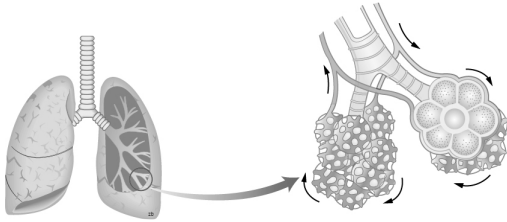




실전 문제

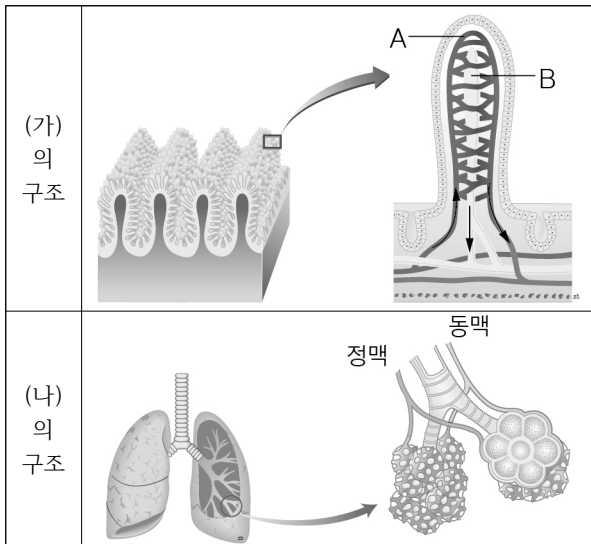
1. 그림은 폐를 구성하는 폐포의 구조를 나타낸 것이다. 폐가 수많은 폐포로 이루어져 있어 유리한 점을 주어진 단어를 모두 사용하여 서술하시오.



공기, 표면적, 기체교환

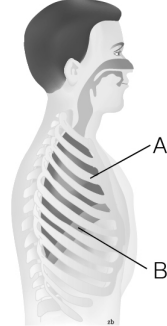


2. 그림은 소장 안쪽 벽과 폐의 내부를 확대하여 나타낸 것이다.



- (1) (가), (나), A, B의 명칭을 각각 쓰고, A로 흡수되는 영양소를 서술하시오.
- (2) 소장과 폐가 (가)와 (나)의 구조를 가짐으로써 유리한 점은 무엇인지 서술하시오.

3. 그림은 사람의 호흡 기관을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



- (1) 호흡 운동은 A와 B의 움직임에 의해 일어난다. A와 B의 이름을 각각 쓰시오.
- (2) 날숨이 일어나는 원리를 빈칸에 알맞은 말을 넣어 완성하시오.

A가 내려가고 B가 올라간다.

→ 흉강의 부피가 (①)

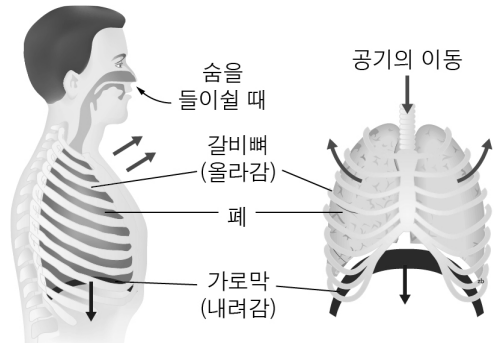
→ 흉강과 폐의 압력이 (②)

→ 폐에서 공기가 나간다.

4. 들숨이 일어날 때 횡격막이 내려가고 갈비뼈가 올라간다. 이때 흉강의 부피와 압력의 변화를 아래 <보기>의 용어를 이용하여 서술하시오.

<보기>

흉강의 부피, 흉강의 압력, 증가한다, 낮아진다



5. 다음은 폐에서 일어나는 기체 교환의 원리를 순서대로 나타낸 것이다.

<보기>

갈비뼈와 가로막의 운동 → 흉강(폐)의 부피 변화
→ 흉강(폐)의 (가)의 변화 → 압력 차이로 기체의 이동

- (1) 밑줄 친 (가)에 들어갈 적당한 말을 쓰시오.
- (2) 위와 같이 폐가 갈비뼈와 가로막의 운동으로 호흡 운동을 하는 까닭을 쓰시오.

