동물과 에너지

호흡

문제를 읽고, 판단하고, 다른 상황에 적용하기

6가지 문제 유형 | 대표문제 6개·유형 연습 30개·혼합 문제 12개 | 정답과 해설

유형 1	구조·기능·과정을 구별하기	01–06
유형 2	물질의 이동 방향과 경로 추적하기	07–12
유형 3	원인에서 결과로, 결과에서 원인으로 추론하기	13–18
유형 4	모형을 몸에 대응시키고 조건 변화 예측하기	19–24
유형 5	실험 조건을 비교하고 결론의 범위 판단하기	25–30
유형 6	표·그래프의 축과 수치로 상태 판단하기	31–36
혼합	필요한 풀이 방법을 스스로 선택하기	37–48

© 대치동 재우쌤 | 010-9524-4849 | https://leessaem.com/ | https://blog.naver.com/leessaem84
본 자료는 직접 제작한 학습 자료입니다. 개인 학습을 위한 열람·인쇄는 자유롭게 할 수 있으며,
무단 복제·재배포·수정 후 재배포 및 상업적 이용을 금합니다.

유형 1 구조·기능·과정을 구별하기

대표문제부터 풀기

01 **대표문제** 옳은 진술 고르기

폐포에서 기체 교환이 잘 일어나는 까닭에 대한 설명이다. 옳은 것만 고른 것은?

보기

ㄱ. 폐포의 수가 많아 공기와 접하는 전체 표면적이 넓다.

ㄴ. 폐포의 벽이 두꺼워 산소가 더 빨리 통과한다.

ㄷ. 폐포를 둘러싼 모세 혈관을 통해 혈액이 계속 흐른다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

내 답

그렇게 판단한 근거

꼭 알아둘 지식

1-1 **구조를 보면 그 구조가 하는 일을 연결한다.**

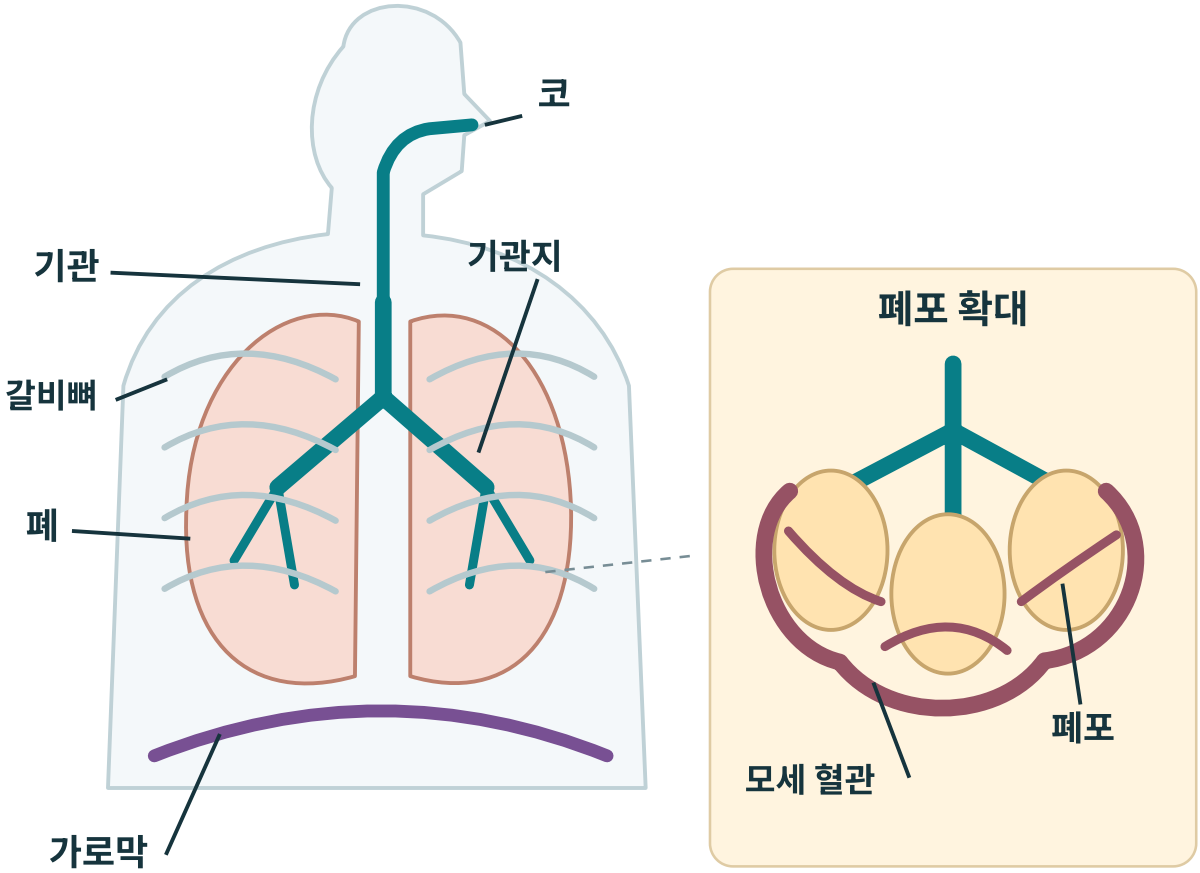


그림 R01 공기의 통로와 폐포
공기의 주요 통로와 호흡에 관여하는 구조를 단순화한 그림이다. 폐포 확대 그림의 모세 혈관은 폐포 바깥을 둘러싼다. 실제 크기·개수·좌우 모양과는 다르다.

> 공기의 주요 이동 순서: **코 → 기관 → 기관지 → 폐 속의 폐포**

날숨은 같은 주요 통로를 반대 방향으로 지난다. 기관지는 폐 안에서 더 가는 가지로 나뉜다.

구조	기능 또는 기체 교환에 유리한 점
코	들어오는 공기를 따뜻하고 습하게 하며 일부 먼지를 거름
기관·기관지	공기가 폐로 드나드는 통로. 기관의 점액·섬모는 먼지 등을 내보내는 데 도움을 줌
많은 폐포	공기와 접하는 전체 표면적이 넓음
얇은 폐포 벽·모세 혈관 벽	기체가 통과하는 거리가 짧음
폐포를 둘러싼 모세 혈관	기체를 교환하고 혈액으로 운반함

폐는 허파, 폐포는 허파꽈리, 가로막은 횡격막이라고도 한다. 이 자료에서는 폐·폐포·가로막으로 쓴다.

1-2 '호흡'이라는 말만 보지 말고, 어디에서 무엇이 일어나는지 확인한다.

과정	일어나는 일	대표 장소
호흡 운동	공기가 폐로 들어오고 나감	가슴의 움직임과 폐
기체 교환	산소·이산화 탄소가 확산으로 이동함	폐포와 혈액 사이, 혈액과 조직 세포 사이
세포 호흡	영양소를 분해하여 생명 활동에 필요한 에너지를 얻음	세포

소화·흡수는 **소화계**, 공기의 출입과 폐의 기체 교환은 **호흡계**, 물질의 운반은 **순환계**가 맡는다.

비교 항목	소화	세포 호흡
목적	흡수할 수 있는 작은 물질로 만듦	영양소에서 에너지를 얻음
예	녹말이 소화되어 포도당이 됨	포도당과 산소를 이용하여 이산화 탄소·물과 에너지를 얻음

녹말은 소화되어 포도당이 된다. 포도당은 **작은창자에서 흡수 → 혈액으로 운반 → 조직 세포에 전달**된 뒤 세포 호흡에 이용된다.

1-3 세포 호흡 과정을 나타낸 식과 에너지의 쓰임

포도당 + 산소 → 이산화 탄소 + 물 + 에너지

세포 호흡으로 얻은 에너지는 근육 운동, 두뇌 활동, 생장 등에 쓰인다. 이 과정에서 발생하는 열은 체온 유지에 쓰인다.

이렇게 판단한다

1. 문제에서 묻는 대상이 **구조·물질·과정** 중 무엇인지 찾는다.
2. 각 진술을 하나씩 판단한다. 앞부분이 맞아도 뒷부분의 기능이 다르면 틀린 진술이다.
3. 옳은 진술을 모두 찾은 뒤 선택지 조합을 고른다.

대표문제 01 풀이 ㄱ·ㄷ이 옳으므로 ③. '벽이 두껍다'는 말은 기체가 쉽게 통과한다는 기능과 맞지 않는다.

× 헷갈리기 쉬운 생각	○ 바른 내용
소화와 세포 호흡은 둘 다 분해이므로 같은 과정이다	소화는 흡수 가능한 물질을 만들고, 세포 호흡은 에너지를 얻는 과정이다

같은 판단을 다른 내용에 적용하기

02 기능에서 구조 찾기

공기와 혈액 사이에서 산소와 이산화 탄소를 교환하는 작은 공기주머니는 무엇인가?

03 순서 완성

코로 들어온 공기의 주요 이동 경로를 완성하시오.

코 → (가) → (나) → 폐포

04 과정 구별

소화와 세포 호흡에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 소화는 세포가 쓸 에너지를 얻는 과정이고, 세포 호흡은 큰 영양소를 흡수 가능한 크기로 만드는 과정이다.

② 소화는 흡수할 물질을 마련하고, 세포 호흡은 영양소에서 에너지를 얻는다.

③ 세포 호흡에서는 산소 자체가 영양소를 대신하는 에너지원이다.

④ 세포 호흡은 폐의 세포에서만 일어난다.

⑤ 소화로 만들어진 포도당은 기관지를 통해 조직 세포에 전달된다.

05 범위 바꾸기 소화

작은창자 안쪽에는 융털이 많고, 폐에는 폐포가 많다. 이 두 구조의 공통적인 장점을 '표면적'이라는 말을 넣어 쓰시오.

06 생성물과 쓰임

세포 호흡 과정을 나타낸 식의 빈칸을 채우고, 얻은 에너지의 쓰임을 두 가지 쓰시오.

포도당 + (가) → 이산화 탄소 + (나) + 에너지

유형 2 물질의 이동 방향과 경로 추적하기

대표문제부터 풀기

07 대표문제 두 장소 비교

폐와 온몸의 조직에서 일어나는 기체 교환에 대한 설명이다. 옳은 것만 고른 것은?

보기

ㄱ. 폐에서는 산소가 폐포에서 모세 혈관으로 이동한다.

ㄴ. 온몸에서는 산소가 조직 세포에서 모세 혈관으로 이동한다.

ㄷ. 온몸에서는 이산화 탄소가 조직 세포에서 모세 혈관으로 이동한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

내 답

그렇게 판단한 근거

꼭 알아둘 지식

2-1 장소와 기체를 먼저 정하고, 농도를 비교한다.

확산은 물질이 농도가 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 퍼져 나가는 현상이다. 기체 교환의 전체적인 이동 방향도 이 원리로 판단한다.

