가 있다. 아가미의 역할이 물 속에 녹아 있는 산소를 받아들이는 것이라는 것을 대부분의 학생들이 잘 알고 있을 것이다. 기포의 정체를 확인할 수 있는 방법은 ‘여러 가지 기체’를 배운 이후에 다루는 것이 좋다.

정답 및 해설 어항 속에서 물고기가 살아가기 위해서는 산소가 필요하다. 이 산소는 물 표면에 접촉한 공기 중의 산소가 녹아들어서 공급될 수 있으나, 그 양이 매우 적다. 어항 속에 수초를 키워 광합성 작용으로 산소를 공급할 수도 있다. 인공적으로 산소를 직접 주입하는 방법도 있지만, 산소를 발생시키는 장치가 간단하지 않으므로 실제로는 공기를 계속 불어 넣어줌으로써 그 안에 있는 산소가 물 속에 녹을 수 있도록 한다. 어항이 매우 큰 경우 또는 수온이 높아지거나 흐린 날에는 기체의 물에 대한 용해도가 떨어지므로 어항 속에 산소가 부족하기 쉬우므로 기포 발생기가 꼭 필요하다.



기포 발생기에서 나오는 기포
기체의 물에 대한 용해도가



1. 잠수부의 잠수병

깊은 물 속에서 잠수하여 작업하던 사람이 물 밖으로 나올 때는 서서히 올라와야 한다. 만약 잠수부가 빠른 속도로 물 위로 올라오게 되면 호흡 곤란을 일으키거나 심하면 생명까지 위태롭게 된다.

수면에서는 1기압이 작용하지만 물 속으로 10m 내려갈 때마다 약 1기압 씩 높아지게 되므로, 수심 10m의 바닷물 속에서는 2기압, 수심 20m에서는 3기압이 된다. 잠수부들이 바다 속에서 압축 공기로 숨을 쉴 때 잠수부들에게 작용하는 압력이 높기 때문에 혈액 속에 질소 기체가 많이 녹게된다. 그러나 수면 위로 갑자기 올라오게 되면 압력이 낮아져서 혈액 안에 녹을 수 있는 기체의 양이 줄어들게 된다. 이에 따라 혈액 안에 공기 방울이 생겨서 혈액의 흐름을 방해하거나 뇌의 모세혈관을 터뜨리게 된다. 압력에 따라 기체의 용해도가 달라지는 것을 고려하여 깊은 물 속에서 작업하던 사람은 서서히 물 밖으로 올라와야 하는 것이다.



잠수

4.5
차
시

2. 샴페인 병을 따면 거품이 나오는 이유는?



샴페인 병을 따는 순간

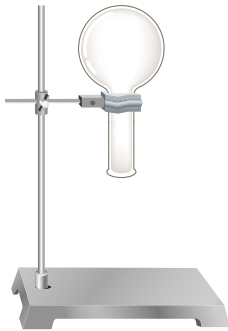
기체의 용해도는 압력이 높을수록 증가하기 때문에, 탄산 음료수는 이산화탄소 기체를 높은 압력 상태에서 녹여서 만들고, 이산화탄소 기체가 나가지 않게 병마개를 단단히 막는다. 그러므로 병 속의 압력은 대기압보다 높다. 그러나 탄산 음료수의 병마개를 따면 병 속의 압력이 대기압으로 낮아진다. 압력이 낮아지면 기체의 용해도가 감소하기 때문에 탄산 음료수 속에 녹아 있던 이산화탄소가 기체로 나오게 된다. 이것이 샴페인을 딸 때 생기는 거품의 정체인 것이다. 샴페인을 흔들어 주면 탄산 음료수 속에 들어 있던 이산화탄소 분자의 운동 에너지가 증가하기 때문에, 기체의 용해도는 더욱 감소하므로 거품이 심하게 나온다.

