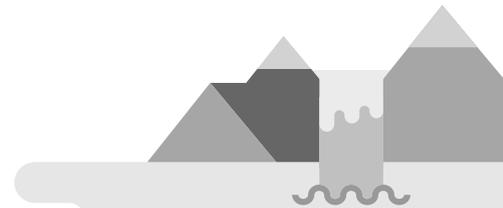


# 교사용 특별 부록

## Contents

중간·기말고사 대비 문제지 .....	02
교과서 밀착 문제 .....	34



01 다음은 동물 몸의 구성 단계를 순서대로 나타낸 것이다.

세포 → 조직 → (가) → 기관계 → 개체

(가) 단계에 해당하지 않는 것은?

- ① 위                      ② 폐                      ③ 간
- ④ 혈액                  ⑤ 심장

02 다음은 몇 가지 영양소의 특징을 설명한 것이다.

(가) 1g당 약 9kcal의 에너지를 낸다.  
 (나) 근육, 머리카락 등 몸을 구성하는 주성분이다.  
 (다) 나트륨, 칼슘, 철, 마그네슘 등이 있다.

영양소 (가)~(다)를 옳게 짝 지은 것은?

- | (가)    | (나)  | (다)  |
|--------|------|------|
| ① 지방   | 단백질  | 탄수화물 |
| ② 지방   | 단백질  | 무기염류 |
| ③ 단백질  | 탄수화물 | 비타민  |
| ④ 탄수화물 | 지방   | 단백질  |
| ⑤ 탄수화물 | 비타민  | 무기염류 |

03 영양소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지방은 몸을 구성하지 않는다.
- ② 물은 물질 운반과 체온 유지에 관여한다.
- ③ 탄수화물은 주로 에너지원으로 이용된다.
- ④ 비타민 A가 부족하면 야맹증에 걸릴 수 있다.
- ⑤ 무기염류는 뼈, 이, 혈액 등을 구성하고 몸의 기능을 조절한다.

04 식물체에 들어 있는 영양소의 검출 방법에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 쌀밥에 아이오딘 반응을 했을 때 청람색이 나타나는 것으로 보아 쌀밥에는 녹말이 있음을 알 수 있다.
- ㄴ. 달걀흰자에 뷰렛 반응을 했을 때 보라색이 나타나는 것으로 보아 달걀흰자에는 단백질을 알 수 있다.
- ㄷ. 양파즙에 베네딕트 용액을 넣고 가열했을 때 황적색을 띠는 것으로 보아 양파즙에는 지방이 있음을 알 수 있다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

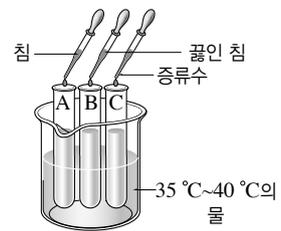
05 어떤 식물체에 단백질과 지방이 들어 있는지 알아보기 위해 영양소 검출 실험을 하려고 한다. 실험에 필요한 검출 용액을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 수단 Ⅲ 용액
- ㄴ. 베네딕트 용액
- ㄷ. 1% 황산 구리(Ⅱ) 수용액
- ㄹ. 5% 수산화 나트륨 수용액
- ㅁ. 아이오딘-아이오딘화 칼륨 용액

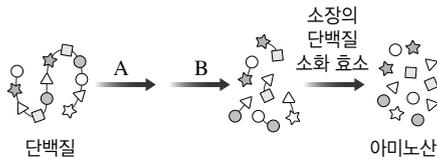
- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ③ ㄱ, ㄷ, ㄹ                ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

06 침 속의 아밀레이스의 특징을 알아보기 위해 오른쪽 그림과 같이 장치한 다음 시험관에 베네딕트 반응을 하여 색깔 변화를 관찰하였다. 시험관 A에서만 황적색이 나타났다. 이 실험을 통해 알 수 있는 사실로 옳은 것은?



- ① 아밀레이스의 작용은 온도와 관계가 없다.
- ② 아밀레이스는 체온 범위에서 활발하게 작용한다.
- ③ 아밀레이스는 온도가 높을수록 활발하게 작용한다.
- ④ 아밀레이스는 녹말을 포도당으로 분해한다.
- ⑤ 아밀레이스는 녹말을 아미노산으로 분해한다.

07 그림은 단백질의 소화 과정을 나타낸 것이다.

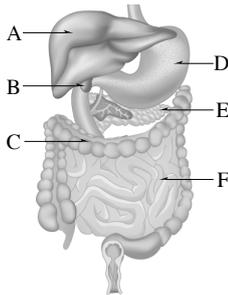


A, B에서 작용하는 소화 효소와 그 생성 장소를 옳게 짝 지은 것은?

- | A           | B         |
|-------------|-----------|
| ① 펩신, 위     | 트립신, 이자   |
| ② 펩신, 위     | 트립신, 대장   |
| ③ 아밀레이스, 입  | 아밀레이스, 이자 |
| ④ 아밀레이스, 위  | 트립신, 이자   |
| ⑤ 라이페이스, 이자 | 쓸개즙, 간    |

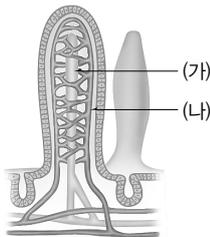
08 오른쪽 그림은 사람의 소화 계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A와 C에서는 영양소의 분해가 일어난다.
- ② B는 쓸개즙을 만든다.
- ③ D에서 지방이 처음으로 소화된다.
- ④ E에서는 3대 영양소의 소화 효소가 모두 들어 있는 소화액이 생성된다.
- ⑤ F에서 지방은 소화되지 않고 탄수화물과 단백질만 최종 소화되어 흡수된다.



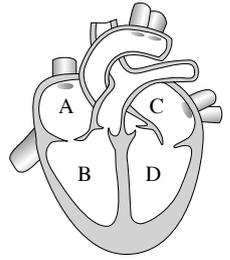
09 오른쪽 그림은 소장 융털의 구조를 나타낸 것이다. (가)와 (나)를 통해 흡수되는 영양소를 옳게 짝 지은 것은?

- | (가)       | (나)     |
|-----------|---------|
| ① 지방산     | 녹말      |
| ② 포도당     | 지방산     |
| ③ 포도당     | 아미노산    |
| ④ 아미노산    | 모노글리세리드 |
| ⑤ 모노글리세리드 | 무기염류    |

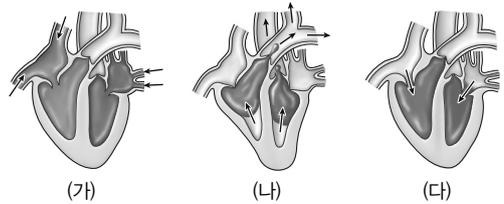


10 오른쪽 그림은 심장의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A와 B에는 정맥혈이 흐른다.
- ② A와 C는 심장에서 혈액을 내보내는 곳이다.
- ③ A와 B 사이, B와 D 사이에는 판막이 있다.
- ④ 온몸을 지나온 혈액은 C로 들어온다.
- ⑤ 심장에서 혈액은 B → A, D → C 방향으로만 흐른다.



11 그림은 심장 박동 과정을 순서 없이 나타낸 것이다.



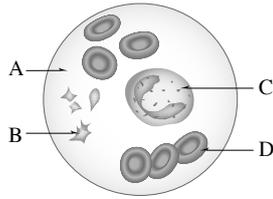
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가) 시기에는 심실과 심방이 이완한다.
- ② (나) 시기에는 심실이 수축한다.
- ③ (나) 시기에는 심실에서 심방으로 혈액이 이동한다.
- ④ (다) 시기에는 심방이 수축한다.
- ⑤ 심장 박동은 (가) → (다) → (나) 순으로 반복된다.