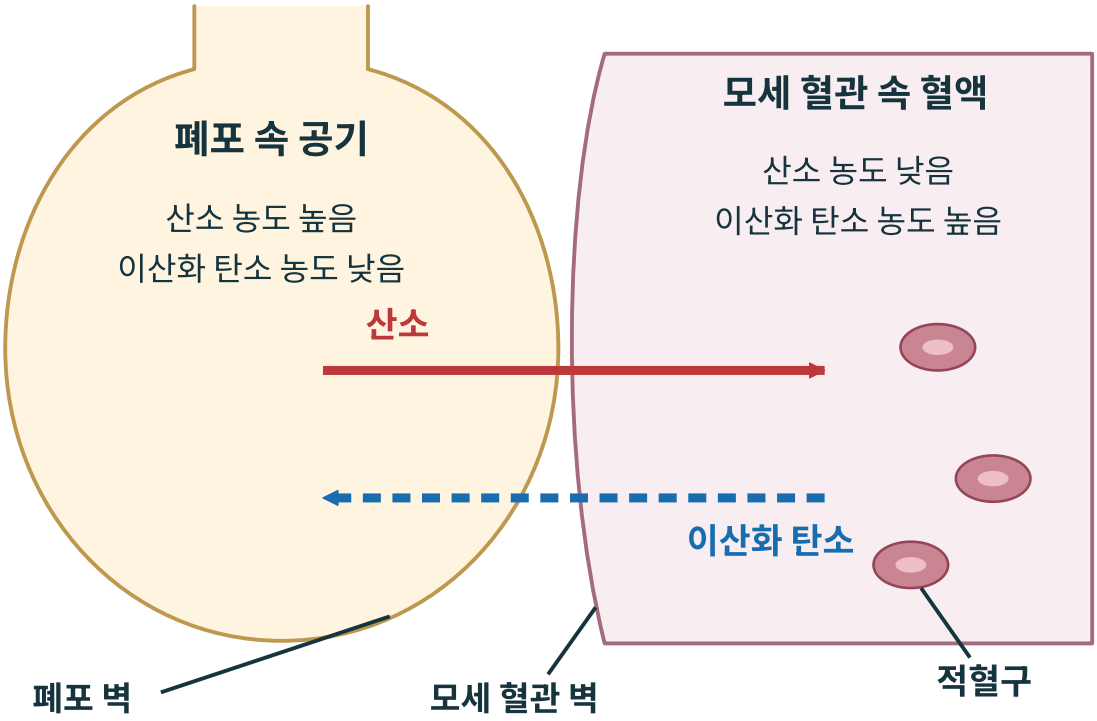


그림 R02 폐포와 모세 혈관 사이의 기체 교환
폐포에 도착한 혈액과 폐포 속 공기를 비교한 모식도이다. 빨강 실선은 산소, 파랑 점선은 이산화 탄소의 이동 방향이다. 두 벽을 사이에 두고 기체가 교환된다.

장소	기체	농도 비교	이동 방향
폐	산소	폐포 > 모세 혈관	폐포 → 모세 혈관
폐	이산화 탄소	폐포 < 모세 혈관	모세 혈관 → 폐포
온몸	산소	모세 혈관 > 조직 세포	모세 혈관 → 조직 세포
온몸	이산화 탄소	모세 혈관 < 조직 세포	조직 세포 → 모세 혈관

조직 세포는 세포 호흡으로 산소를 쓰고 이산화 탄소를 만든다. 그래서 조직 세포 쪽은 혈액에 비해 산소 농도가 낮고 이산화 탄소 농도가 높다.

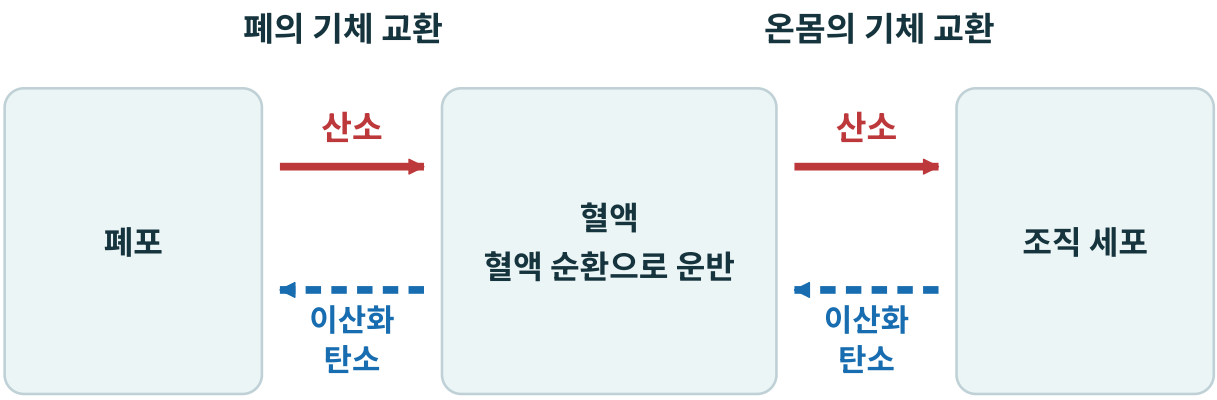


그림 R03 두 장소를 연결해서 읽기
혈액 순환이 폐와 온몸의 조직을 연결한다. 그림의 화살표는 각 장소에서 기체가 이동하는 방향을 나타낸다.

2-2 이동 경로를 물으면 순환 경로 위에서 따라간다.

혈관	혈액이 흐르는 방향
폐동맥	우심실 → 폐
폐정맥	폐 → 좌심방
대동맥	좌심실 → 온몸
대정맥	온몸 → 우심방

심방은 혈액이 심장으로 들어오는 방이고, 심실은 혈액을 심장 밖으로 내보내는 방이다. 동맥·정맥은 **심장을 기준으로 한 혈액의 흐름 방향**으로 구별한다.

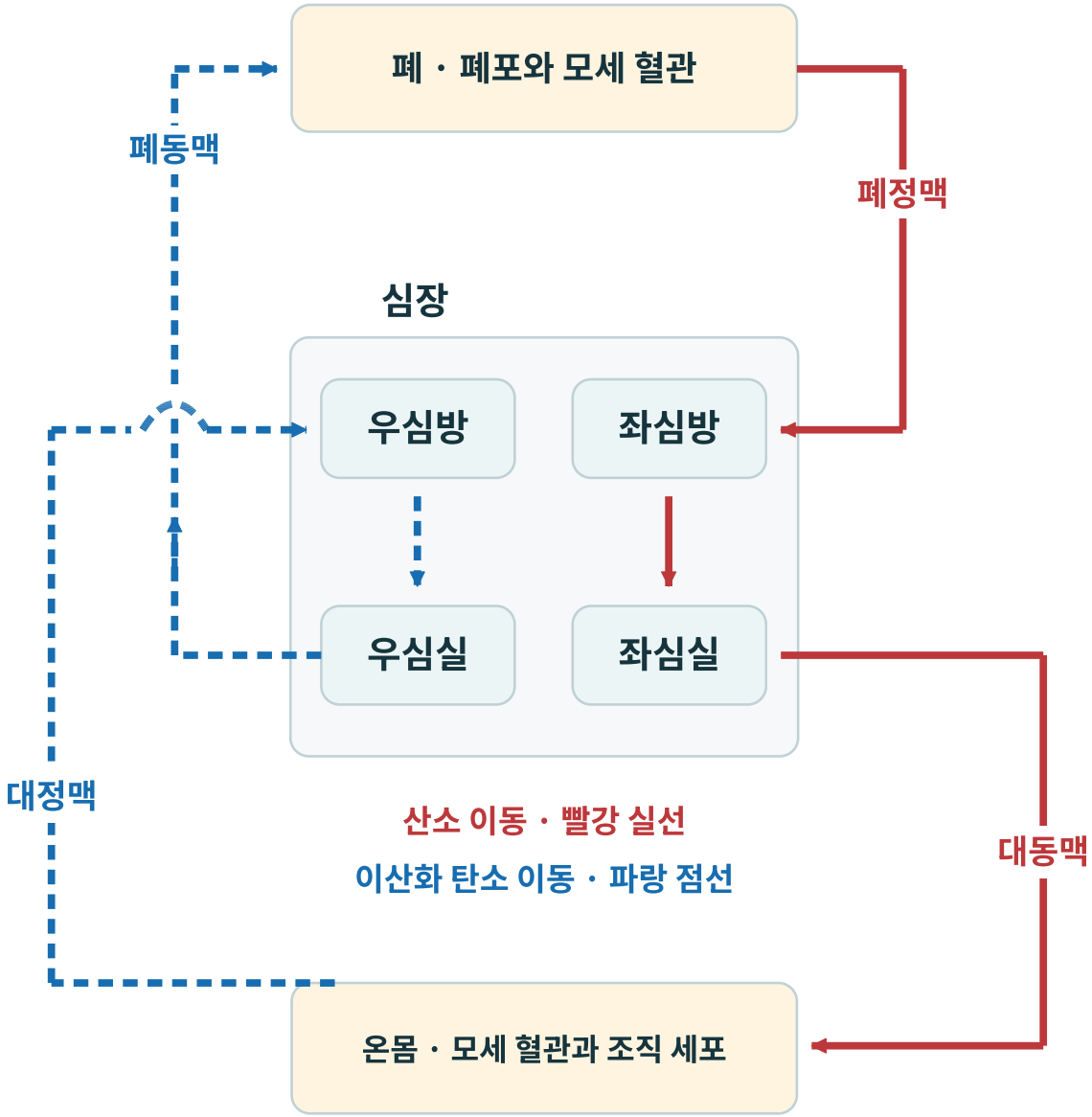


그림 R08 폐·심장·온몸을 잇는 순환 고리
심장의 방 위치는 연결을 보기 쉽게 배치한 것이다. 빨강 실선은 폐에서 받아들인 산소가 온몸으로 운반되는 주요 경로, 파랑 점선은 온몸에서 생긴 이산화 탄소가 폐로 운반되는 주요 경로이다. 어느 쪽 혈액에도 두 기체가 모두 들어 있다. 둥글게 건너가는 선은 두 혈관이 연결되지 않고 겹쳐 보이는 부분이다.

폐를 지난 혈액은 산소가 많아지고 이산화 탄소가 적어진다. **온몸의 조직을 지난 혈액**은 산소가 적어지고 이산화 탄소가 많아진다.

이렇게 판단한다

1. 화살표의 출발·도착 장소를 확인한다.
2. 산소와 이산화 탄소를 각각 따로 따라간다.
3. 혈관 이름을 묻는다면 심장에서 나가는지, 심장으로 들어오는지 확인한다.

대표문제 07 풀이 ㄱ·ㄷ이 옳으므로 ⑤. ㄴ은 방향이 반대다. 온몸에서 산소는 모세 혈관 → 조직 세포로 이동한다.

✕ 헷갈리기 쉬운 생각	◯ 바른 내용
동맥에는 언제나 산소가 많은 혈액이 흐른다	폐동맥의 혈액은 폐정맥의 혈액보다 산소가 적다

방향·기체·출발점을 바꾸어 적용하기

08 화살표에서 기체 찾기

그림은 폐에서 일어나는 기체 교환을 나타낸 것이다. 화살표 A·B가 나타내는 기체를 각각 쓰고, 온몸에서 기체 A가 이동하는 방향을 쓰시오.