기체의 용해도를 이용하여 분수 만들기

준비물 :

둥근 바닥 플라스크, 유리관, 알코올 램프, 삼발이, 쇠그물, 스탠드, 클램프, 비커, 스포이트, 시험관, 시험관 집게, 고무마개, 암모니아수, 페놀프탈레인 용액

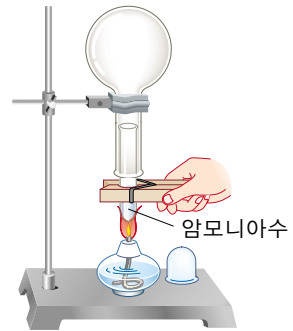
실험 과정 :



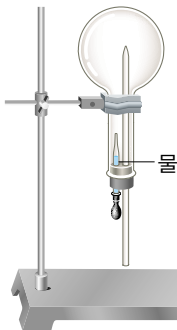
① 스탠드에 클램프를 이용하여 둥근바닥 플라스크를 거꾸로 고정한다.



② 한 쪽 끝을 뾰족하게 만든 긴 유리관과 물이 들어 있는 스포이트를 고무 마개에 끼워 세워둔다.



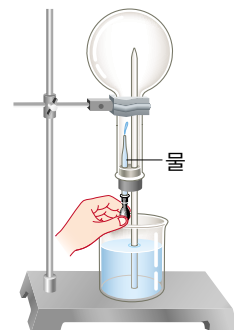
③ 암모니아수를 시험관에 1/3 정도 담은 후, 가열하여 암모니아 기체를 플라스크에 모은다.



④ 암모니아 기체가 든 둥근 바닥 플라스크에 ②에서 만든 고무 마개를 끼운다.



⑤ 비커의 물에 페놀프탈레인 2~3방울을 떨어뜨린다.



⑥ 긴 유리관의 끝이 비커의 물 속에 잠기게 하고, 스포이트로 둥근바닥 플라스크에 물을 1~2방울 넣는다.

물음 :

- 1) 암모니아수에는 어떤 기체가 녹아 있는가?
- 2) 온도가 변함에 따라 물에 녹는 암모니아 기체의 양에는 어떤 변화가 있는가?
- 3) 둥근 바닥 플라스크 안에서 어떤 변화가 일어날까?
- 4) 둥근 바닥 플라스크 안에서 일어나는 변화는 어떤 원리에 의한 것인가?

정답 및 해설 이 실험은 오래 전부터 잘 알려진 암모니아 분수 실험이다. 암모니아수는 암모니아 기체가 물에 녹아 있는 것으로, 암모니아수를 가열하면 물에 녹는 암모니아 기체의 양이 줄어들어 기체로 나오게 된다. 암모니아 기체가 담긴 둥근바닥 플라스크 속에 스포이트로 한두 방울의 물을 넣어 주게 되면 잠시 후 유리관을 통해서 물이 세차게 올라가게 된다. 이것은 암모니아 기체가 물에 잘 녹기 때문이다. 스포이트로 넣어 준 한두 방울의 물에 암모니아 기체가 녹아서 플라스크 안의 기압이 낮아지면 대기압의 작용으로 유리관을 통해 물이 올라가게 되고, 이 물에 암모니아 기체가 더 녹게 되어 기압이 더 낮아지면서 플라스크가 가득찰 때까지 물이 올라가게 된다.

지도상의 유의점 교과서에 제시된 실험은 물에서 기체가 나온다는 것을 통해서 기체가 물에 녹을 수 있다는 것을 추리하는 것으로 기체가 물에 녹는 과정을 직접 보여 주지 못한다. 그러나 이 실험은 암모니아 기체가 물에 녹는 과정을 직접 보여줄 수 있다는 장점이 있다.

이 실험에서 사용하는 둥근바닥 플라스크는 잘 마른 것을 사용해야 한다. 암모니아를 모으는 과정에서 플라스크에 남아 있는 물에 암모니아가 녹을 수 있기 때문이다. 또한 암모니아수가 든 시험관을 가열할 때 너무 높은 온도로 가열하지 않도록 한다. 물이 끓게 되면 수증기가 발생하여 플라스크 표면에 물이 응결되고 여기에 암모니아 기체가 녹게 된다. 암모니아수를 가열하여 암모니아 기체를 모으는 과정에서 기체가 물에 녹을 수 있다는 것과 온도가 올라가면 물에 녹기 어렵다는 것을 추리할 수 있도록 한다.

암모니아수를 가열하는 동안 환기가 잘 되도록 하여 자극적인 암모니아 기체의 냄새가 나지 않도록 주의한다. 또한 비커에 페놀프탈레인 용액 이외에도 여러 가지 지시약을 동시에 사용하면 다양한 색 변화를 볼 수 있다.



암모니아 분수