12 혈관에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 동맥은 혈관 벽이 두껍고 탄력성이 강하다.
- ② 혈압은 동맥 > 정맥 > 모세 혈관 순으로 높다.
- ③ 정맥에는 혈액이 거꾸로 흐르는 것을 막는 판막이 있다.
- ④ 심장에서 나온 혈액은 동맥 → 모세 혈관 → 정맥을 따라 흐른다.
- ⑤ 모세 혈관은 혈관 벽이 매우 얇아 조직 세포와 물질 교환이 일어난다.

[13~14] 오른쪽 그림은 사람 혈액의 구성 성분을 나타낸 것이다.



13 A~D에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 백혈구로, 고산 지대에 사는 사람이 평지에 사는 사람보다 그 수가 많다.
- ② B는 혈장으로, 영양소, 이산화 탄소, 노폐물 등을 운반한다.
- ③ C는 혈소판으로, 상처 부위에서 혈액을 응고시킨다.
- ④ D는 적혈구로, 산소를 운반한다.
- ⑤ 건강한 사람의 경우 일반적으로 B의 개수가 D의 개수보다 더 많다.

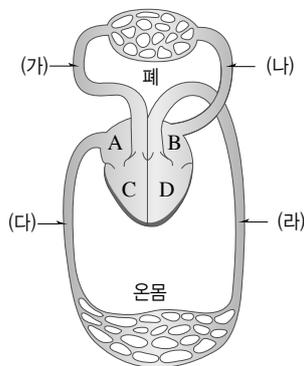
14 다음은 어떤 혈액 성분에 대한 설명이다.

- 김사액으로 핵이 염색된다.
- 몸속에 들어온 세균을 잡아먹는다.
- 상처가 나서 염증이 생기면 그 수가 많아진다.

설명에 해당하는 혈액 성분의 기호와 이름을 옳게 짝 지은 것은?

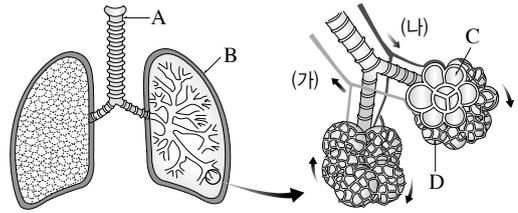
- ① A, 혈장      ② B, 혈소판      ③ C, 백혈구
- ④ C, 적혈구    ⑤ D, 백혈구

15 오른쪽 그림은 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다. 혈액이 심장에서 나가 온몸의 조직 세포에 산소와 영양소를 공급하고 다시 심장으로 돌아오는 순환 경로를 옳게 나열한 것은?



- ① A → (다) → 온몸의 모세 혈관 → (라) → D
- ② B → (나) → 폐의 모세 혈관 → (가) → C
- ③ C → (가) → 폐의 모세 혈관 → (나) → B
- ④ D → (라) → 온몸의 모세 혈관 → (다) → A
- ⑤ D → B → (나) → 폐의 모세 혈관 → (가) → C

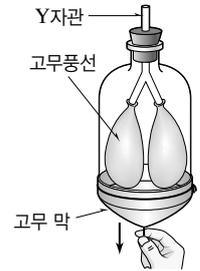
16 그림은 사람의 호흡계를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

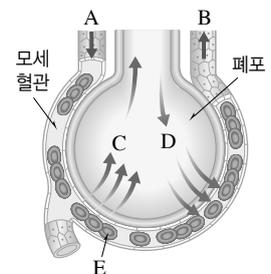
- ① (가)에는 산소가 많은 혈액이 흐르고, (나)에는 산소가 적은 혈액이 흐른다.
- ② A는 기관으로, 안쪽 벽에 섬모가 있다.
- ③ B는 폐로, 근육이 있어 스스로 움직인다.
- ④ B는 수많은 C로 이루어져 있어 공기와 닿는 표면적이 넓다.
- ⑤ D는 모세 혈관으로, C와 D 사이에서 기체 교환이 일어난다.

17 오른쪽 그림은 호흡 운동 모형을 나타낸 것이다. 사람의 몸에서 고무 막을 아래로 잡아당겼을 때에 해당하는 변화로 옳은 것은?



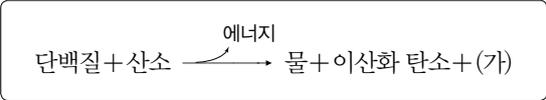
- ① 갈비뼈가 내려간다.
- ② 가로막이 올라간다.
- ③ 흉강의 부피가 증가한다.
- ④ 폐 내부의 압력이 높아진다.
- ⑤ 공기가 폐 → 몸 밖으로 나간다.

18 오른쪽 그림은 폐포에서 일어나는 기체 교환을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)



- ① 혈액의 산소 농도는 A와 B에서 같다.
- ② 혈액의 이산화 탄소 농도는 A가 B보다 높다.
- ③ C는 산소, D는 이산화 탄소이다.
- ④ C의 농도는 모세 혈관보다 폐포에서 더 높다.
- ⑤ E는 산소를 운반하는 적혈구이다.

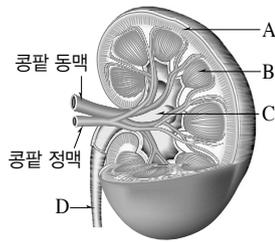
19 다음은 몸속에서 일어나는 어떤 화학 반응을 식으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

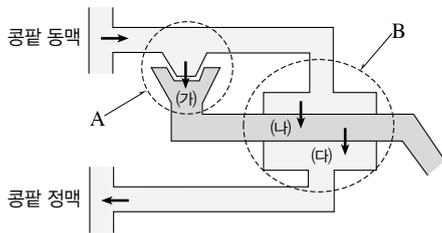
- ① (가)는 독성이 강한 물질이다.
- ② (가)는 콩팥에서 요소로 바뀐다.
- ③ (가)는 질소를 포함한 노폐물이다.
- ④ 물은 날숨과 오줌을 통해 몸 밖으로 나간다.
- ⑤ 이산화 탄소는 날숨을 통해 몸 밖으로 나간다.

20 오른쪽 그림은 콩팥의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① A는 콩팥 겉질, B는 콩팥 속질, C는 콩팥 깔때기이다.
- ② A와 B에는 오줌을 만드는 단위인 네프론이 있다.
- ③ 네프론에서 만들어진 오줌이 C에 모인다.
- ④ D는 콩팥과 방광을 연결한다.
- ⑤ 콩팥 동맥보다 콩팥 정맥에 노폐물이 더 많다.

21 그림은 사람의 콩팥에서 오줌이 생성되는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가) 과정에서 요소가 이동한다.
- ② (나) 과정에서 포도당이 이동한다.
- ③ (다) 과정에서 단백질이 이동한다.
- ④ 물을 많이 마시면 (다) 과정에서 물의 이동이 활발해져 오줌 양이 줄어든다.
- ⑤ A는 사구체와 보먼주머니이고, B는 오줌관과 그 주위를 둘러싼 모세 혈관이다.

22 물, 탄수화물, 단백질, 무기염류, 바이타민, 지방을 에너지원으로 이용되는지 여부에 따라 두 종류로 구분하여 서술하시오.

23 표는 들숨과 날숨에 포함된 일부 기체의 성분을 나타낸 것이다.

기체	질소	A	B
들숨(%)	78.63	20.84	0.03
날숨(%)	74.50	15.70	3.60

(1) A와 B는 각각 산소와 이산화 탄소 중 무엇에 해당하는지 쓰시오.