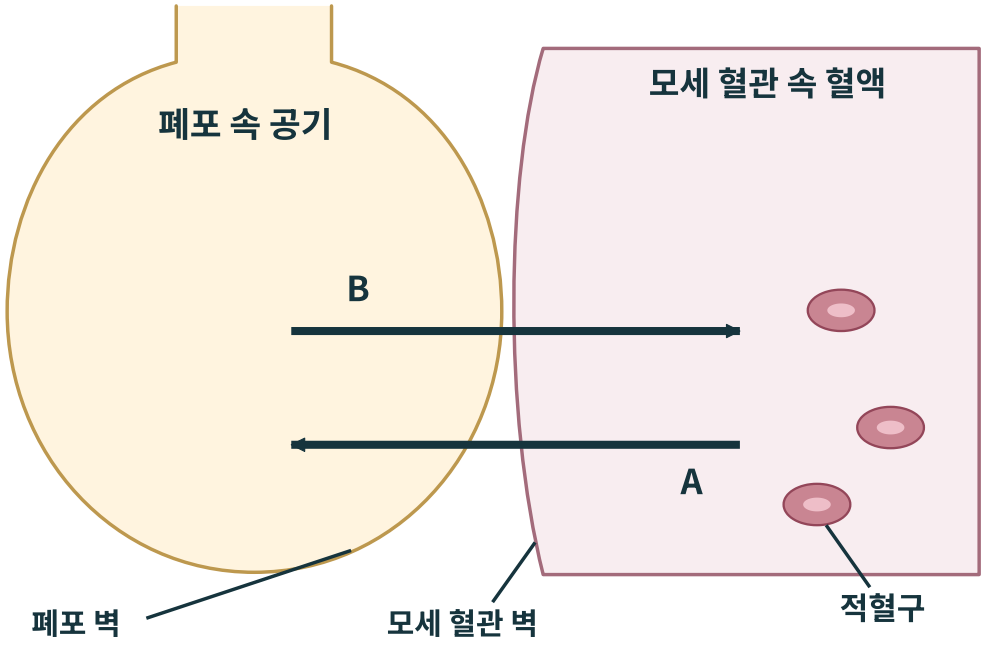


그림 R02q 폐에서 일어나는 기체 교환
화살표는 각 기체의 이동 방향이다.

09 혈액의 변화에서 장소 찾기

어떤 모세 혈관을 지나는 동안 혈액의 산소는 많아지고 이산화 탄소는 적어졌다. 폐의 모세 혈관과 온몸의 조직에 있는 모세 혈관 중 어디인가? 판단 근거를 쓰시오.

10 산소의 운반 경로

폐의 모세 혈관에서 혈액에 들어온 산소가 온몸의 조직 세포로 전달되는 주요 경로를 완성하시오.

> 폐의 모세 혈관 → (가) → 좌심방 → (나) → 대동맥 → 온몸의 모세 혈관 → 조직 세포

11 비교 대상 바꾸기

온몸의 조직에 있는 모세 혈관을 지난 직후의 혈액을 지나기 직전과 비교한 설명으로 옳은 것은?

① 산소는 적어지고 이산화 탄소는 많아진다.

② 산소는 많아지고 이산화 탄소는 적어진다.

③ 두 기체가 모두 많아진다.

④ 두 기체가 모두 적어진다.

⑤ 두 기체의 양이 모두 변하지 않는다.

12 이산화 탄소의 운반 경로

조직 세포에서 생긴 이산화 탄소가 폐에 도달하는 경로의 빈칸을 채우시오.

> 조직 세포 → 온몸의 모세 혈관 → 대정맥 → (가) → 우심실 → (나) → 폐의 모세 혈관 → 폐포

유형 3 원인과 결과를 연결하고 거꾸로 추론하기

대표문제부터 풀기

13 대표문제 압력에서 방향 찾기

바깥 공기의 압력(대기압)을 100으로 나타냈다. 두 시점의 폐 내부 압력은 다음과 같다.

시점	P	Q
폐 내부 압력	99.8	100.2

P·Q에서 공기가 이동하는 방향을 각각 쓰고, 들숨·날숨 중 어느 것인지 쓰시오.

내 답

그렇게 판단한 근거

꼭 알아둘 지식

3-1 폐의 부피는 가슴의 움직임에 따라 변한다.

폐는 근육이 없어 스스로 커지거나 작아지지 못한다. 갈비뼈와 가로막이 움직여 흉강의 크기를 바꾸면 폐가 함께 커지거나 작아진다. 여기서는 편안히 쉴 때의 호흡 운동을 기준으로 한다.

흉강은 갈비뼈와 가로막 등으로 둘러싸인 가슴 안 공간이다. 가로막은 흉강 아래쪽의 근육이다.

비교 항목	들숨	날숨
갈비뼈	↑ 올라감	↓ 내려감
가로막	↓ 내려감·수축	↑ 올라감·이완
흉강 부피	↑	↓
흉강 압력	↓	↑
폐 부피	↑	↓
폐 내부 압력	대기압보다 낮음	대기압보다 높음
공기 이동	밖 → 폐	폐 → 밖

↑는 증가·올라감, ↓는 감소·내려감을 뜻한다. 폐 내부 압력과 대기압의 비교는 **공기가 들어오거나 나가는 동안**을 나타낸다.

3-2 공기는 압력이 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 이동한다.

> 들숨: 갈비뼈 ↑·가로막 ↓ → 흉강 부피 ↑ → 흉강 압력 ↓ → 폐 부피 ↑ → 폐 내부 압력이 대기압보다 낮아짐 → 공기가 들어옴

> 날숨: 갈비뼈 ↓·가로막 ↑ → 흉강 부피 ↓ → 흉강 압력 ↑ → 폐 부피 ↓ → 폐 내부 압력이 대기압보다 높아짐 → 공기가 나감

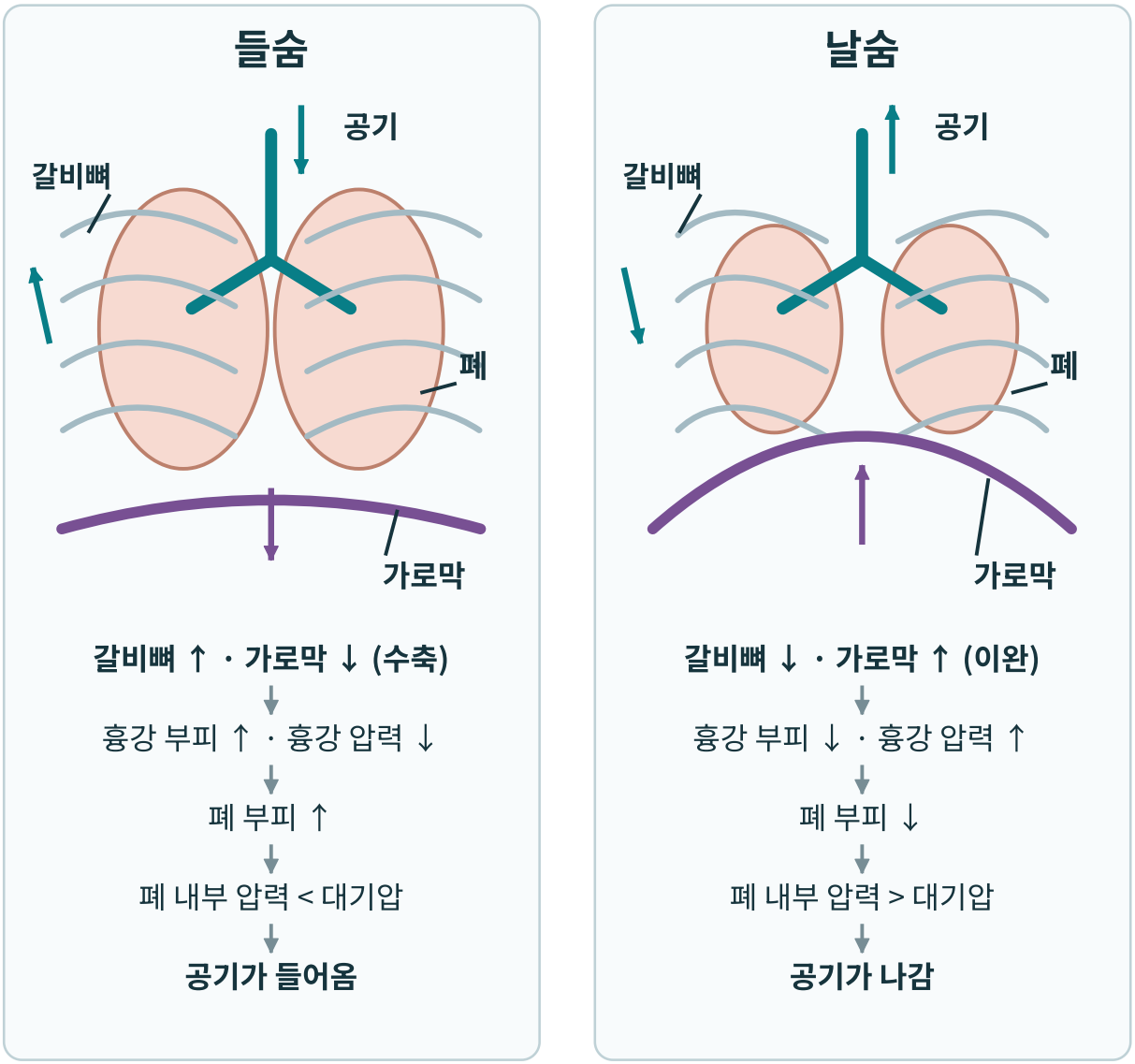


그림 R04 들숨·날숨의 움직임과 변화

갈비뼈와 가로막의 움직임을 비교한 모식도이다. 흉강 압력의 변화는 폐를 둘러싼 쪽의 압력 변화이며, 공기의 출입은 폐 내부 압력과 대기압의 차이로 판단한다.

이렇게 판단한다

1. 문제에서 주어진 것이 **움직임·부피·압력·공기 방향** 중 무엇인지 찾는다.
2. 기준 표에서 들숨인지 날숨인지 정한다.
3. 같은 열의 변화가 서로 맞는지 확인한다. 압력 수치가 있으면 대기압과 직접 비교한다.

대표문제 13 풀이 P는 **99.8 < 100**이므로 공기가 들어오는 들숨, Q는 **100.2 > 100**이므로 공기가 나가는 날숨이다.

✕ 헷갈리기 쉬운 생각	◯ 바른 내용
가로막이 내려가면 폐를 눌러 작아지게 한다	가로막이 내려가면 흉강이 넓어지고 폐가 커진다

출발 조건을 바꾸어 적용하기

14 인과 순서

들숨의 변화를 원인에서 결과 순서로 배열하시오.

(가) 폐 부피 증가
(나) 흉강 압력 감소
(다) 가로막 수축·내려감
(라) 흉강 부피 증가
(마) 폐 내부 압력이 대기압보다 낮아져 공기가 들어옴

15 동시에 일어나는 변화

날숨이 일어나는 동안의 변화를 바르게 짝지은 것은?

① 가로막 수축 · 폐 부피 증가
② 가로막 수축 · 갈비뼈 내려감
③ 가로막 이완 · 흉강 부피 증가
④ 가로막 이완 · 폐 내부 압력이 대기압보다 높음
⑤ 폐 내부 압력이 대기압보다 높음 · 공기가 폐로 들어옴

16 잘못된 연결 고치기

“들숨에는 흉강 부피가 증가하므로 흉강 압력도 증가한다.”의 옳고 그름을 판단하고, 틀렸다면 바르게 고치시오.

17 결과에서 원인 추론

공기가 폐에서 몸 밖으로 나가는 동안의 상태로 옳은 것은?

① 폐 내부 압력 < 대기압

② 가로막이 수축하여 내려간다.

③ 폐 내부 압력 > 대기압

④ 흉강 부피가 증가한다.

⑤ 폐 부피가 증가한다.

18 이유 쓰기

가로막이 수축하면 공기가 폐로 들어오는 까닭을 '흉강 부피·흉강 압력·폐 부피·폐 내부 압력'의 변화를 모두 넣어 설명하시오.

