

II. 사람의 물질대사 / 1 사람의 물질대사

02 기관계의 통합적 작용

____ 반 ____
 번
 이름 _____

1. 호흡계

(1) 호흡계의 구성

	<table border="1"> <tr> <td>기도</td><td> - 공기의 이동 통로 - 비강, 인두, 후두, 기관, 기관지 </td></tr> <tr> <td>_____</td><td> - 기체 교환 장소 - 수많은 _____ 로 구성 → 표면적 ↑ </td></tr> </table>	기도	- 공기의 이동 통로 - 비강, 인두, 후두, 기관, 기관지	_____	- 기체 교환 장소 - 수많은 _____ 로 구성 → 표면적 ↑
기도	- 공기의 이동 통로 - 비강, 인두, 후두, 기관, 기관지				
_____	- 기체 교환 장소 - 수많은 _____ 로 구성 → 표면적 ↑				

(2) 폐와 조직에서의 기체 교환 원리

: 폐포와 혈액, 혈액과 조직 세포 사이에서의 기체 교환은 _____ 가 소모되지 않는 기체의 분압 차에 의한 _____ 으로 일어난다. → 기체는 분압이 _____ 에서 _____ 으로 이동

(3) 각 기체 분압의 크기와 이동 방향

기체의 분압	O_2	CO_2
기체 이동 ($\uparrow \rightarrow \downarrow$)	대기 > 폐포 > 모세 혈관 > 조직 세포	조직 세포 > 모세 혈관 > 폐포 > 대기

폐포 ↔ 모세 혈관

산소 (↑) / 이산화탄소 (↓)

: 폐포와 모세 혈관 사이의 기체 교환

모세 혈관 ↔ 조직세포

산소 (↑) / 이산화탄소 (↓)

: 모세 혈관과 조직 세포 사이의 기체 교환

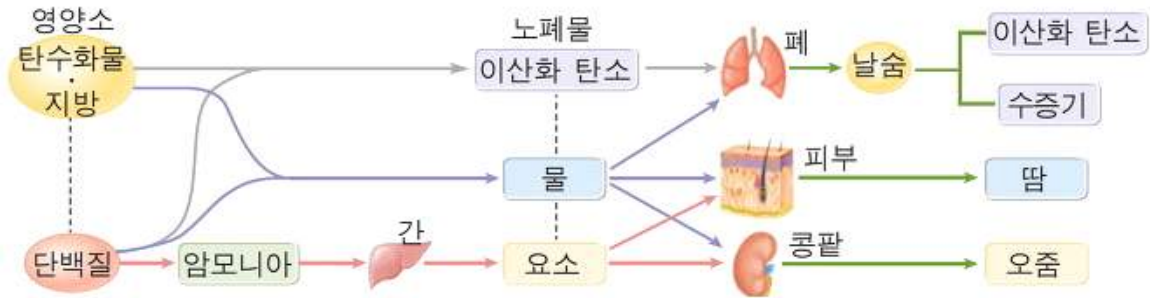
II. 사람의 물질대사 / 1 사람의 물질대사

02 기관계의 통합적 작용

____ 반 ____
번
이름 _____

1. 노폐물의 생성과 이동

(1) 세포 호흡이 일어나 에너지를 얻는 과정에서 생성된 노폐물은 세포의 정상적인 활동을 방해하므로 배설되어야 한다.



영양소	노폐물	제거에 관여하는 기관	제거 경로
탄수화물, 지방, 단백질	이산화 탄소	폐	_____ 을 통해 배출
	물	폐, 콩팥	_____ 을 통해 배출, _____ 으로 배설
단백질	_____	콩팥	대부분 _____ 에서 _____ 로 전환된 후 _____ 으로 배설

- (2) 탄수화물, 지방, 단백질이 분해되면 _____ 와 _____ 이 공통으로 생성된다.
- (3) 단백질이 세포 호흡에 이용되면 질소 노폐물인 _____ 가 생성된다.
- (4) 물 : 몸속에서 재사용되거나 여분의 물은 날숨이나 _____ 의 형태로 몸 밖으로 나간다.
- (5) 이산화 탄소 : _____ 로 운반되어 날숨으로 몸 밖으로 나간다.
- (6) 암모니아 : 독성이 강한 암모니아는 _____ 으로 운반되어 독성이 약한 _____ 로 전환되고 콩팥에서 물과 함께 오줌으로 몸 밖으로 나간다.