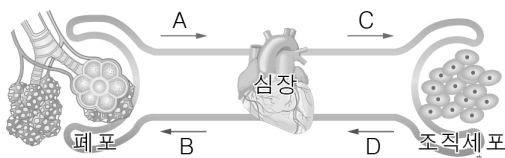
6. 그림은 호흡 운동의 원리를 알아보기 위한 모형을 나타낸 것이다.



- (1) 우리 몸에서 기체교환을 담당하는 호흡계는 코, 기관, 기관지, 폐(포), 가로막, 갈비뼈 등으로 이루어져 있다. 모형에 있는 4가지에 대해 우리 몸과 비교하여 서술하시오.
- (2) 고무막을 당겼을 때 고무풍선에 일어나는 변화와 그 원리에 대해 서술하시오.

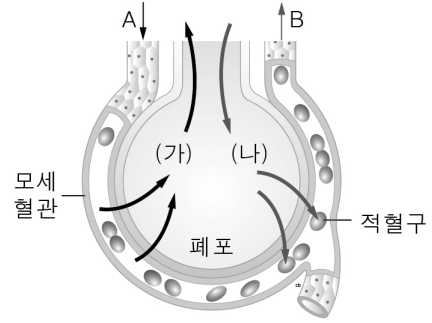
고난도 !

7. 그림은 사람의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다.



- (1) 혈관 C와 D에 흐르는 혈액의 산소 양을 비교하여 문장으로 서술하시오.
- (2) 온몸 순환이 일어나는 목적을 문장으로 서술하시오.

8. 그림은 폐포에서 일어나는 기체 교환 과정을 나타낸 것이다.



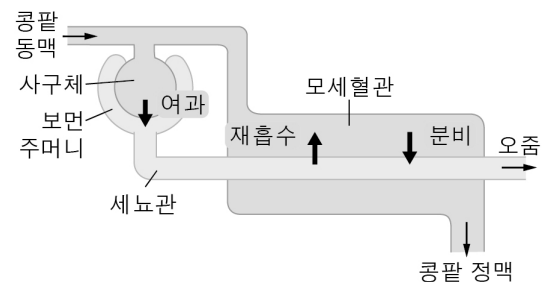
- (1) (가)와 (나)에 해당하는 기체의 이름을 쓰시오.
- (2) 폐는 수많은 폐포로 이루어져 있다. 이 구조가 기체 교환과 관련하여 어떤 장점이 있는지 설명하시오.

9. 다음 설명을 읽고 물음에 답하시오.

우리 몸에서 배설기관은 혈액 속의 노폐물을 걸러내어 몸 밖으로 내보내고, 깨끗해진 혈액을 온몸으로 보내준다.

우리 몸에서 콩팥은 가장 중요한 배설기관인데 콩팥 안에서 바로 오줌이 만들어진다.

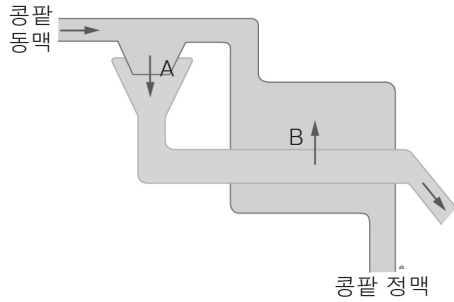
그림은 콩팥 안에서 오줌이 생성되는 과정을 표현한 것이다.



- (1) 그림에서 제시된 사구체, 보먼주머니, 세뇨관을 합쳐서 무엇이라고 하는지 용어를 쓰시오.
- (2) 콩팥에서 노폐물인 요소가 오줌으로 배설되기까지의 과정을 다음 용어를 모두 사용하여 설명하시오.

여과, 재흡수, 분비

10. 그림은 오줌의 생성 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.



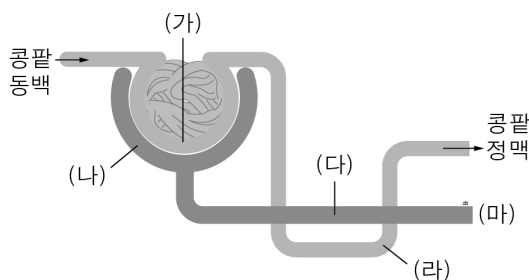
- (1) A과정의 이름과 물질의 이동 방향에 대해 서술하시오.
- (2) B과정의 이름과 이동하는 물질의 예를 2가지만 쓰고, 물질의 이동 방향과 함께 서술하시오.