유형 4 모형을 몸에 대응시키고 조건 변화 예측하기

대표문제부터 풀기

19 **대표문제** 모형에서 몸으로

그림과 같이 호흡 운동 모형을 만들었다. 틈은 없고 관의 위쪽은 바깥 공기에 열려 있다. 고무막을 아래로 당겼을 때의 설명으로 옳은 것은?

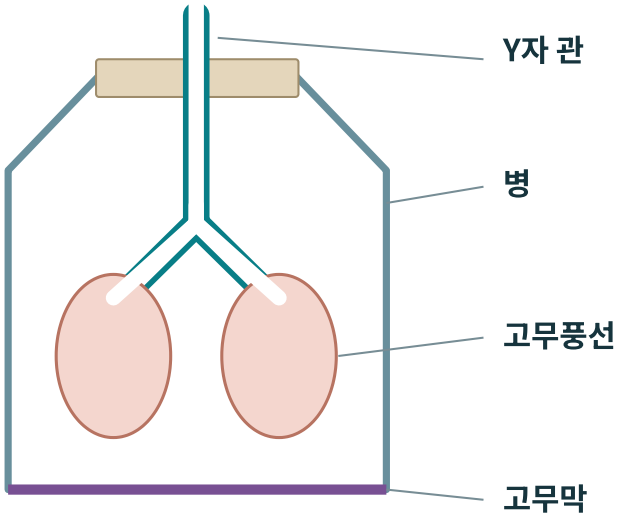


그림 R06q 호흡 운동 모형의 장치
고무막을 당기기 전의 장치이다.

① 고무풍선은 기관·기관지에 해당한다.
② 병 속 공간의 부피가 커지고 풍선이 부푼다.
③ 병 속 공간의 압력이 높아져 풍선이 부푼다.
④ 바깥 공기가 고무막을 통과하여 풍선으로 들어간다.
⑤ 단단한 병의 벽이 위로 움직여 갈비뼈의 움직임을 보여 준다.

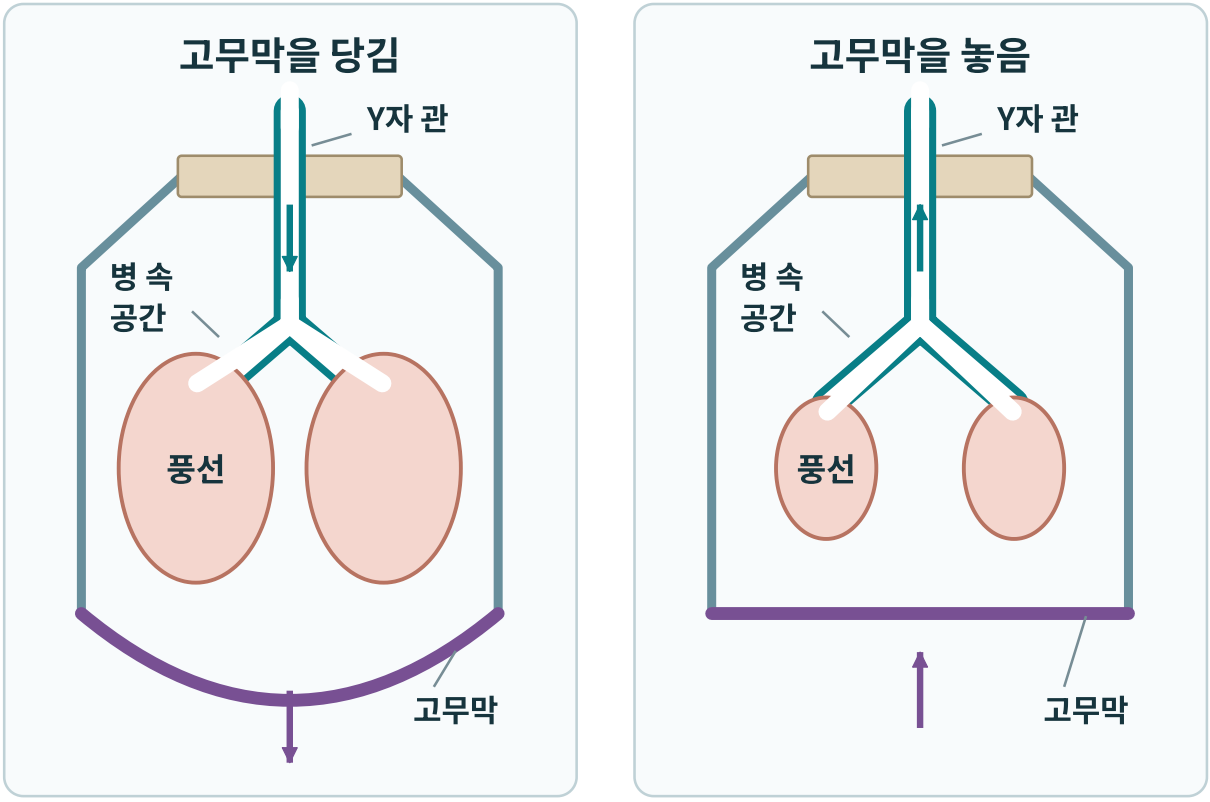
내 답

그렇게 판단한 근거

꼭 알아둘 지식

4-1 모형의 각 부분을 실제 구조에 대응시킨다.

이 모형에서 **병 속 공간**은 풍선 바깥의 공간을 뜻한다. 이 공간은 마개·병·고무막으로 밀폐되어 있고, 관은 풍선 내부를 바깥 공기와 연결한다.



병 속 부피 ↑ · 압력 ↓
풍선 커짐 · 공기 들어옴

병 속 부피 ↓ · 압력 ↑
풍선 작아짐 · 공기 나감

Y자 관 = 기관·기관지
고무풍선 = 폐
고무막 = 가로막
병 속 공간 = 흉강

그림 R06 고무막을 당길 때와 놓을 때
왼쪽은 고무막을 당기는 동안, 오른쪽은 당겼던 고무막을 놓아 위로 돌아가는 동안이다. 병 속 공간은 실제 흉강을 단순화하여 나타낸다.

호흡 운동 모형	우리 몸
Y자 관	기관·기관지
고무풍선	폐
고무막	가로막
병 속 공간(풍선 바깥)	흉강
모형에 없음	갈비뼈의 움직임

4-2 변화 순서를 실제 몸과 나란히 읽는다.

비교 단계	들숨	모형의 고무막을 당길 때
움직임	가로막이 내려감	고무막이 내려감
공간의 부피	흉강 부피 ↑	병 속 부피 ↑
공간의 압력	흉강 압력 ↓	병 속 압력 ↓
폐·풍선	폐 부피 ↑	풍선이 커짐
공기 출입	공기가 폐로 들어옴	공기가 관을 통해 풍선으로 들어옴

당겼던 고무막을 놓으면 위로 돌아가면서 병 속 부피는 줄고 압력은 높아진다. 풍선은 작아지며 공기가 관을 통해 나간다. 이는 날숨에 대응한다.

4-3 모형에 구멍이 생기면 무엇이 달라질까?

병 벽에 구멍이 있으면 고무막을 당길 때 바깥 공기가 구멍으로 들어온다. 병 속 공간의 압력이 충분히 낮아지기 어려워 풍선이 잘 부풀지 않는다.

이렇게 판단한다

1. 관·풍선·고무막·병 속 공간의 대응을 적는다.
2. **어느 공간**의 부피나 압력을 말하는지 구별한다.
3. 달라진 조건이 부피 변화, 압력 차이, 공기 통로 중 무엇에 영향을 주는지 찾는다.

대표문제 19 풀이 고무막을 당기면 병 속 부피가 커지고 압력이 낮아지므로 ②. 풍선 안으로 들어오는 공기의 통로는 Y자 관이다.

✕ 헷갈리기 쉬운 생각	○ 바른 내용
고무막을 당기면 병 속 공간의 공기가 풍선 안으로 들어간다	풍선 안의 공기는 Y자 관을 통해 바깥과 오간다

움직임·밀봉 조건·모형의 한계 바꾸어 보기

20 몸–모형 대응

고무풍선·고무막·병 속 공간에 대응하는 우리 몸의 부분을 각각 쓰시오.

21 관찰 순간 바꾸기

당겼던 고무막을 놓아 고무막이 위로 올라가는 동안, 풍선의 크기와 공기의 이동 방향은 어떻게 되는가? 들숨·날숨 중 무엇에 대응하는가?

22 비교할 조건 찾기

그림 R06q와 같이 크기와 재료가 같은 두 모형을 만들었다. 두 모형에서 고무막을 같은 거리만큼 당겼다.

모형	병 벽의 작은 구멍	관찰
A	테이프로 막음	풍선이 크게 부풂
B	막지 않음	풍선이 거의 부풀지 않음

두 모형에서 다르게 한 조건과 그 조건이 압력 변화에 영향을 주는 까닭을 쓰시오.

23 관찰에서 결론 찾기

문항 22의 관찰로 뒷받침되는 결론은?

① 고무막을 당기는 것은 날숨에 대응한다.

② B의 Y자 관이 막혀 있다는 사실을 확인했다.

③ 풍선 크기는 병 속 압력과 관계없다.

④ B의 병 크기가 작아서 풍선이 덜 부풀었다.

⑤ 병 속 공간의 밀폐 여부가 압력 변화와 풍선 팽창에 영향을 준다.

24 모형의 한계

이 모형은 가로막의 움직임을 나타낸다. 실제 들숨에서 함께 일어나지만 단단한 병 벽으로는 나타내기 어려운 움직임을 쓰시오.

유형 5 실험 조건을 비교하고 결론의 범위 판단하기

대표문제부터 풀기

25 **대표문제** 결과에서 결론 찾기

같은 농도의 석회수를 같은 양씩 준비했다. A에는 바깥 공기, B에는 모아 둔 날숨을 같은 부피·같은 속도로 넣고 같은 시점에 관찰했다. A는 거의 변화가 없었고 B는 뿌옇게 흐려졌다. 이 결과로 알 수 있는 것은?

① 날숨에는 바깥 공기보다 이산화 탄소가 많이 들어 있다.

② 날숨에는 산소가 전혀 없다.

③ 바깥 공기에는 이산화 탄소가 전혀 없다.

④ 날숨의 이산화 탄소 비율은 바깥 공기의 정확히 두 배이다.

⑤ 날숨은 질소만으로 이루어져 있다.

내 답

그렇게 판단한 근거

꼭 알아둘 지식

5-1 석회수는 이산화 탄소를 확인하는 데 쓴다.

석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌옇게 흐려진다. 따라서 같은 조건에서 나타난 흐려짐의 차이는 이산화 탄소를 비교하는 근거가 된다.