(2) (1)과 같이 생각한 까닭을 서술하시오.

24 표는 건강한 사람의 사구체의 혈장, 여과액, 오줌에 들어 있는 물질 (가)~(다)의 농도를 나타낸 것이다.

물질	혈장	여과액	오줌
(가)	7.0	0	0
(나)	0.1	0.1	0
(다)	0.03	0.03	2.0

(단위 : %)

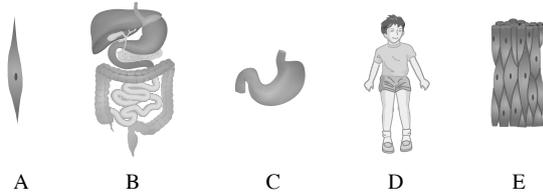
(1) 크기가 커서 여과되지 못하는 물질의 기호를 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.

(2) 여과 후 전부 재흡수되는 물질의 기호를 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.

01 동물 몸의 구성 단계에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 위, 폐, 심장은 조직에 해당한다.
- ② 조직은 모양과 기능이 비슷한 세포들의 모임이다.
- ③ 기관계는 관련된 기능을 하는 몇 개의 기관이 모여 유기적 기능을 수행하는 단계이다.
- ④ 기관계에는 소화계, 호흡계, 순환계, 배설계 등이 있다.
- ⑤ 개체는 여러 기관계가 모여 이루어진 독립된 생물체이다.

02 그림은 동물의 몸을 구성하는 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.



A~E를 작은 단계부터 순서대로 옳게 나열한 것은?

- ① A → B → C → D → E
- ② A → C → B → E → D
- ③ A → C → E → B → D
- ④ A → E → B → C → D
- ⑤ A → E → C → B → D

03 영양소에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 무기염류는 몸을 구성하지 않는다.
- ② 단백질은 에너지원으로 이용되지 않는다.
- ③ 탄수화물은 1g당 약 9kcal의 에너지를 낸다.
- ④ 지방은 밥, 빵, 국수, 고구마 등에 특히 많이 들어 있다.
- ⑤ 적은 양으로 몸의 기능을 조절하는 바이타민은 섭취량이 부족하면 결핍증이 나타난다.

04 표는 어떤 식품 100g에 포함된 영양소의 양을 나타낸 것이다.

영양소	탄수화물	단백질	지방	나트륨	칼슘
함량	30g	20g	10g	200mg	100mg

이 식품을 200g 섭취했을 때 얻을 수 있는 에너지양으로 옳은 것은?

- ① 190 kcal      ② 290 kcal      ③ 480 kcal
- ④ 580 kcal      ⑤ 870 kcal

05 다음은 어떤 영양소에 대한 설명이다.

- 3대 영양소 중 하나이다.
- 성장기에 충분히 섭취해야 한다.
- 달걀, 두부, 살코기 등에 많이 들어 있다.

이 영양소를 검출하는 데 필요한 용액과 반응 결과 나타나는 색깔 변화를 옳게 짝 지은 것은?

- ① 수단 III 용액, 선홍색
- ② 베네딕트 용액, 황적색
- ③ 아이오딘 - 아이오딘화 칼륨 용액, 청람색
- ④ 5% 수산화 나트륨 수용액, 1% 황산 구리(II) 수용액, 파란색
- ⑤ 5% 수산화 나트륨 수용액, 1% 황산 구리(II) 수용액, 보라색

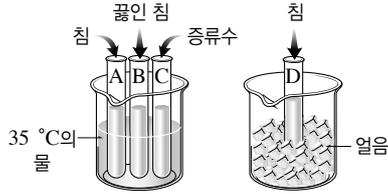
06 소화 효소에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 침, 위액, 이자액, 쓸개즙 등에 들어 있다.
- ㄴ. 체온 정도의 온도에서 활발하게 작용한다.
- ㄷ. 각 소화 효소는 특정 영양소만 분해할 수 있다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

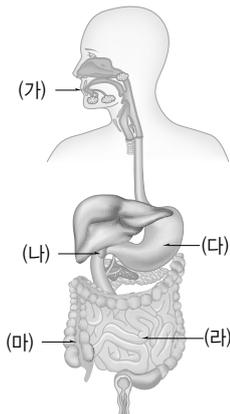
**07** 4개의 시험관 A~D에 묽은 녹말 용액을 10 mL씩 넣고 그림과 같이 장치하였다.



일정 시간이 지난 후 각 시험관에 베네딕트 용액을 넣고 가열했을 때 황적색으로 색깔 변화가 나타나는 시험관의 기호와 그 까닭을 옳게 짝 지은 것은?

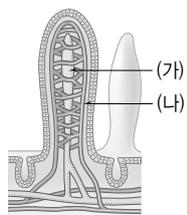
- ① A, 칩이 녹말을 엷당으로 분해하였기 때문에
- ② A, 칩이 녹말을 포도당으로 분해하였기 때문에
- ③ B, 끊인 칩이 녹말을 엷당으로 분해하였기 때문에
- ④ C, 증류수가 녹말을 엷당으로 분해하였기 때문에
- ⑤ D, 칩이 녹말을 엷당으로 분해하였기 때문에

**08** 오른쪽 그림은 사람의 소화계를 나타낸 것이다. (가)~(마)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① (가) - 입 : 아밀레이스에 의해 녹말이 엷당으로 분해된다.
- ② (나) - 쓸개 : 쓸개즙을 저장하고, 분비한다.
- ③ (다) - 위 : 펩신에 의해 단백질이 분해된다.
- ④ (라) - 소장 : 이자액에 의해 단백질과 지방이 최종 산물로 분해된다.
- ⑤ (마) - 대장 : 소화액은 분비되지 않고, 주로 소장에서 내려온 물질에서 물이 흡수된다.

**09** 오른쪽 그림은 소장 안쪽 벽의 표면에 있는 융털의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

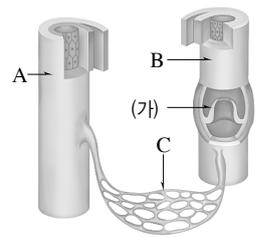


- ① (가)는 모세 혈관, (나)는 암주관이다.
- ② 수용성 영양소는 (가)로 흡수된다.
- ③ 무기염류는 (가)로 흡수된다.
- ④ 포도당과 아미노산은 (나)로 흡수된다.
- ⑤ 지방산과 모노글리세리드는 (나)로 흡수된다.

**10** 사람의 심장에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 심방이 수축하면 혈액이 심방에서 심실로 이동한다.
- ② 폐를 지나온 혈액이 폐정맥을 통해 좌심방으로 들어온다.
- ③ 심장의 판막은 심방과 심실 사이, 심실과 동맥 사이에 있다.
- ④ 심방은 심장으로 들어오는 혈액을 받아들이는 곳으로, 정맥과 연결된다.
- ⑤ 좌심실은 심장 구조 중 가장 얇은 근육으로 이루어져 있어 온몸으로 혈액을 내보내기에 알맞다.

**11** 오른쪽 그림은 혈관이 연결된 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 동맥, B는 모세 혈관, C는 정맥이다.
- ② A에는 심장에서 나오는 혈액이 흐른다.
- ③ 혈압은 A > B > C 순으로 높다.
- ④ 혈관 벽의 두께는 B > C > A 순으로 두껍다.
- ⑤ (가)는 판막으로, 혈액을 거꾸로 흐르게 한다.