고난도 !

11. 오줌에 다량의 혈구가 들어 있다면 오줌이 만들어질 때 어떤 과정에 문제가 있는 것인지 설명하시오. (단, 정확한 위치와 작용을 언급하시오.)

함정

12. 그림은 콩팥의 네프론과 배설 기관을 나타낸 것이고 표는 건강한 사람의 혈장, 여과액, 오줌에 물질 A~C가 포함된 여부를 나타낸 것이다. A~C의 성분은 각각 무엇인지, 네프론의 구조에서 기호를 사용하여 이동 방향을 나타내고 또 그 작용도 서술하시오. (A~C는 요소, 단백질, 포도당 중 하나이다.)



물질	혈장	여과액	오줌
A	○	○	×
B	○	×	×
C	○	○	○

- (1) A 성분
- (2) B 성분
- (3) C 성분

13. 다음은 세포 호흡이 일어나는 과정을 나타낸 것이다.

영양소 + (가) -----> (나) + 이산화탄소 + 에너지

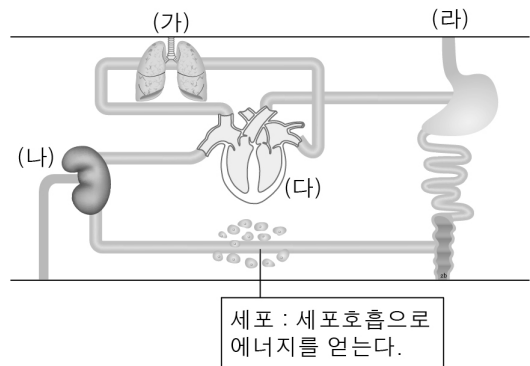
(가)와 (나)에 해당하는 물질을 각각 쓰고, 세포 호흡이 일어나는 근본적인 목적을 설명하시오.

14. 다음은 세포 호흡이 일어나는 과정을 나타낸 것이다. 물음에 답하시오.

(가) + 산소 → (나) + 이산화탄소 + 에너지

- (1) (가)와 (나)에 해당하는 물질을 각각 쓰시오.
- (2) 세포호흡이 일어나는 근본적인 목적을 설명하시오.

15. 그림은 세포호흡과 관련하여 각 기관계의 기능을 모식도에 정리한 것이다.



- (1) (가)~(라)에 해당하는 기관계의 명칭을 쓰시오.
- (2) (가)~(라) 기관계 중 한 가지만 선택하여 그 기능을 설명하시오.

16. 세포에서 영양소와 산소가 반응하여 물과 이산화탄소로 분해되어 에너지를 얻는 과정을 세포 호흡이라고 한다. 물음에 답하시오.

(1) 세포 호흡에 필요한 물질 두 가지는 영양소와 산소이다. 이 두 물질이 온몸의 세포까지 운반되는 과정을 관련된 기관계를 포함하여 서술하시오.

① 영양소 :

② 산소 :

(2) 세포 호흡 결과 생성된 물질 중 이산화탄소와 요소가 몸 밖으로 나가는 과정을 관련된 기관계를 포함하여 서술하시오.

① 이산화탄소 :

② 요소 :

정답 및 해설



대표 유형

1)

모범 답안

공기와 접촉하는 표면적이 넓어져 기체 교환이 효율적으로 일어난다.

해설

폐는 수많은 폐포로 이루어져 있어 공기와 접촉하는 표면적이 매우 넓어져 폐포와 모세혈관 사이에 기체교환이 효율적으로 일어난다.

2)

모범 답안

(1) (가)용털, (나)폐포, A모세혈관, B암죽관, 모세혈관으로 흡수되는 영양소는 수용성 영양소인 포도당, 아미노산, 무기염류 등이다.

(2) 기관의 표면적을 넓혀 소장에서는 영양소의 흡수 효율을 높이고, 폐에서는 기체 교환의 효율을 높일 수 있다.

해설

소장의 용털 내부 모세혈관에서는 수용성 영양소인 당당류, 아미노산, 무기염류, 바이타민 B, C를 흡수하며, 암죽관에서는 지용성 영양소인 지방, 바이타민 A, D, E, K를 흡수한다. 용털과 폐포 모두 기관의 단면적을 넓혀 반응이 효율적으로 일어나게 해준다.