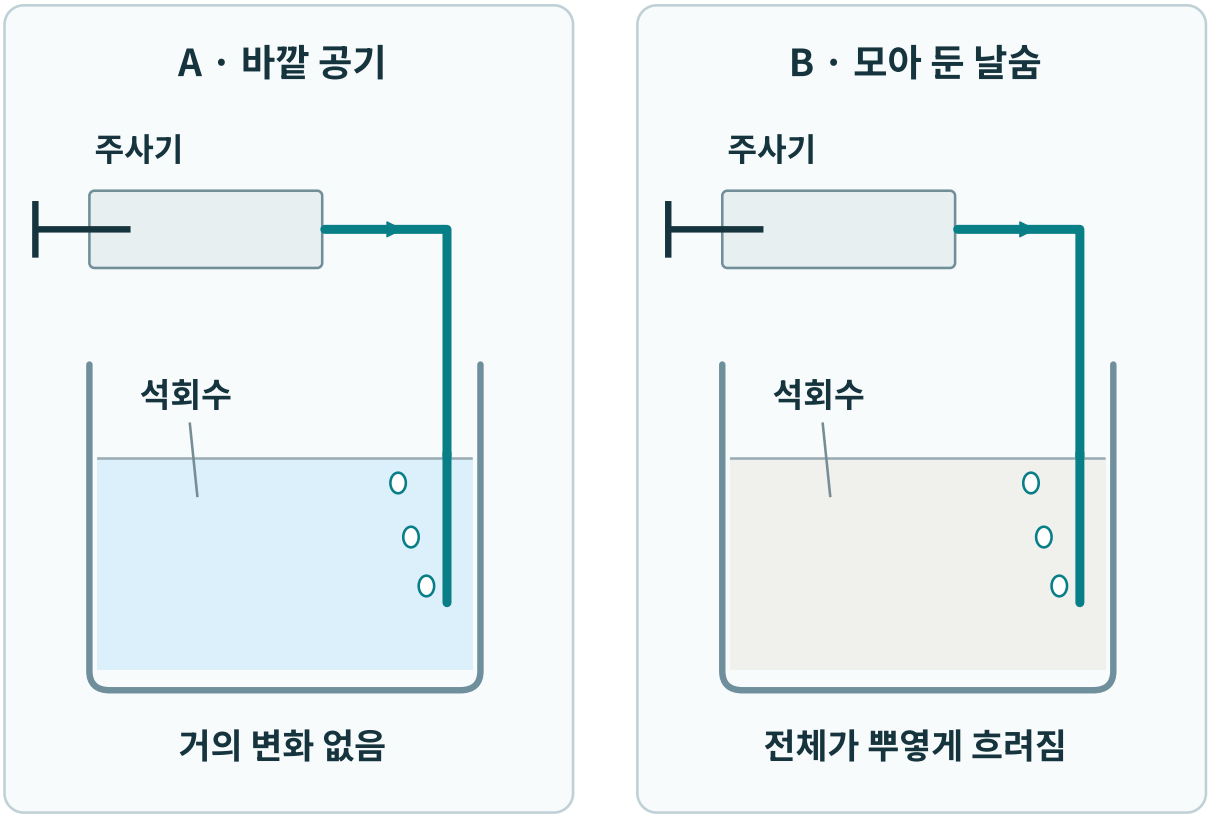


그림 R07 바깥 공기와 날숨을 넣은 석회수
대표문제 25의 관찰을 나타낸 가상 실험 그림이다. 기체는 각각 모아 둔 뒤 주사기로 넣으며, 두 석회수는 같은 시점에 비교한다.

실험에서 확인할 것	내용
다르게 한 것	기체의 종류: A 바깥 공기·B 날숨
같게 한 것	석회수의 농도와 양(각 10 mL)·기체 부피·주입 속도·관찰 시점
결과	A 거의 변화 없음·B 뿌옇게 흐려짐
결론	날숨에 이산화 탄소가 더 많이 들어 있음

실험 안전 석회수를 입으로 빨지 않는다. 실험은 교사의 안내에 따라 모아 둔 기체와 주사기를 이용한다.

5-2 비교하려는 것 하나만 다르게 하고, 나머지 중요한 조건은 같게 한다.

기체의 종류뿐 아니라 넣은 부피까지 다르면, 관찰 차이가 어느 조건 때문인지 가려내기 어렵다. 소화 실험에서도 침의 작용을 알아보려면 녹말액·온도·시간 등의 조건을 맞추어 비교한다.

이렇게 판단한다

1. 실험에서 **무엇의 영향을** 알아보려는지 찾는다.
2. 다르게 한 조건과 같게 한 조건을 구별한다.
3. 실제 관찰이 뒷받침하는 범위까지만 결론을 낸다.

대표문제 25 풀이 두 기체의 이산화 탄소를 비교한 결과이므로 ①. 산소의 양이나 정확한 농도 비율은 이 관찰만으로 결정할 수 없다.

× 헷갈리기 쉬운 생각	○ 바른 내용
더 뿌옇게 되었으므로 이산화 탄소가 정확히 몇 배인지 알 수 있다	많고 적음은 비교할 수 있지만 정확한 배수는 별도의 측정이 필요하다

다른 조건과 다른 실험에 적용하기

26 검출 방법의 의미

이 실험에서 석회수를 쓰는 까닭을 쓰시오.

27 잘못된 실험 고치기

A에 바깥 공기 50 mL, B에 날숨 150 mL를 넣었다. 다른 조건은 같게 했다. 두 기체의 이산화 탄소 비율을 공정하게 비교하려면 무엇을 어떻게 바꾸어야 하는가?

28 범위 바꾸기 · 소화 실험

아이오딘 반응: 녹말이 있으면 청람색이 나타난다.

침이 녹말을 분해하는지 알아보려 한다. A에는 녹말액과 침, B에는 같은 양의 녹말액과 같은 부피의 물을 넣었다. 두 시험관을 같은 온도에서 같은 시간 두었다. A에 아이오딘 반응이 나타나지 않고 B에는 청람색 반응이 나타났다면, 침의 작용에 대해 어떤 결론을 낼 수 있는가?

29 결론의 범위

같은 조건에서 날숨을 넣은 석회수가 바깥 공기를 넣은 석회수보다 먼저 흐려졌다. 이 관찰만으로 판단할 수 없는 것은?

① 날숨에 이산화 탄소가 들어 있다.

② 날숨에 바깥 공기보다 이산화 탄소가 많다.

③ 날숨을 넣은 석회수에서 반응이 일어났다.

④ 날숨의 이산화 탄소 비율이 바깥 공기의 정확히 네 배이다.

⑤ 두 기체를 넣었을 때 석회수의 변화가 달랐다.

30 두 조건이 함께 달라진 실험

침의 유무가 녹말 분해에 미치는 영향을 알아보려 한다. A에는 녹말액과 침을 넣고 37°C에, B에는 같은 양의 녹말액과 같은 부피의 물을 넣고 10°C에 두었다. 시간은 같게 했다. 비교를 위해 고칠 조건과 이유를 쓰시오.

유형 6 표·그래프의 축과 수치로 상태 판단하기

대표문제부터 풀기

31 대표문제 숨겨진 대상 찾기

다음은 들숨과 날숨의 기체 성분을 나타낸 가상 자료이다.

기체	(가)	(나)
산소	16%	21%
이산화 탄소	4%	0.04%

날숨과 그 판단 근거를 바르게 짝지은 것은?

① (나) · 산소 비율이 더 높기 때문이다.

② (가) · 산소가 전혀 없기 때문이다.

③ (가) · 이산화 탄소 비율이 더 높기 때문이다.

④ (나) · 이산화 탄소 비율이 더 낮기 때문이다.

⑤ 구별할 수 없음 · 두 기체가 양쪽에 모두 있기 때문이다.

내 답

그렇게 판단한 근거

꼭 알아둘 지식

6-1 성분 표는 같은 기체끼리 가로로 비교한다.

기체	들숨	날숨	변화
산소	약 21%	약 16%	↓
이산화 탄소	약 0.04%	약 4%	↑
질소	약 78%	약 78%	거의 같음

전체에서 차지하는 대략적인 부피 비율이다. 산소·이산화 탄소·질소 외의 기체는 생략했다.

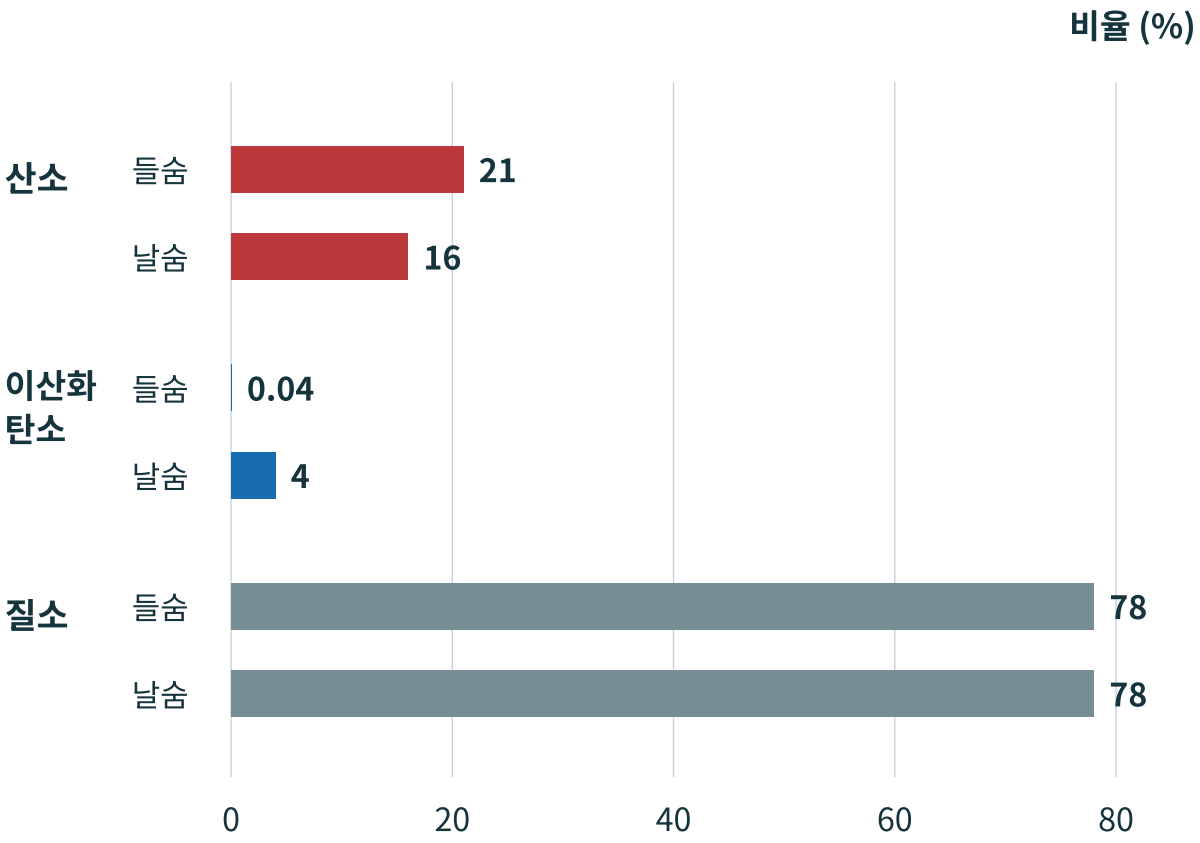


그림 R09 들숨·날숨의 기체 성분 비교
두 막대는 같은 가로축 눈금을 사용한다. 들숨의 이산화 탄소는 약 0.04%라 막대가 매우 짧다. 산소·이산화 탄소 모두 들숨과 날숨 양쪽에 들어 있다.

6-2 공기량 그래프는 ‘가장 높은 점’보다 먼저 ‘증가·감소 구간’을 읽는다.