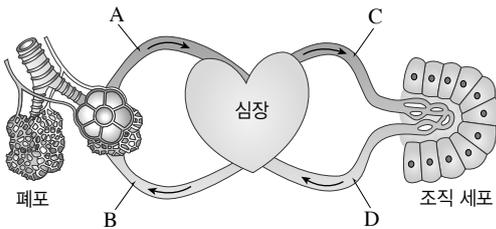
**12** 혈액에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 혈장은 혈액에서 약 55%를 차지한다.
- ② 혈장은 영양소, 이산화 탄소, 노폐물 등의 물질을 운반한다.
- ③ 적혈구는 헤모글로빈이 있어 붉은색을 띤다.
- ④ 산소를 운반하는 백혈구가 부족하면 빈혈 증상이 나타날 수 있다.
- ⑤ 상처가 났을 때 혈액이 굳고 딱지가 생기는 것은 혈소판의 작용 때문이다.

**13** 산소가 많은 혈액이 조직 세포에 산소를 공급하고 산소가 적은 혈액으로 바뀌는 혈액 순환 경로를 옳게 나열한 것은?

- ① 우심실 → 대동맥 → 폐동맥 → 좌심방
- ② 우심실 → 대동맥 → 온몸의 모세 혈관 → 대정맥 → 좌심실
- ③ 좌심실 → 대동맥 → 폐의 모세 혈관 → 폐정맥 → 우심방
- ④ 좌심실 → 대동맥 → 온몸의 모세 혈관 → 대정맥 → 우심방
- ⑤ 좌심실 → 대동맥 → 온몸의 모세 혈관 → 대정맥 → 우심실

**14** 그림은 사람의 몸에서 혈액이 순환하는 과정을 나타낸 것이다.

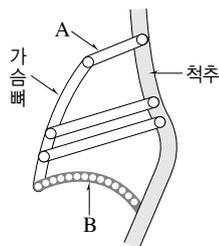


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① A는 폐정맥이다.
- ② B에는 산소를 많이 포함한 혈액이 흐른다.
- ③ C는 대동맥으로, 좌심실에서 나온 혈액이 흐른다.
- ④ D에는 산소가 적은 동맥혈이 흐른다.
- ⑤ 폐순환 경로는 우심실 → B → 폐의 모세 혈관 → A → 좌심방이다.

**15** 오른쪽 그림은 사람의 가슴 구조를 모식적으로 나타낸 것이다. 공기가 몸 밖에서 폐로 들어올 때 우리 몸에서 나타나는 변화를 옳게 설명한 것은?

- ① A가 내려간다.
- ② B가 올라간다.
- ③ 흉강의 부피가 작아진다.
- ④ 폐 내부의 압력이 낮아진다.
- ⑤ 이러한 상태를 날숨이라고 한다.



**16** 사람의 몸에서 일어나는 기체 교환에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

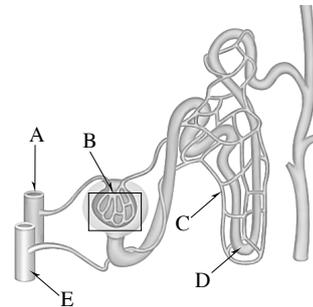
- ㄱ. 폐포에서 모세 혈관으로 산소가 이동한다.
- ㄴ. 기체 교환은 기체의 농도 차이에 따른 확산에 의해 일어난다.
- ㄷ. 이산화 탄소의 농도는 폐포보다 모세 혈관에서, 모세 혈관보다 조직 세포에서 더 높다.

- ① ㄱ
- ② ㄱ, ㄴ
- ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**17** 오줌 생성 과정에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 오줌이 생성되는 곳은 방광이다.
- ② 콩팥 갈때기는 혈액이 모이는 장소이다.
- ③ 세뇨관과 모세 혈관 사이에서 재흡수와 분비가 일어난다.
- ④ 콩팥 정맥의 요소 농도는 콩팥 동맥의 요소 농도보다 낮다.
- ⑤ 건강한 사람의 경우 오줌에서 무기염류는 발견되지 않는다.

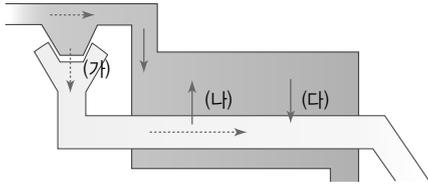
**18** 그림은 콩팥의 구조 중 일부분을 나타낸 것이다.



A~E에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A에 흐르는 혈액에는 노폐물이 들어 있지 않다.
- ② B에서 크기가 작은 물질이 여과된다.
- ③ C에서 D로 포도당, 아미노산 등이 이동한다.
- ④ D에서 C로 노폐물이 분비된다.
- ⑤ E에는 A보다 노폐물이 더 많다.

19 그림은 네프론에서 일어나는 오줌 생성 과정을 나타낸 것이다.



과정 (가)~(다)의 이름을 옳게 짝 지은 것은?

- |   | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 분비  | 여과  | 재흡수 |
| ② | 분비  | 재흡수 | 여과  |
| ③ | 여과  | 분비  | 재흡수 |
| ④ | 여과  | 재흡수 | 분비  |
| ⑤ | 재흡수 | 여과  | 분비  |

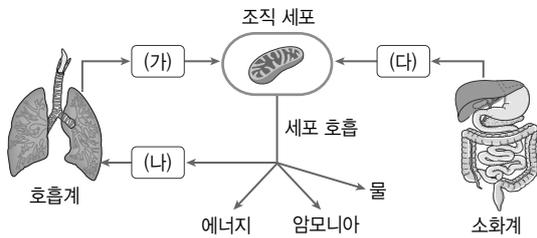
20 물을 많이 마실 경우 몸속에서 일어나는 변화에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

( 보기 )

- ㄱ. 체액의 농도가 높아진다.
- ㄴ. 콩팥에서 재흡수되는 물의 양이 많아진다.
- ㄷ. 물을 많이 마시기 전보다 오줌 양이 많아진다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21 그림은 사람의 몸속에서 세포 호흡이 일어나기까지의 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

( 보기 )

- ㄱ. (가)는 산소, (나)는 이산화 탄소이다.
- ㄴ. (다)는 소화계에서 흡수한 영양소이다.
- ㄷ. 암모니아는 탄수화물, 단백질, 지방이 분해될 때 공통으로 생성된다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

22 지방이 최종 소화 산물로 분해되는 과정을 다음 내용을 모두 포함하여 서술하시오.

- 지방 소화 효소가 들어 있는 소화액
- 소화가 일어나는 장소
- 최종 소화 산물

23 혈액이 온몸의 모세 혈관을 지날 때 조직 세포와의 사이에서 일어나는 물질 교환을 다음 단어를 모두 포함하여 서술하시오.

- 산소, 노폐물, 이산화 탄소, 영양소

24 그림과 같이 석회수가 담긴 삼각 플라스크에 입김을 불어 넣었더니 공기 펌프로 공기를 넣을 때보다 석회수가 더 빨리 뿌옇게 변했다.



이를 통해 알 수 있는 들숨과 날숨의 성분 차이를 서술하시오.

01 다음 설명에 해당하는 물질을 옳게 짝 지은 것은?

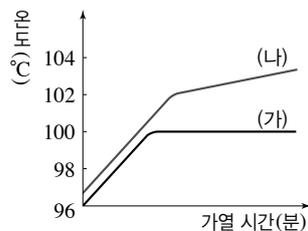
- 두 종류 이상의 물질로 이루어져 있다.
- 성분 물질의 혼합 비율에 따라 물질의 특성이 달라진다.