3)

모범 답안

(1) A:갈비뼈, B:가로막

(2) ①작아진다. ②높아진다.

해설

폐는 근육이 없어 스스로 운동할 수 없기 때문에 갈비뼈(A)와 가로막(B)의 상하운동으로 호흡운동이 일어난다. 날숨이 일어날 때는 갈비뼈가 내려가고 가로막이 올라가 흉강의 부피가 감소하고 흉강과 폐의 압력이 높아져 폐에서 밖으로 공기가 나간다.

4)

모범 답안

흉강의 부피는 증가하고 흉강의 압력은 낮아진다.

해설

들숨이 일어날 때 횡격막이 내려가고 갈비뼈가 올라가면 흉강의 부피가 커져 흉강의 압력이 낮아져 폐의 부피가 커지고 폐 내부 압력이 낮아지면서 몸 밖의 공기가 폐 안으로 들어온다.

5)

모범 답안

1) 압력

2) 폐는 근육이 없어 스스로 이완, 수축하지 못하기 때문이다.

해설

폐는 근육으로 이루어져 있지 않아 가로막과 갈비뼈의 움직임을 통해 흉강 내 부피를 조절하여 그로 인한 압력 변화를 통해 기체가 출입한다.

6)

모범 답안

(1) 유리관은 기관과 기관지, 고무풍선은 폐, 고무막은 가로막, 유리병은 갈비뼈로 둘러싸인 흉강에 비교할 수 있다.

(2) 고무막을 당기면 유리병 내부의 부피가 커져 압력이 작아지면서 공기가 밖에서 유리관 안쪽으로 들어와 고무풍선이 커진다.

해설

(1)유리관은 공기가 출입하는 통로로 기관과 기관지에 해당하고 고무풍선은 공기의 출입에 의해 커졌다 작아졌다 하므로 폐에 해당한다. 고무 막은 상하 운동으로 호흡 운동을 조절하는 가로막에 해당하고 유리병은 흉강에 해당한다.

(2) 고무막을 당기는 것은 우리 몸에서 들숨이 일어나는 과정과 같다. 유리병 내부의 부피가 커지면 안쪽 압력이 바깥쪽보다 작아져 공기가 들어오면서 고무풍선이 부풀어 오른다.

7)

모범 답안

(1) C에 흐르는 혈액의 산소 양이 D에 흐르는 혈액의 산소 양보다 많다.

(2) 조직세포에 영양소와 산소를 공급하고 노폐물과 이산화탄소를 받아오기 위해서이다.

해설

1) 조직세포가 세포 호흡을 할 때 산소가 필요하므로 A와 C에는 산소가 많은 혈액이 흐르고 B와 D에는 산소가 적은 혈액이 흐른다.

2) 온몸 순환은 좌심실에서 나온 혈액이 온몸을 지나면서 조직세포에 산소와 영양소를 주고 이산화탄소와 노폐물을 받아 우심방으로 돌아오는 과정이다.

8)

모범 답안

(1) (가) : 이산화 탄소, (나) : 산소

(2) 폐포는 폐가 외부 공기와 접촉하는 표면적을 넓혀 기체 교환이 활발하게 일어날 수 있도록 한다.

해설

모세혈관에서 폐포로 이산화 탄소가 이동하며, 폐포에서 모세혈관으로 산소가 이동한다.

9)

모범 답안

(1) 네프론

(2) 요소는 사구체에서 보먼주머니로 여과된 후 세뇨관을 지나는 동안 모세혈관으로 물과 함께 일부 요소가 재흡수되기도 하고 미처 여과되지 못한 요소는 모세혈관에서 세뇨관으로 분비되어 오줌으로 배설된다.

해설

(1) 콩팥을 이루는 기본단위는 네프론으로 사구체, 보먼주머니, 세뇨관으로 이루어져 있다.

(2) 요소는 노폐물로 물에 잘 녹아 물과 함께 사구체에서 보먼주머니로 여과된다. 세뇨관을 지나는 동안 물이 대부분 재흡수되면서 요소의 농도가 높아져 요소 일부도 재흡수되기도 하고, 모세혈관을 통과하는 동안 세뇨관으로 요소 일부가 다시 분비되어 이미 세뇨관에 있던 요소와 함께 오줌으로 빠져나가게 된다.