세로축이 ‘폐 속 공기량’일 때	호흡
공기량이 늘어나는 구간	들숨
공기량이 줄어드는 구간	날숨
그래프의 가장 높은 점	표시된 범위에서 폐 속 공기량이 가장 많은 때(들숨에서 날숨으로 바뀌는 때)

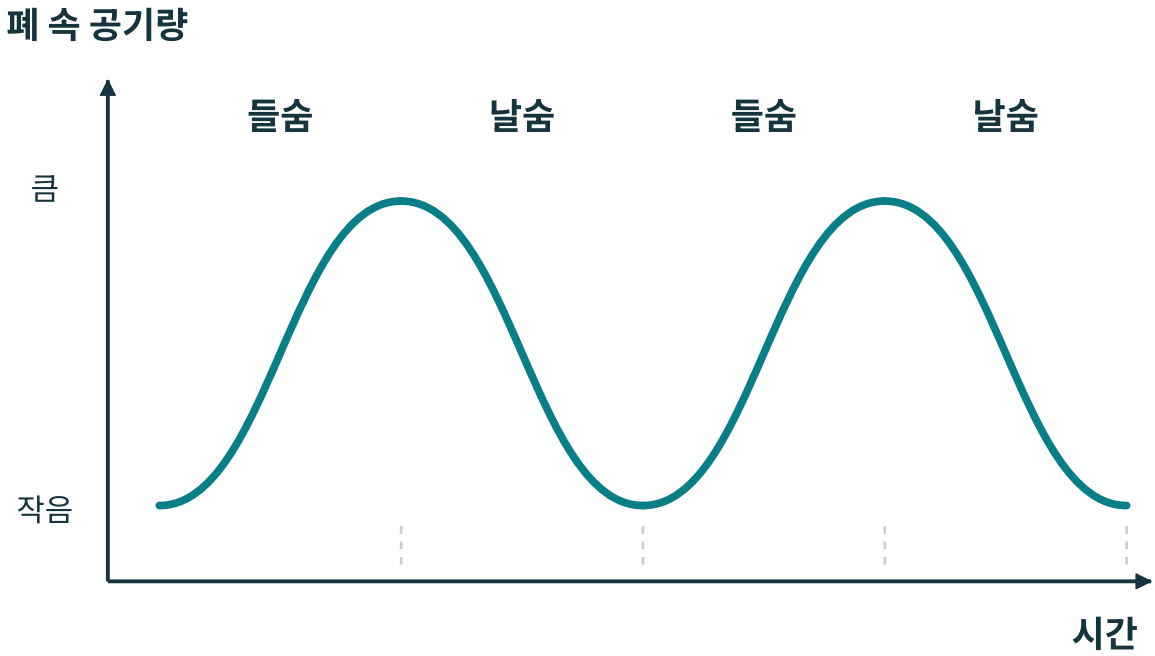


그림 R05a 두 번의 호흡에서 공기량 변화
설명을 위한 가상 그래프이다. 올라가는 구간은 들숨, 내려가는 구간은 날숨이다. 세로축은 공기량을 나타낸다.

6-3 계산식이 주어지면 단위와 비교 조건을 확인한다.

> 1분 동안 들이마신 공기의 부피 = 1회 들이마신 공기의 부피 × 1분 동안의 호흡수

이 식은 자료를 해석하는 도구이다. 호흡수가 늘거나 한 번에 들이마시는 양이 늘면 1분 동안 드나드는 공기의 양이 늘 수 있다. 운동할 때에는 활동하는 세포에 산소를 공급하고 생긴 이산화 탄소를 운반하기 위해 호흡과 혈액 순환이 활발해진다.

이렇게 판단한다

1. 표의 행·열 제목, 그래프의 가로축·세로축과 단위를 읽는다.

② 비율인지 부피인지, 전체 양인지 한 번의 양인지 구별한다.

③ 같은 대상을 같은 기준으로 비교하고, 관찰한 변화를 호흡의 원리와 연결한다.

대표문제 31 풀이 (가)는 산소 비율이 낮고 이산화 탄소 비율이 높으므로 날숨이다. 정답은 ③.

✕ 헷갈리기 쉬운 생각	○ 바른 내용
그래프가 위로 올라가면 언제나 들숨이다	세로축이 폐 속 공기량일 때, 공기량이 증가하는 구간을 들숨으로 판단한다

축·수치·묻는 대상을 바꾸어 적용하기

32 비율에서 부피 비교

대표문제 31의 자료에서 (가)와 (나)를 각각 100 mL씩 모았다. 들어 있는 산소의 부피는 어느 쪽이 몇 mL 더 많은가?

문항 33–34의 자료

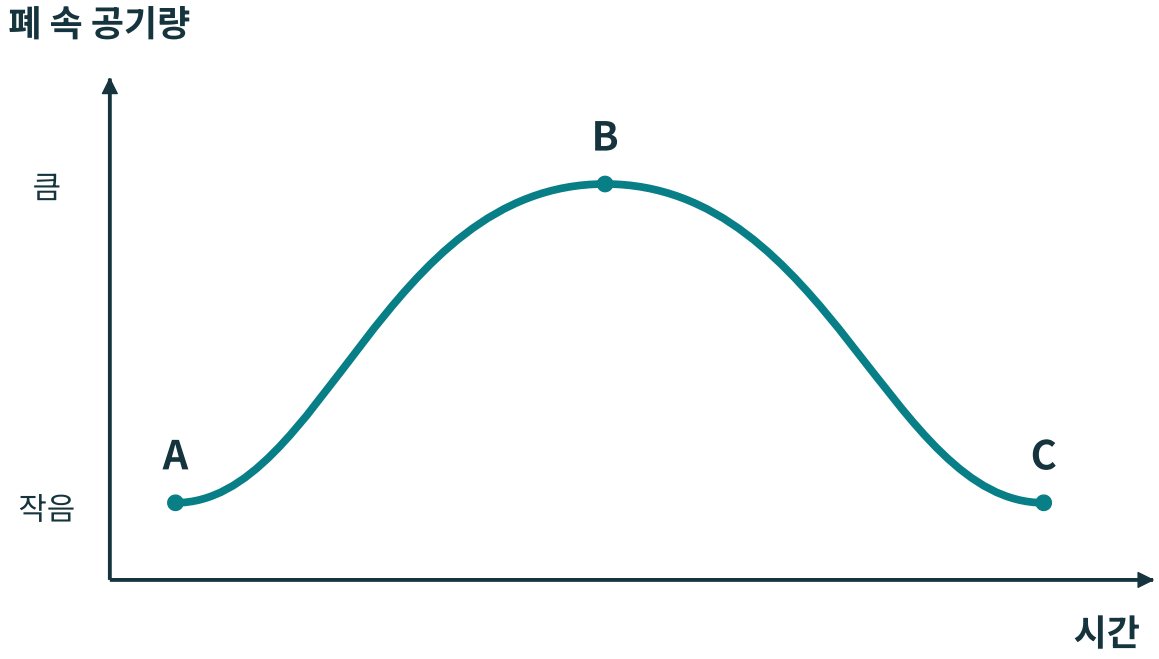


그림 R05 한 번의 호흡에서 폐 속 공기량 변화
가상 자료이다. 세로축은 폐 속 공기량, 가로축은 시간이다. A·B·C는 그래프 위의 시점이다.

33 그래프 구간 읽기

그림 R05의 A–B와 B–C 구간은 각각 들숨과 날숨 중 무엇인가?

34 구간과 시점 구별

그림 R05의 B에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 표시된 구간에서 폐 속 공기량이 가장 적다.

② 표시된 구간에서 폐 속 공기량이 가장 많다.

③ 가로막이 가장 높이 올라간 때이다.

④ 폐 속 산소의 비율이 가장 높은 때라는 뜻이다.

⑤ B 이후 C까지 공기량이 계속 증가한다.

35 공기량에서 압력 추론

다음은 한 번의 호흡 중 폐 속 공기량을 가상의 기준값으로 나타낸 자료이다.

시간(초)	0	1	2	3	4
폐 속 공기량(상댓값)	2	3	4	3	2

0–2초와 2–4초 중 폐 부피가 줄어드는 구간을 쓰고, 그 구간의 폐 내부 압력과 대기압의 관계를 쓰시오.

36 두 조건을 함께 계산

다음 자료와 식을 이용하시오.

상태	1회 들이마신 공기 부피	1분 동안의 호흡수
휴식	0.45 L	12회
운동	0.90 L	24회

> 1분 동안 들이마신 공기 부피 = 1회 들이마신 공기 부피 × 1분 동안의 호흡수

각 상태에서 1분 동안 들이마신 공기의 부피를 구하고, 운동할 때가 휴식할 때의 몇 배인지 쓰시오.

혼합 문제 — 풀이 방법부터 스스로 고르기

37

다음은 호흡 중 두 시점의 압력을 가상의 기준값으로 나타낸 자료이다.

시점	폐 내부 압력	대기압
X	101	100
Y	99	100

옳은 것만 고른 것은?

보기

ㄱ. X에서는 공기가 폐 밖으로 나간다.

ㄴ. Y에서는 폐 부피가 감소하고 있다.

ㄷ. X는 날숨, Y는 들숨에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

쓴 방법 **유형 ( )**

38

온몸에서 어떤 기체가 조직 세포에서 모세 혈관으로 이동한다. 이 기체와 폐에서의 이동 방향을 바르게 짝지은 것은?

① 산소 · 폐포 → 모세 혈관

② 산소 · 모세 혈관 → 폐포

③ 이산화 탄소 · 폐포 → 모세 혈관

④ 이산화 탄소 · 모세 혈관 → 폐포

⑤ 질소 · 폐포 → 모세 혈관

쓴 방법 **유형 ( )**

39

한 학생이 날숨의 공기 통로를 '폐포 → 기관 → 기관지 → 코'로 썼다. 틀린 부분을 고쳐 전체 순서를 쓰시오.

쓴 방법 **유형 ( )**

40

작은창자의 융털과 폐포에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 두 구조는 모두 소화된 영양소를 흡수하는 장소이다.

② 두 구조는 모두 공기와 혈액 사이에서 기체를 교환한다.

③ 두 구조가 많으면 전체 표면적이 넓어져 물질 이동에 유리하다.

④ 두 구조의 전체 표면적이 좁을수록 물질 이동에 유리하다.

⑤ 폐포의 벽은 두꺼울수록 산소가 혈액으로 더 빨리 이동한다.

쓴 방법 **유형 ( )**

41

그림 R06q와 같은 호흡 운동 모형에서 병 벽의 작은 구멍을 막기 전에는 고무막을 당겨도 풍선이 거의 부풀지 않았고, 막은 뒤에는 잘 부풀었다. 관·풍선·고무막은 바꾸지 않았다. '풍선이 고장 났기 때문'이라는 주장에 대해 관찰을 근거로 판단하시오.

쓴 방법 **유형 ( )**

42

온몸의 조직 세포에서 생긴 이산화 탄소가 혈액을 따라 폐까지 가는 경로 중 일부이다. 옳은 것은?

① 대정맥 → 우심방 → 우심실 → 폐동맥

② 대정맥 → 우심실 → 우심방 → 폐동맥

③ 대정맥 → 좌심방 → 좌심실 → 폐동맥

④ 폐정맥 → 우심방 → 우심실 → 폐동맥

⑤ 대동맥 → 우심방 → 우심실 → 폐정맥

쓴 방법 **유형 ( )**

43

달리기를 하면 근육 세포의 에너지 사용이 늘어난다. 세포 호흡에서 이용하는 물질 두 가지와 만들어지는 물질 두 가지를 쓰시오.

쓴 방법 **유형 ( )**

44

같은 부피의 미지의 기체 X·Y를 같은 조건으로 석회수에 넣었다. X에서는 뿌연 변화가 나타났고 Y에서는 나타나지 않았다. 이 실험 결과를 해석한 설명으로 옳은 것은?