- ① 산소, 염화 나트륨, 설탕
- ② 구리, 철, 이산화 탄소
- ③ 물, 소금물, 식초
- ④ 식초, 탄산음료, 합금
- ⑤ 암석, 염화 나트륨, 철

02 물질을 구별하는 데 이용할 수 있는 성질로만 옳게 짝 지은 것은?

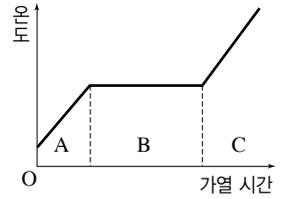
- ① 색, 밀도, 질량                      ② 부피, 밀도, 온도
- ③ 끓는점, 넓이, 질량                ④ 녹는점, 끓는점, 밀도
- ⑤ 냄새, 녹는점, 농도

03 오른쪽 그림은 물과 소금물의 가열 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



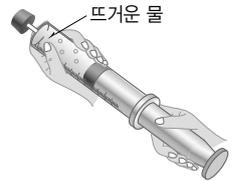
- ① (가)는 순물질이다.
- ② (나)는 혼합물이다.
- ③ (나)의 끓는점은 일정하지 않다.
- ④ (가)의 어는점은 일정하다.
- ⑤ (가)와 (나)를 생각하면 (가)가 (나)보다 더 낮은 온도에서 언다.

04 오른쪽 그림은 어떤 액체 물질의 가열 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)



- ① 물질은 A 구간에서 고체, C 구간에서 기체로 존재한다.
- ② 물질의 종류에 따라 B 구간의 온도가 달라진다.
- ③ 물질의 양이 많아지면 B 구간의 온도가 높아진다.
- ④ B 구간의 온도는 압력의 영향을 받는다.
- ⑤ B 구간의 온도는 물질을 이루는 입자 사이에 잡아당기는 힘이 강할수록 낮아진다.

05 오른쪽 그림과 같이 주사기에 뜨거운 물을 넣고 공기를 뺀 후, 주사기 끝을 고무마개로 막고 피스톤을 잡아당겼더니 물이 끓었다. 이와 같은 원리에 의해 일어나는 현상은?

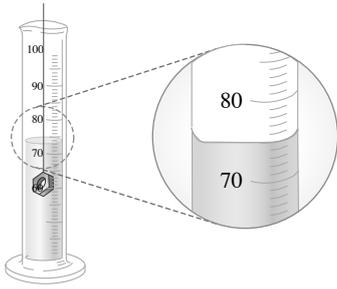


- ① 높은 산에서 밥을 지을 때 쌀이 설익는다.
- ② 탄산음료의 뚜껑을 열면 기포가 생긴다.
- ③ 풍선이 하늘 높이 올라갈수록 부풀어 오른다.
- ④ 물속의 기포가 수면으로 올라올수록 점점 커진다.
- ⑤ 찌그러진 탁구공을 뜨거운 물에 넣으면 부풀어 오른다.

06 밀도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질의 단위 부피에 대한 질량이다.
- ② 물질마다 고유한 값을 가지므로 물질의 특성이다.
- ③ 단위는 g/cm<sup>3</sup>, kg/m<sup>3</sup>, g/mL 등을 사용한다.
- ④ 기체는 고체나 액체에 비해 밀도가 매우 크다.
- ⑤ 기체의 밀도는 온도와 압력의 영향을 크게 받는다.

**07** 질량이 67.5 g인 어떤 고체 물질을 50.0 mL의 물이 들어 있는 눈금실린더에 넣었더니 그림과 같았다.



이 물질로 예상되는 것은?

- ① 납(11.3 g/cm<sup>3</sup>)      ② 철(7.9 g/cm<sup>3</sup>)
- ③ 구리(9.0 g/cm<sup>3</sup>)      ④ 은(10.5 g/cm<sup>3</sup>)
- ⑤ 알루미늄(2.7 g/cm<sup>3</sup>)

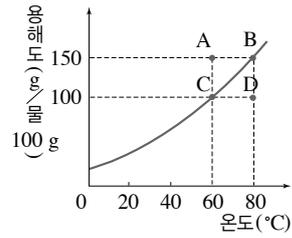
**08** 밀도와 관련된 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 에어컨은 아래쪽, 난로는 위쪽에 설치하는 것이 효율적이다.
- ② 철 조각상의 일부를 잘라내면 잘라낸 만큼 조각상의 밀도가 작아진다.
- ③ 헬륨이 들어 있는 풍선과 입으로 분 풍선은 모두 기체가 들어 있으므로 가벼워서 위로 뜬다.
- ④ 가스 누출 경보기의 위치는 LNG는 아래쪽에, LPG는 위쪽에 설치해야 한다.
- ⑤ 철로 만든 배가 물 위에 뜨는 까닭은 배 안에 공기가 들어 있는 빈 공간이 있어 바닷물의 밀도보다 배 전체의 밀도가 작기 때문이다.

**09** 용액에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 용질은 용매에 녹는 물질이다.
- ② 소금물에서 소금은 용질, 물은 용매이다.
- ③ 용해는 한 물질이 다른 물질에 녹아 고르게 섞이는 현상이다.
- ④ 용액은 용질과 용매가 섞여 있는 물질이다.
- ⑤ 일정량의 용매에 녹을 수 있는 용질의 양에는 한계가 없다.

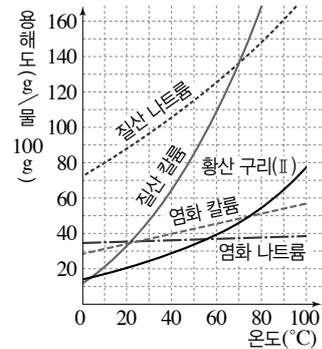
**10** 그림은 어떤 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 과포화 용액이다.
- ② B와 C에는 같은 양의 고체 물질이 녹아 있다.
- ③ B와 C는 포화 용액이다.
- ④ B 용액 250 g을 60 °C로 냉각하면 고체 50 g이 석출된다.
- ⑤ D 용액에 용질을 더 녹이면 포화 용액으로 만들 수 있다.

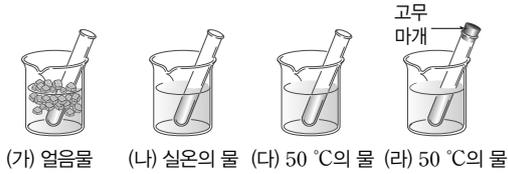
**11** 그림은 여러 가지 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도가 높을수록 고체 물질의 용해도가 커진다.
- ② 용해도 곡선의 기울기가 클수록 온도에 따른 용해도 변화가 크다.
- ③ 온도에 따른 용해도 변화가 가장 큰 물질은 질산 칼륨이다.
- ④ 80 °C 물 100 g에 각 물질을 녹여 포화 용액으로 만든 후, 40 °C로 냉각하면 질산 칼륨이 가장 많이 석출된다.
- ⑤ 80 °C 물 100 g에 각 물질이 30 g씩 녹아 있는 용액을 냉각하면 염화 나트륨이 가장 먼저 석출된다.

12 그림과 같이 4개의 시험관에 같은 양의 사이다를 넣은 후 각각의 비커에 담가 두었다.

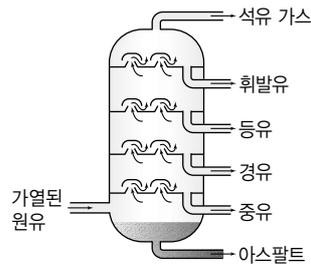


이 실험에서 관찰되는 기포의 양과 그로 인해 알 수 있는 기체의 용해도에 대한 설명으로 옳은 것은?