10)



모범 답안

- (1) 여과, 사구체에서 보먼주머니로 이동한다.
 (2) B는 재흡수 과정으로 포도당, 아미노산과 같은 물질이 세뇨관에서 모세혈관으로 이동한다.

해설

사구체에서 보먼주머니로의 물질 이동은 여과이며, 압력 차이에 의해 분자량이 작은 물질이 이동한다. 세뇨관에서 모세혈관으로의 물질 이동은 재흡수이며, 포도당과 아미노산은 100% 재흡수 된다.

11)

모범 답안

사구체에서 보먼주머니로 여과될 때 문제가 있다.

해설

건강한 사람의 경우 혈구는 크기가 커서 사구체에서 보먼주머니로 여과되지 않는다. 따라서 오줌에 혈구가 들어 있다는 것은 사구체에서 보먼주머니로 여과되는 과정에 문제가 있었다는 것이다.

12)

모범 답안

- (1) 포도당, (가)→(나)로 여과된 후 (다)→(라)로 재흡수된다.
 (2) 단백질, (가)→(라)
 (3) 요소, (가)→(나)로 여과되고 (라)→(다)로 분비되어 (마)로 배설된다.

해설

- (1) 물질 A는 혈장과 여과액에 포함되어 있으므로 사구체(가)에서 보먼주머니(나)로 여과가 일어나고, 오줌에는 포함되어 있지 않으므로 세뇨관(다)을 지나는 동안 모세혈관(라)으로 모두 재흡수되는 포도당이다.
 (2) 물질 B는 혈장에만 있으므로 입자의 크기가 커서 여과되지 않는 단백질이며 (가)에서 (라)를 거쳐 콩팥정맥으로 이동한다.
 (3) 물질 C는 혈장과 여과액에 있고 오줌에도 포함되어 있으므로 노폐물인 요소이고 사구체(가)에서 보먼주머니(나)로 여과되고, 일부는 모세혈관(라)에서 세뇨관(다)으로 분비되어 (마)를 거쳐 오줌으로 빠져나간다.

13)

모범 답안

- (가) 산소, (나) 물,
 생명활동에 필요한 에너지를 얻기 위해서이다.

해설

세포 호흡은 세포 안에서 영양소와 산소가 반응하여 물과 이산화탄소를 발생시키면서 에너지를 내는 과정이다. 세포 호흡은 생물의 생명활동에 필요한 에너지를 공급해준다.

14)

모범 답안

- (1) (가): 영양소, (나): 물
 (2) 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는다.

해설

세포 호흡은 영양소가 산소와 결합해 물과 이산화탄소로 분해되면서 생명활동에 필요한 에너지를 얻는 과정이다. 세포 호흡 결과 발생한 에너지는 체온 유지, 근육운동, 발열, 물질 합성 등 생물의 생명 활동에 여러 가지로 이용된다.

15)

모범 답안

- (1) (가)호흡계, (나)배설계, (다)순환계, (라)소화계
 (2) 호흡계, 산소를 흡수하고, 이산화탄소를 방출하는 기체 교환을 한다.

해설

세포 호흡을 위해서는 소화계를 통한 영양소 공급, 호흡계를 통한 산소 공급, 순환계를 통한 영양소와 산소의 운반이 필요하다. 세포호흡의 노폐물은 호흡계를 통한 이산화탄소 배출, 배설계를 통한 오줌의 배출로 빠져 나간다.

16)

모범 답안

- (1) ①소화계에서 흡수되고 순환계를 통해 온몸의 조직세포로 운반된다.
 ② 호흡계를 통해 흡수되고 순환계를 통해 온몸의 조직세포로 운반된다.
 (2) ① 순환계를 통해 호흡계로 운반되어 날숨으로 배출된다.
 ② 순환계를 통해 배설계로 운반되어 오줌으로 빠져나간다.

해설

세포 호흡에 필요한 영양소는 소화계에서 섭취한 음식물 속의 영양소를 소화하고 몸 안으로 흡수하여 순환계를 통해 온몸의 조직 세포로 운반된다. 산소는 호흡계에서 들숨을 통해 몸 안으로 들어와 순환계를 통해 온몸의 조직세포로 운반된다. 세포 호흡 결과 생성된 이산화탄소는 순환계에 의해 호흡계로 운반되어 날숨으로 빠져나가고, 요소는 순환계를 통해 배설계로 운반되어 오줌 안에 포함되어 몸밖으로 빠져나간다.