① X는 이산화 탄소만으로 이루어져 있다.

② X에 이산화 탄소가 들어 있음을 뒷받침한다.

③ Y는 반드시 산소이다.

④ Y는 반드시 질소이다.

⑤ X의 산소 비율이 Y보다 반드시 높다.

쓴 방법 **유형 ( )**

45

세로축이 '폐 속 공기량'인 그래프에서 어떤 구간의 값이 계속 감소하였다. 이 구간의 변화로 옳은 것은?

① 가로막 수축 · 내려감

② 흉강 부피 증가 · 흉강 압력 감소

③ 폐 내부 압력 < 대기압

④ 공기가 밖에서 폐로 들어옴

⑤ 가로막 이완 · 폐 부피 감소

쓴 방법 **유형 ( )**

46

작은창자에서 흡수된 포도당과 폐에서 받아들인 산소가 근육 세포에 도달했다. 두 물질을 운반한 기관계와, 세포가 이 물질들을 이용하여 에너지를 얻는 과정의 이름을 쓰시오.

쓴 방법 **유형 ( )**

47

다음 표와 식으로 판단한 설명 중 옳은 것은?

상태	1회 들이마신 부피	1분 동안의 호흡수
A	0.5 L	12회
B	0.4 L	20회

1분 동안 들이마신 부피 = 1회 들이마신 부피 × 1분 동안의 호흡수

① A는 한 번의 부피가 크므로 1분 동안의 부피도 더 크다.

② B가 1분 동안 들이마신 부피는 0.4 L이다.

③ 두 상태 모두 1분 동안 들이마신 부피가 6 L이다.

④ B가 1분 동안 들이마신 부피는 A보다 2 L 많다.

⑤ 표만으로 두 상태에서 세포가 이용한 산소량이 같다고 할 수 있다.

쓴 방법 **유형 ( )**

48

호흡과 관련된 세 과정에 대한 설명이다. 옳은 것만 고른 것은?

보기

ㄱ. 호흡 운동은 공기가 폐로 드나들게 한다.

ㄴ. 기체 교환은 산소와 이산화 탄소가 확산으로 이동하는 과정이다.

ㄷ. 세포 호흡은 폐포에서 영양소를 작은창자로 운반하는 과정이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ ③ ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

쓴 방법 **유형 ( )**

단원 정리 문제 속 변화를 한 과정으로 연결하기

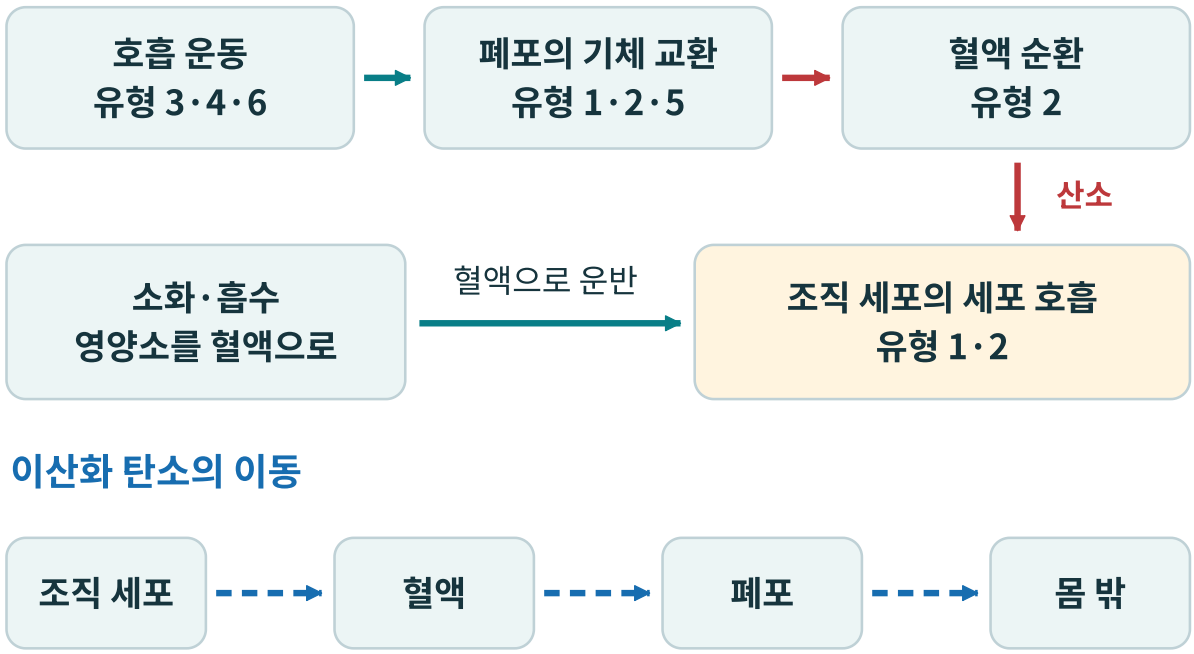


그림 R00 호흡 전체 지도와 유형별 연결
이 지도는 배운 내용을 연결해 보는 용도이다. 기체 교환은 폐뿐 아니라 온몸의 조직에서도 일어난다. 상자 안의 유형 번호는 관련 필수 지식을 다시 찾을 때 이용한다.

역할	과정
흡수할 수 있는 영양소를 마련함	소화·흡수(소화계)
산소를 받아들이고 이산화 탄소를 내보냄	호흡 운동·기체 교환(호흡계)
영양소·산소·이산화 탄소를 운반함	혈액 순환(순환계)
영양소를 분해하여 에너지를 얻음	세포 호흡

정답과 해설

01 ③

ㄱ O: 많은 폐포가 넓은 표면적을 만든다. ㄴ X: 벽은 얇아서 기체가 짧은 거리를 이동한다. ㄷ O: 혈액 흐름은 기체 운반을 이어 준다.

①은 ㄷ을 빠뜨렸다. ②는 틀린 ㄴ을 골랐다. ③은 ㄱ·ㄷ만 골랐다. ④는 ㄴ을 포함하고 ㄱ을 빠뜨렸다. ⑤는 틀린 ㄴ까지 포함했다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-1

02 **폐포**

폐포는 작은 공기주머니이다. 폐포와 이를 둘러싼 모세 혈관 사이에서 기체 교환이 일어난다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-1

03 **(가) 기관, (나) 기관지**

기관이 기관지로 갈라지고, 기관지는 폐 속에서 더 가는 가지로 나뉜다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-1

04 ②

①: 소화와 세포 호흡의 역할이 바뀌었다. ②: 두 과정의 목적을 바르게 구별했다. ③: 산소는 영양소의 분해에 이용되며 영양소를 대신하는 에너지원이 아니다. ④: 세포 호흡은 온몸의 살아 있는 세포에서 일어난다. ⑤: 포도당은 작은창자에서 흡수되어 혈액을 통해 운반된다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-2·1-3

05 **표면적이 넓어져 물질의 흡수 또는 기체 교환이 잘 일어난다.**

융털은 영양소 흡수에, 폐포는 기체 교환에 유리하다. 기능은 다르지만 '작은 구조가 많음 → 전체 표면적이 넓음'이라는 연결은 같다.

꼭 들어가야 할 말 표면적이 넓음 · 흡수 또는 기체 교환에 유리함.

다시 보기 · 유형 1 · 1-1·1-2

06 **(가) 산소, (나) 물. 예: 근육 운동·체온 유지.**

두뇌 활동·생장도 인정한다. 체온 유지에는 세포 호흡 과정에서 발생한 열이 쓰인다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-3

07 ⑤

ㄱ O: 폐포 쪽 산소 농도가 높다. ㄴ X: 산소는 모세 혈관에서 조직 세포로 이동한다. ㄷ O: 세포 호흡으로 생긴 이산화 탄소가 혈액으로 이동한다.

①은 ㄷ을 빠뜨렸다. ②는 틀린 ㄴ을 골랐다. ③은 ㄱ을 빠뜨렸다. ④는 틀린 ㄴ을 포함한다. ⑤는 ㄱ·ㄷ을 모두 골랐다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-1

---

08 **A: 이산화 탄소, B: 산소. A는 조직 세포 → 모세 혈관.**

장소가 바뀌면 혈액이 기체를 받아들이는지 내보내는지도 달라진다. 조직 세포에서 생성된 이산화 탄소는 혈액으로 이동한다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-1

---

09 **폐의 모세 혈관. 폐포에서 산소를 받아들이고 폐포로 이산화 탄소를 내보내기 때문이다.**

꼭 들어가야 할 말 폐 · 산소를 받아들임 · 이산화 탄소를 내보냄.

다시 보기 · 유형 2 · 2-1·2-2

---

10 **(가) 폐정맥, (나) 좌심실**

폐에서 심장으로 돌아오는 혈관이 폐정맥이다. 좌심실은 대동맥으로 혈액을 내보낸다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-2

---

11 ①

①: 조직 세포가 산소를 이용하고 이산화 탄소를 혈액으로 내보낸 결과이다. ②: 폐를 지날 때의 변화이다. ③: 산소는 줄어든다. ④: 이산화 탄소는 늘어난다. ⑤: 기체 교환이 일어나므로 두 기체의 양이 변한다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-1·2-2

---

12 **(가) 우심방, (나) 폐동맥**

대정맥은 우심방으로 연결되고, 우심실은 폐동맥으로 혈액을 내보낸다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-2

---

13 **P: 밖 → 폐, 들숨. Q: 폐 → 밖, 날숨.**

공기는 압력이 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 흐른다. P에서는 대기압이 더 높고, Q에서는 폐 내부 압력이 더 높다.

다시 보기 · 유형 3 · 3-1·3-2

---

14 **(다) → (라) → (나) → (가) → (마)**

가로막 움직임으로 흉강의 부피와 압력이 변하고, 폐가 팽창하여 공기가 들어온다.

다시 보기 · 유형 3 · 3-2

---

15 ④

①: 들숨의 변화이다. ②: 날숨에서 가로막은 이완한다. ③: 날숨에서 흉강 부피는 줄어든다. ④: 날숨의 두 변화를 바르게 연결했다. ⑤: 폐 내부 압력이 대기압보다 높으면 공기는 밖으로 나간다.

다시 보기 · 유형 3 · 3-1

16 **틀림. 들숨에는 흉강 부피가 증가하고 흉강 압력은 감소한다.**

부피와 압력의 변화 방향을 같은 것으로 외우지 말고 들숨의 인과 사슬에 맞춘다.

다시 보기 · 유형 3 · 3-1·3-2

17 ③

①: 들숨의 압력 관계이다. ②: 들숨 때 가로막이 수축하며 내려간다. ③: 폐 내부 압력이 더 높아 공기가 밖으로 흐른다. ④: 날숨에는 흉강 부피가 감소한다. ⑤: 날숨에는 폐 부피가 감소한다.

다시 보기 · 유형 3 · 3-2

18 **가로막이 내려가 흉강 부피가 커지고 흉강 압력이 낮아진다. 이에 따라 폐 부피가 커져 폐 내부 압력이 대기압보다 낮아지므로 공기가 들어온다.**

꼭 들어가야 할 말 흉강 부피 증가 · 흉강 압력 감소 · 폐 부피 증가 · 폐 내부 압력이 대기압보다 낮음 · 공기 유입.