- | 기포의 양             | 기체의 용해도      |
|-------------------|--------------|
| ① (가) < (나) < (다) | 온도가 높을수록 작다. |
| ② (나) < (다) < (라) | 온도가 높을수록 크다. |
| ③ (다) < (나) < (라) | 온도가 높을수록 크다. |
| ④ (다) < (라)       | 압력이 높을수록 크다. |
| ⑤ (라) < (다)       | 압력이 높을수록 작다. |

13 오른쪽 그림은 원유의 증류탑을 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

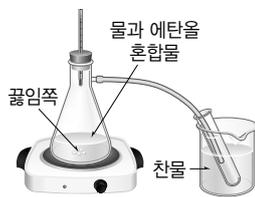
- 용해도 차를 이용하여 분리한다.
- 끓는점이 높은 물질이 위쪽에서 나온다.
- 끓는점이 비슷한 물질끼리 각 층에서 분리된다.
- 같은 원리로 물과 식용유의 혼합물을 분리할 수 있다.
- 분리되어 나온 물질은 모두 순물질이다.



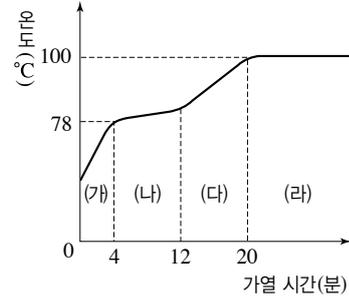
14 오른쪽 그림은 증류 장치를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- (보기)
- 끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리한다.
  - 혼합물을 가열하면 끓는점이 높은 물질이 먼저 끓어 나온다.
  - 온도계의 밑부분은 삼각 플라스크의 가지 부근에 오도록 장치한다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ



15 그림은 물과 에탄올의 혼합물을 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

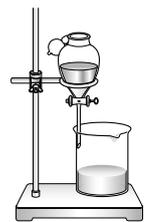
- (가) 구간에서 액체는 끓지 않고 온도만 높아진다.
- (나) 구간에서 주로 에탄올이 끓어 나온다.
- (나) 구간의 온도는 순수한 에탄올의 끓는점보다 약간 낮다.
- (다) 구간에서 미처 끓어 나오지 못한 에탄올과 물이 기화된다.
- (라) 구간에서 물이 끓어 나온다.

16 밀도 차를 이용하여 고체 혼합물을 분리하는 예가 아닌 것은?

- 범시를 소금물에 넣어 쪽정이를 골라낸다.
- 흐르는 물속에서 모래에 섞인 사금을 채취한다.
- 돌이 섞여 있는 쌀에 물을 부어 조리질을 한다.
- 곡물을 키에 담고 흔들어 쪽정이를 분리한다.
- 소금과 붕산의 혼합물을 뜨거운 물에 녹여 냉각한 후 거름 장치로 분리한다.

17 오른쪽 그림과 같이 분별 깔때기를 사용하여 액체 혼합물을 분리하는 경우에 대한 설명으로 옳은 것은?

- 밀도 차를 이용한 방법이다.
- 물과 에탄올을 분리할 때 이용하는 방법이다.
- 밀도가 작은 물질이 아래층에 위치한다.
- 서로 섞이는 액체 혼합물을 분리하는 방법이다.
- 물과 사염화 탄소의 혼합물을 분별 깔때기에 넣으면 물이 아래층에 위치한다.



**18** 천일염에서 정제 소금을 얻을 때 이용한 물질의 특성과 혼합물의 분리 방법을 차례대로 옳게 짝 지은 것은?

- ① 녹는점, 증류                      ② 녹는점, 재결정
- ③ 용해도, 증류                      ④ 용해도, 재결정
- ⑤ 용해도, 크로마토그래피

**19** 온도에 따른 용해도 차를 이용하여 분리하기에 적당한 혼합물은?

- ① 키질로 곡물 분리
- ② 신선한 달걀 고르기
- ③ 바다에 유출된 기름 제거
- ④ 스티아로폼과 모래의 분리
- ⑤ 불순물이 섞인 질산 칼륨에서 순수한 질산 칼륨 얻기

**20** 크로마토그래피에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 분리 방법이 간단하고, 실험 시간이 짧다.
- ② 매우 적은 양의 혼합물도 분리할 수 있다.
- ③ 수성 사인펜의 잉크는 에테르를 용매로 하여 분리할 수 있다.
- ④ 꽃잎의 색소 분리, 단백질의 성분 검출 등에 이용된다.
- ⑤ 용매를 따라 성분 물질이 이동하는 속도 차를 이용하는 분리 방법이다.

**21** 혼합물과 그 분리 방법을 옳게 짝 지은 것은?

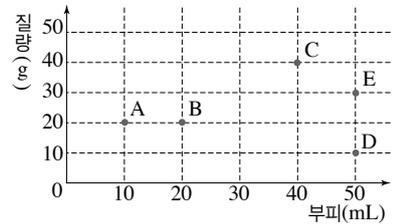
- ① 물과 기름 - 거름
- ② 사인펜의 색소 - 증류
- ③ 원유의 분리 - 재결정
- ④ 도핑 테스트 - 크로마토그래피
- ⑤ 질산 칼륨과 염화 나트륨 - 증류

**22** 표는 물질 A~E의 녹는점과 끓는점을 나타낸 것이다.

구분	A	B	C	D	E
녹는점(°C)	-39	-210	6	81	-218
끓는점(°C)	378	-196	174	218	-183

20 °C에서 각 물질이 고체, 액체, 기체 중 어떤 상태로 존재하는지 각각 쓰시오.

**23** 그림은 물질 A~E의 질량과 부피를 나타낸 것이다.



같은 종류의 물질을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

**24** 표는 어떤 물질 A의 물에 대한 용해도이다.

온도(°C)	40	50	60	70	80
용해도 (g/물 100 g)	60	85	110	130	170

80 °C 물 50 g에 물질 A 70 g을 녹인 후 40 °C로 냉각할 때 석출되는 결정의 질량을 구하시오.

**25** 다음과 같이 혼합물을 분리할 때 공통적으로 이용되는 물질의 특성을 쓰시오.

- 바닷물에서 식수를 얻는다.
- 부테인과 프로페인 기체의 혼합물에서 부테인을 액화시켜 분리한다.

01 다음 설명에 해당하는 물질을 옳게 짝 지은 것은?

- (가) 한 가지 물질로 이루어져 있다.  
 (나) 두 가지 이상의 물질이 고르게 섞여 있다.  
 (다) 두 가지 이상의 물질이 고르지 않게 섞여 있다.

- |   | (가)    | (나)    | (다) |
|---|--------|--------|-----|
| ① | 공기     | 탄산음료   | 휴탕물 |
| ② | 우유     | 이산화 탄소 | 공기  |
| ③ | 산소     | 소금물    | 식초  |
| ④ | 에탄올    | 탄산음료   | 우유  |
| ⑤ | 이산화 탄소 | 공기     | 에탄올 |

02 물질의 특성에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 물질을 구별할 수 있다.
- ② 물질이 가지는 고유한 성질이다.
- ③ 밀도, 끓는점, 용해도 등이 있다.
- ④ 길이, 부피, 넓이는 물질의 특성이 될 수 없다.
- ⑤ 순물질과 혼합물은 모두 물질의 특성이 일정하다.

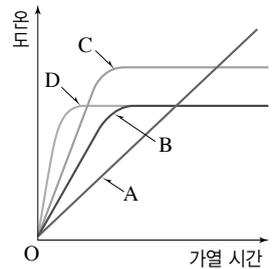
03 눈이 오면 도로에 염화 칼슘을 뿌리는 것과 같은 원리로 설명할 수 있는 현상은?