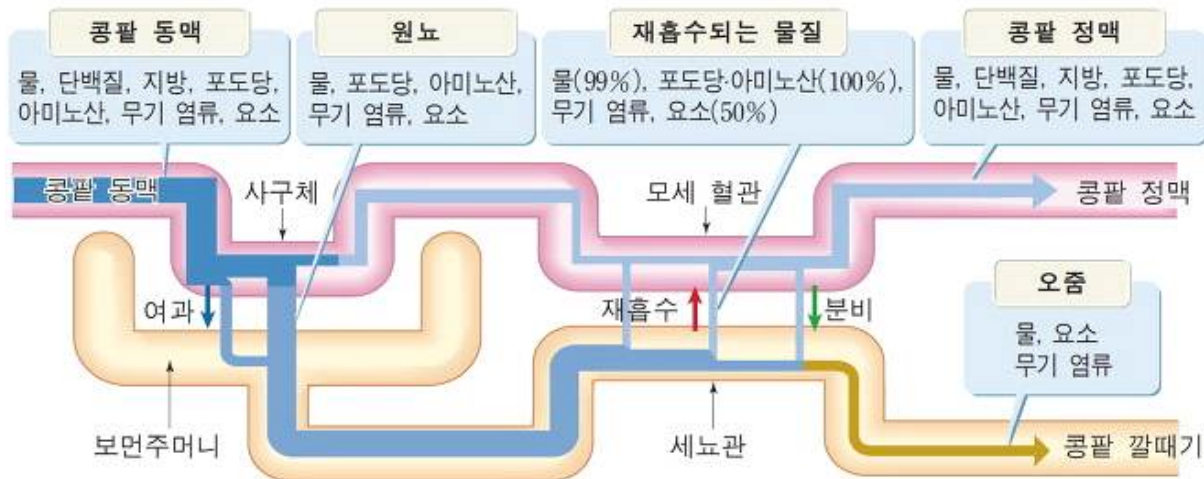
3. 배설계

(1) 배설계의 구성	(2) 콩팥의 구조 : 겉질, 속질, 콩팥 갈때기
	① 네프론 : 콩팥에서 _____ 을 생성하는 구조적·기능적 기본 단위 → _____ , _____ , _____ ② 생성된 오줌은 콩팥 갈때기에 일시적으로 저장 → _____

4. 오줌의 생성 과정

- (1) 콩팥 동맥을 통해 콩팥으로 들어온 혈액의 일부는 _____ 에서 여과, 재흡수, 분비 과정을 거쳐 오줌이 된다.

_____	- 콩팥 동맥을 통해 사구체로 들어간 혈액의 일부가 압력 차(사구체 내부의 혈압 > 다른 모세 혈관의 혈압)에 의해 보먼주머니로 빠져 나오는 것 - 분자량이 큰 물질(단백질, 지방, 혈구 등) : 여과 X - 분자량이 작은 물질(물, 무기염류, 아미노산, 포도당, 요소 등) : 여과되어 _____ (혈액이 사구체에서 보먼주머니로 여과된 액체 성분)를 형성
_____	- 원뇨가 세뇨관을 따라 이동하는 동안 원뇨 속의 여러 가지 물질이 모세 혈관으로 다시 흡수되는 것 - 모두 재흡수 : 포도당, 아미노산 ← 능동 수송 - 필요한 만큼 재흡수 : 무기 염류 ← 능동 수송, 물 ← 삼투 - 일부 재흡수 : 요소 ← 확산
_____	- 사구체에서 여과되지 않고 모세 혈관의 혈액에 남아 있던 노폐물이 세뇨관으로 이동하는 것 - 능동 수송 : _____ 소모, 저농도 → 고농도



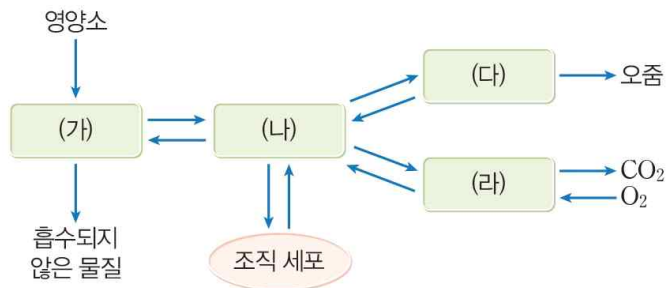
- (2) 오줌의 생성 경로 : 콩팥 동맥 → _____ → _____ → _____ → 콩팥 갈때기 → 오줌관 → 방광 → 요도

5. 체내에서의 물질 이동

- (1) 영양소는 _____ 에서 소화·흡수되고 순환계를 통해 이동한다.
- (2) 산소와 이산화 탄소는 호흡계와 _____ 를 통해 이동한다.
- (3) 질소 노폐물인 암모니아는 소화계(간)에서 요소로 변하고 순환계를 통해 _____ 로 운반된 후 몸 밖으로 나간다.

6. 기관계의 통합적 작용

소화계, 호흡계, 순환계, 배설계는 각각 고유의 기능을 수행하면서 유기적으로 작용하여 생명 활동이 원활하게 이루어 지도록 한다.



소화계	순환계
음식물 속의 영양소를 세포가 흡수할 수 있도록 크기가 작은 영양소로 분해하고 흡수한다.	소화계를 통해 흡수된 영양소와 호흡계를 통해 흡수된 산소를 조직 세포로 운반하고, 조직 세포에서 발생한 이산화 탄소와 요소 등의 노폐물을 각각 _____ 와 _____ 로 운반한다.
호흡계	배설계
세포 호흡에 필요한 _____ 를 흡수하고, 세포 호흡 결과 발생한 _____ 를 몸 밖으로 내보낸다.	조직 세포에서 세포 호흡의 결과 생성된 노폐물을 _____ 의 형태로 몸 밖으로 내보낸다.

탐구

콩즙으로 오줌 속의 요소 확인하기 (교과서 42쪽)

목표 콩즙의 성분을 이용하여 오줌 속에 요소의 유무를 확인할 수 있다.

과정 생콩즙, 오줌, 요소 용액, 지시약을 준비한다. 비커 A~E에 용액을 다음과 같이 넣은 직후 BTB 용액을 떨어뜨려 색을 관찰한다.

A: 요소 용액 + 증류수 B: 요소 용액 + 생콩즙 C: 오줌 + 증류수 D: 오줌 + 생콩즙 E: 증류수 + 생콩즙

결과 및 정리

- 콩에는 유레이스가 많이 포함되어 있다. 유레이스는 요소를 분해하여 _____ 와 이산화 탄소를 생성하고, 암모니아는 물에 녹아서 용액의 pH를 상승시키게 된다. 따라서 요소 용액이나 오줌에 유레이스를 넣고 지시약을 첨가하면 용액의 pH가 변하여 용액의 색이 변하는 것을 확인할 수 있다.
- 오줌은 중성~약산성이고 요소 용액은 중성이므로 BTB 지시약을 넣으면 노란색 또는 녹색을 나타내다가 시간이 지나면 _____ 으로 변해 파란색을 나타낸다.