다시 보기 · 유형 3 · 3-2

19 ②

①: 관이 기관·기관지이고, 풍선은 폐이다. ②: 고무막을 당기면 병 속 공간의 부피가 커지고 압력이 낮아져 풍선이 부푼다. ③: 병 속 공간의 압력은 낮아진다. ④: 들어오는 공기는 관을 지나 풍선 안으로 이동한다. ⑤: 단단한 병은 갈비뼈 움직임을 나타내지 못한다.

다시 보기 · 유형 4 · 4-1·4-2

20 **고무풍선: 폐. 고무막: 가로막. 병 속 공간: 흉강.**

병 속 공간은 풍선 바깥을 뜻한다. 관을 통해 공기가 드나드는 풍선 내부와 구별한다.

다시 보기 · 유형 4 · 4-1

21 **풍선이 작아지고, 공기가 풍선에서 관을 통해 밖으로 나간다. 날숨에 대응한다.**

고무막이 위로 돌아가면 병 속 부피가 줄고 압력이 높아진다.

다시 보기 · 유형 4 · 4-2

22 **다르게 한 조건은 병 벽 구멍을 막았는지 여부이다. B는 구멍으로 바깥 공기가 들어와 병 속 압력이 충분히 낮아지기 어렵다.**

꼭 들어가야 할 말 구멍의 밀봉 여부 · 바깥 공기 유입 · 압력 차이를 만들기 어려움.

다시 보기 · 유형 4 · 4-3

23 ⑤

①: 고무막을 당기는 것은 들숨에 대응한다. ②: 관이 막혔다는 자료가 없다. ③: A와 B를 비교한 결과는 공기 출입의 영향을 보여 준다. ④: 병의 크기는 같게 한 조건이므로 원인이 아니다. ⑤: 구멍을 통한 공기 출입이 압력 차이를 약화시켜 풍선 팽창에 영향을 주었다.

다시 보기 · 유형 4 · 4-3

---

24 **갈비뼈가 올라가는 움직임.**

고무막의 움직임만으로 흉강을 둘러싼 모든 구조의 움직임을 재현할 수는 없다.

다시 보기 · 유형 4 · 4-1

---

25 ①

①: 같은 조건에서 날숨의 이산화 탄소가 석회수를 더 뚜렷하게 흐리게 했다. ②: 산소의 양을 직접 검출한 실험이 아니다. ③: 바깥 공기에도 소량의 이산화 탄소가 있다. ④: 흐려짐만으로 정확한 배수는 알 수 없다. ⑤: 반응 차이는 주로 이산화 탄소에 대한 정보이다.

다시 보기 · 유형 5 · 5-1·5-2

---

26 **이산화 탄소와 반응하면 석회수가 뿌옇게 흐려지므로 이산화 탄소를 확인할 수 있기 때문이다.**

석회수는 기체의 이름을 모두 알려 주는 시약이 아니라 이산화 탄소 검출에 이용하는 시약이다.

다시 보기 · 유형 5 · 5-1

---

27 **두 석회수에 넣는 기체의 부피를 같게 해야 한다. 예: 모두 50 mL로 한다.**

기체의 부피가 다르면 반응에 들어간 이산화 탄소 양도 부피 때문에 달라질 수 있다.

다시 보기 · 유형 5 · 5-2

---

28 **침이 녹말을 분해한다는 결론을 뒷받침한다.**

아이오딘 반응은 녹말이 있으면 청람색을 나타낸다. 다른 조건을 맞춘 두 시험관에서 침의 유무에 따라 결과가 달랐다. 이 반응만으로 최종 생성물이 포도당이라고 판정할 수는 없다.

다시 보기 · 유형 5 · 5-2

---

29 ④

①: 석회수 반응으로 날숨의 이산화 탄소를 확인할 수 있다. ②: 비교 조건이 같으므로 날숨에 이산화 탄소가 더 많다는 근거가 된다. ③: 날숨을 넣은 석회수에 반응이 관찰되었다. ④: 반응 시간이나 흐려짐만으로 정확한 농도 배수를 정할 수 없다. ⑤: 두 기체의 관찰 결과가 실제로 달랐다.

다시 보기 · 유형 5 · 5-1·5-2

---

30 **온도를 같게 해야 한다. 침의 유무와 온도가 함께 달라져 어느 조건 때문에 결과가 달랐는지 구별하기 어렵기 때문이다.**

온도는 모두 37℃ 등 한 조건으로 맞춘다. 꼭 들어가야 할 말: 온도를 같게 함 · 침의 유무만 다르게 비교.

다시 보기 · 유형 5 · 5-2

31 ③

①: 산소 비율은 들숨 쪽이 더 높다. ②: 날숨은 맞지만 산소가 16% 들어 있다. ③: 날숨은 들숨보다 산소 비율이 낮고 이산화 탄소 비율이 높다. ④: 이산화 탄소 비율이 낮은 쪽은 들숨이다. ⑤: 두 기체의 비율 차이로 구별할 수 있다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-1

32 **(나)가 5 mL 더 많다.**

(가)의 산소는 16 mL, (나)의 산소는 21 mL이다. 21 − 16 = 5 mL. 같은 부피의 기체를 비교했다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-1·6-3

33 **A–B: 들숨. B–C: 날숨.**

A–B에서는 폐 속 공기량이 증가하고, B–C에서는 감소한다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-2

34 ②

①: B는 가장 많은 시점이다. ②: 그래프가 가장 높으므로 공기량이 가장 많다. ③: 들숨이 끝나는 쪽에서 가로막은 내려가 있다. ④: 공기량 그래프로 산소 비율의 최댓값을 정할 수 없다. ⑤: B 이후 공기량은 감소한다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-2

35 **2–4초. 공기가 나가는 동안 폐 내부 압력 > 대기압.**

세로 자료가 공기량이므로 감소 구간은 날숨이다. 날숨의 공기 흐름은 폐 내부 압력이 더 높아서 생긴다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-2 / 유형 3 · 3-2

36 **휴식: 5.4 L. 운동: 21.6 L. 4배.**

0.45 × 12 = 5.4, 0.90 × 24 = 21.6, 21.6 ÷ 5.4 = 4. 한 번의 부피와 호흡수가 각각 두 배가 되어 전체는 네 배이다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-3

37 ⑤

쓴 방법 예 · 유형 3·6.
ㄱ O: X는 폐 내부 압력이 대기압보다 높다. ㄴ X: Y는 들숨이므로 폐 부피가 증가한다. ㄷ O: 압력 관계와 공기 방향을 바르게 연결했다.

①은 ㄷ을 빠뜨렸다. ②는 틀린 ㄴ을 골랐다. ③은 ㄱ을 빠뜨렸다. ④는 틀린 ㄴ을 포함한다. ⑤는 ㄱ·ㄷ을 모두 골랐다.

다시 보기 · 유형 3 · 3-2 / 유형 6 · 이렇게 판단한다

38 ④

쓴 방법 예 · 유형 2.
①: 조직 세포에서 혈액으로 이동하는 기체는 이산화 탄소이다. ②: 기체 이름이 틀렸다. ③: 이산화 탄소는 폐에서 혈액에서 폐포로 이동한다. ④: 기체와 방향이 모두 맞다. ⑤: 이 상황에서 세포 호흡으로 생성되어 혈액으로 이동하는 기체는 이산화 탄소이다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-1

---

39 **폐포 → 기관지 → 기관 → 코**

쓴 방법 예 · 유형 1.
들숨의 주요 경로를 반대로 따라가면 된다. 기관지에서 기관으로 모인 뒤 코로 나간다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-1

---

40 ③

쓴 방법 예 · 유형 1.
①: 융털은 영양소 흡수, 폐포는 기체 교환에 관여한다. ②: 융털은 소화된 영양소를 흡수한다. ③: 둘 다 전체 표면적을 넓혀 물질 이동에 유리하다. ④: 표면적이 넓을수록 물질 이동에 유리하다. ⑤: 벽이 얇아 기체가 통과하는 거리가 짧을수록 유리하다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-1·1-2

---

41 **그 주장은 관찰로 뒷받침되지 않는다. 같은 풍선이 구멍을 막은 뒤 잘 부풀었으므로, 구멍을 통한 공기 출입이 압력 차이에 영향을 주었다고 판단한다.**

쓴 방법 예 · 유형 4·5.
꼭 들어가야 할 말 같은 풍선 · 구멍을 막자 부풂 · 병 속 압력 차이. 관찰 전후에 달라진 조건을 근거로 삼는다.

다시 보기 · 유형 4 · 4-3 / 유형 5 · 5-2

---

42 ①

쓴 방법 예 · 유형 2.
①: 온몸에서 돌아온 혈액은 대정맥·우심방·우심실·폐동맥을 지난다. ②: 심방 다음 심실 순서가 뒤바뀌었다. ③: 좌심방·좌심실은 폐에서 온 혈액을 온몸으로 보내는 쪽이다. ④: 폐정맥은 폐에서 심장으로 돌아오는 혈관이다. ⑤: 대동맥은 좌심실에서 온몸으로 나간다.

다시 보기 · 유형 2 · 2-2

---

43 **이용: 포도당·산소. 생성: 이산화 탄소·물.**

쓴 방법 예 · 유형 1.
에너지는 세포 호흡에서 방출되지만 물질의 이름을 묻는 칸에 쓰지는 않는다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-3

---

44 ②

쓴 방법 예 · 유형 5.
①: 반응으로 X의 모든 성분을 정할 수 없다. ②: 석회수의 뿌연 변화는 X에 이산화 탄소가 들어 있음을 뒷받침한다. ③: Y가 반응하지 않았다고 산소라고 정할 수 없다. ④: 같은 이유로 질소라고도 정할 수 없다. ⑤: 산소의 많고 적음을 직접 검사한 자료가 아니다.

다시 보기 · 유형 5 · 5-1·5-2

45 ⑤

쓴 방법 예 · 유형 6·3.
①: 감소 구간은 날숨이며 가로막은 이완한다. ②: 들숨의 변화이다. ③: 날숨에는 폐 내부 압력이 더 높다. ④: 공기량은 공기가 나가면서 줄어든다. ⑤: 날숨의 두 변화를 바르게 연결했다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-2 / 유형 3 · 3-1

46 **운반: 순환계. 에너지를 얻는 과정: 세포 호흡.**

쓴 방법 예 · 유형 1·2.
소화계는 흡수할 영양소를 마련하고, 호흡계는 산소를 받아들이며, 순환계는 두 물질을 세포로 운반한다. 세포는 이 물질을 이용하여 에너지를 얻는다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-2·1-3 / 유형 2 · 2-2

47 ④

쓴 방법 예 · 유형 6.
①: 두 조건을 함께 계산해야 한다. ②: B는 0.4 × 20 = 8 L이다. ③: A는 6 L, B는 8 L로 다르다. ④: B가 A보다 2 L 많다. ⑤: 표에는 들이마신 공기의 양만 있으므로 세포가 실제 이용한 산소량까지 같다고 할 수 없다.

다시 보기 · 유형 6 · 6-3

48 ①

쓴 방법 예 · 유형 1.
ㄱ O: 호흡 운동은 공기를 드나들게 한다. ㄴ O: 기체 교환은 확산으로 일어난다. ㄷ X: 세포 호흡은 세포에서 영양소를 분해하여 에너지를 얻는 과정이다.

①은 ㄱ·ㄴ을 모두 골랐다. ②는 ㄴ을 빠뜨렸다. ③은 ㄱ을 빠뜨렸다. ④는 틀린 ㄷ을 포함한다. ⑤도 틀린 ㄷ을 포함한다.

다시 보기 · 유형 1 · 1-2·1-3