- ① 달걀을 삶을 때 소금을 넣는다.
- ② 높은 산에서 밥을 하면 쌀이 설익는다.
- ③ 사해에서는 사람이 물 위에 쉽게 뜬다.
- ④ 추운 겨울날 강물이 얼어도 장독대의 간장은 얼지 않는다.
- ⑤ 바닷속에서 잠수부가 물 위로 빠르게 올라오면 잠수병에 걸릴 수 있다.

04 어떤 물질의 녹는점은  $-97^{\circ}\text{C}$ 이고, 끓는점은  $65^{\circ}\text{C}$ 이다.  $-70^{\circ}\text{C}$ 에서 이 물질의 상태는?

- ① 고체
- ② 액체
- ③ 기체
- ④ 고체와 액체
- ⑤ 액체와 기체

05 오른쪽 그림은 순수한 액체 A~D의 가열 곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?(단, 외부 압력과 불꽃의 세기는 모두 같다.)



- ① 액체의 종류는 네 가지이다.
- ② B와 C는 같은 물질이다.
- ③ D의 질량이 B보다 크다.
- ④ 끓는점이 가장 높은 것은 A이다.
- ⑤ 가장 빨리 끓기 시작한 것은 C이다.

06 등근바닥 플라스크에 물을 넣고 끓인 후 오른쪽 그림과 같이 고무마개로 막고 플라스크를 거꾸로 세워 놓은 후 찬물을 부었더니 물이 다시 끓었다. 이 실험에서 물이 다시 끓는 까닭으로 옳은 것은?



- ① 물의 끓는점은 일정하기 때문
- ② 기체의 부피는 압력에 반비례하기 때문
- ③ 수증기가 액화될 때 열을 방출하기 때문
- ④ 압력이 낮아지면 끓는점이 낮아지기 때문
- ⑤ 온도가 높을수록 기체의 부피가 증가하기 때문

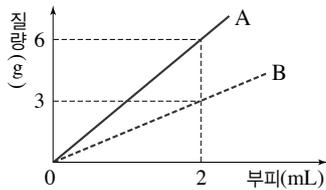
07 녹는점과 어는점에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 같은 종류의 물질은 녹는점과 어는점이 같다.
- ② 물질마다 다르기 때문에 물질의 특성이 된다.
- ③ 녹는점에서 물질의 상태가 고체에서 액체로 변한다.
- ④ 물질의 양이 적을수록 어는점은 낮아진다.
- ⑤ 녹는점에서는 가해 준 열이 모두 상태 변화에 사용되므로 온도가 일정하다.

**08** 밀도와 관련된 현상이 아닌 것은?

- ① 고깃국을 끓이면 기름이 떠오른다.
- ② 압력솥으로 밥을 지으면 쌀이 빨리 익는다.
- ③ 구명조끼를 입으면 물속에 가라앉지 않는다.
- ④ LNG의 가스 누출 경보기는 위쪽에 설치한다.
- ⑤ 헬륨이 들어 있는 풍선은 하늘 위로 떠오른다.

**09** 그림은 물질 A와 B의 질량과 부피를 나타낸 것이다.

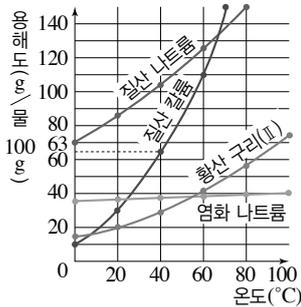


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A의 밀도는 3 g/mL이다.
- ② B의 밀도는 A의 밀도의  $\frac{1}{2}$ 이다.
- ③ 부피가 같을 때 A의 질량은 B보다 작다.
- ④ 질량이 같을 때 A의 부피는 B보다 작다.
- ⑤ A가 고체이고 B가 A를 녹이지 않는 액체라면, A를 B에 넣었을 때 A는 가라앉는다.

**10** 오른쪽 그림은 여러 가지 물질의 용해도 곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

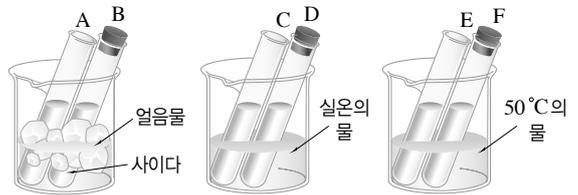
- ① 용해도 곡선 상의 모든 점은 포화 용액이다.
- ② 일반적으로 온도가 높아지면 고체의 용해도가 증가한다.
- ③ 온도에 따른 용해도 변화가 가장 작은 것은 염화나트륨이다.
- ④ 80 °C 물 100 g에 각 물질을 녹여 포화 용액을 만든 후 20 °C로 냉각할 때 석출되는 양이 가장 많은 것은 질산나트륨이다.
- ⑤ 40 °C 물 50 g에 질산칼륨을 녹여 포화 용액으로 만들려면 질산칼륨 31.5 g이 필요하다.



**11** 20 °C의 물 50 g에 질산나트륨 100 g을 넣었더니 56.5 g이 녹지 않고 가라앉았다. 20 °C에서 질산나트륨의 용해도는?

- ① 43.5                      ② 56.5                      ③ 87
- ④ 100                      ⑤ 113

**12** 그림과 같이 시험관 A~F에 같은 양의 사이다를 넣은 후 각 조건에서 발생하는 기포를 관찰하였다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기포가 가장 많이 발생하는 시험관은 A이다.
- ② 사이다에 이산화탄소가 가장 많이 녹아 있는 시험관은 E이다.
- ③ 시험관의 고무마개를 빼면 기포가 더 많이 발생한다.
- ④ A와 C를 비교하면 기체의 용해도와 압력의 관계를 알 수 있다.
- ⑤ E와 F를 비교하면 기체의 용해도와 온도의 관계를 알 수 있다.

**13** 다음 내용과 관계있는 현상은?

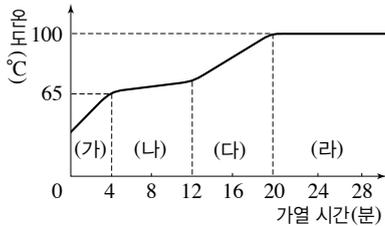
기체의 용해도는 압력이 낮을수록 감소한다.

- ① 수돗물을 끓이면 소독약 냄새가 없어진다.
- ② 잠수부는 허리에 납덩어리를 달고 잠수한다.
- ③ 깊은 바닷속에서 화산이 폭발해도 바닷물은 끓지 않는다.
- ④ 탄산음료의 뚜껑을 열면 하얀 거품이 생긴다.
- ⑤ 여름철에 물고기가 수면 위로 입을 내밀고 뽀뽀 거린다.

14 끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 경우가 아닌 것은?

- ① 바닷물을 가열하여 식수를 얻는다.
- ② 소줏고리를 사용하여 증류주를 얻는다.
- ③ 운동선수들이 금지된 약물을 복용했는지 도핑 테스트를 한다.
- ④ 원유를 증류탑에 넣고 분리한다.
- ⑤ 물과 에탄올의 혼합물을 가열하여 온도별로 끓어 나오는 물질을 따로 모은다.

15 그림은 물과 메탄올 혼합물의 가열 곡선이다.



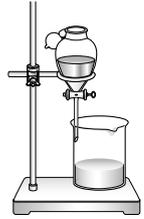
이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가) 구간에서는 혼합물의 온도가 높아진다.
- ② (나) 구간에서 주로 끓어 나오는 액체는 메탄올이다.
- ③ (나) 구간의 온도는 메탄올의 끓는점보다 조금 높다.
- ④ (다) 구간에서는 물이 끓어 나온다.
- ⑤ 물과 메탄올의 혼합물은 끓는점 차를 이용하여 분리할 수 있다.

16 좋은 법씨를 고르기 위해 소금물에 법씨를 넣었더니 쪽정이는 물 위로 뜨고 좋은 법씨는 가라앉았다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 녹는점 차를 이용한 것이다.
- ② 쪽정이는 소금물보다 밀도가 작다.
- ③ 같은 원리로 천일염에서 정제 소금을 얻을 수 있다.
- ④ 쪽정이가 뜨지 않을 때는 물을 더 넣어 주어야 한다.
- ⑤ 좋은 법씨와 쪽정이의 밀도 차이가 작을수록 분리가 잘 된다.

17 오른쪽 그림과 같은 실험 장치를 이용하여 분리할 수 없는 혼합물은?



- ① 물과 석유
- ② 물과 참기름
- ③ 물과 에테르
- ④ 물과 에탄올
- ⑤ 물과 사염화 탄소

18 밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 경우를 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 사금 채취하기      ㄴ. 조리로 쌀 일기
- ㄷ. 식초에서 물 분리      ㄹ. 염전에서 소금 얻기

- ① ㄱ, ㄴ      ② ㄱ, ㄷ      ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄷ, ㄹ

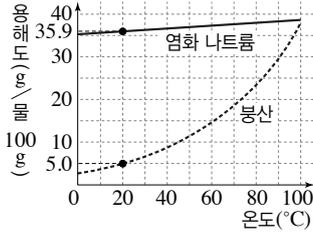
19 다음은 혼합물의 분리 방법 중 한 가지를 설명한 것이다.

불순물이 섞여 있는 물질을 용매에 녹인 후 용매를 냉각하거나 증발시켜 순수한 물질을 얻는 방법

이 방법으로 분리하기에 가장 적당한 혼합물은?

- ① 모래 속의 사금
- ② 플라스틱 혼합물
- ③ 염화 나트륨과 질산 칼륨
- ④ 속이 팍 찬 법씨와 쪽정어
- ⑤ 신선한 달걀과 오래된 달걀

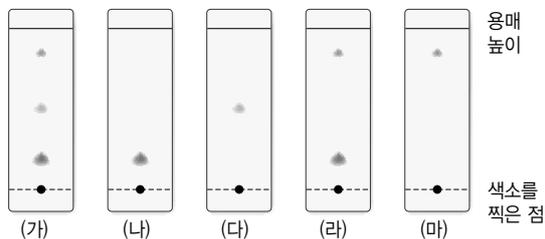
20 그림은 염화 나트륨과 붕산의 용해도 곡선이다.



염화 나트륨과 붕산이 각각 20 g씩 섞여 있는 혼합물을 80 °C 물 100 g에 모두 녹인 후 20 °C까지 냉각하였다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 재결정 방법이다.
- ② 붕산 5 g이 석출된다.
- ③ 염화 나트륨은 석출되지 않는다.
- ④ 온도에 따른 용해도 차를 이용한다.
- ⑤ 질산 칼륨과 염화 나트륨도 같은 방법으로 분리할 수 있다.

21 그림은 아세톤을 용매로 사용하여 물질 (가)~(마)를 크로마토그래피로 분리한 결과이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① (가)에는 최소 3가지 물질이 섞여 있다.
- ② (나), (다), (마)는 순물질로 예상할 수 있다.
- ③ (라)에는 (나)와 (마)가 들어 있다.
- ④ 아세톤 대신 물을 사용해도 같은 결과가 나온다.
- ⑤ 운동선수의 도핑 테스트를 할 때도 같은 원리가 이용된다.

서 · 술 · 형

22 다음 실험 결과를 이용하여 액체의 밀도(g/mL)를 구하십시오.

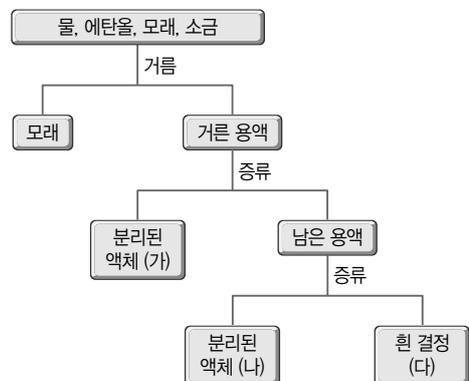
- 비커만의 질량 : 118.0 g
- 비커에 넣은 액체의 부피 : 38.0 mL
- 액체가 들어 있는 비커의 질량 : 156.0 g

23 표는 원유에서 얻어지는 여러 가지 물질의 끓는점을 나타낸 것이다.

물질	석유 가스	휘발유	등유	경유	중유
끓는점 (°C)	-42 ~1	30 ~120	150 ~280	230 ~350	300 이상

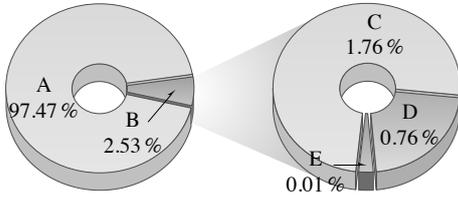
표의 물질 중 증류탑의 가장 윗부분에서 분리되어 나오는 물질을 쓰고, 그 까닭을 서술하십시오.

24 그림은 물, 에탄올, 모래, 소금이 섞여 있는 혼합물을 분리하는 과정을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 분리된 물질을 각각 쓰시오.

01 그림은 수권을 이루는 물의 분포를 나타낸 것이다.



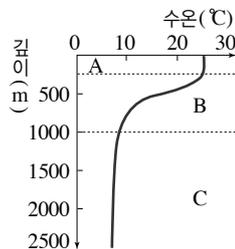
A~E에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 짠맛이 나는 물이다.
- ② B는 모두 얼어 있는 상태이다.
- ③ C는 대부분 극지방에 분포한다.
- ④ D는 지하수이다.
- ⑤ E는 우리가 쉽게 이용할 수 있는 물이다.

02 수자원의 특징에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 수자원은 생활용수로 가장 많이 이용된다.
- ② 짠맛이 나는 해수는 수자원으로 바로 이용하기 어렵다.
- ③ 수자원 중 공장에서 사용하는 물은 농업용수에 해당한다.
- ④ 수자원 이용량과 오염되는 물의 양은 점점 증가하고 있다.
- ⑤ 하천수를 주로 이용하고, 부족하면 지하수를 개발하여 이용한다.

[03~04] 오른쪽 그래프는 해수의 층상 구조를 나타낸 것이다.



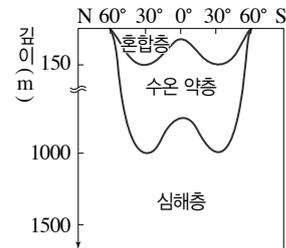
03 이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 수온이 가장 높은 층은 A이다.
- ② B층은 바람의 혼합 작용이 잘 일어난다.
- ③ B층은 깊이에 따른 수온 변화가 거의 없다.
- ④ C층은 깊이에 따른 수온 변화가 큰 층으로, 매우 안정하다.
- ⑤ A층과 C층은 물질과 열 교환이 서로 활발하게 이루어진다.

04 A층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 바람의 작용으로 해수가 혼합된다.
- ② 깊이에 따른 수온이 거의 일정하다.
- ③ 중위도 해역에서 가장 잘 발달한다.
- ④ 위도와 계절에 따른 수온의 변화가 없다.
- ⑤ 바람이 강할수록 두께가 두껍다.

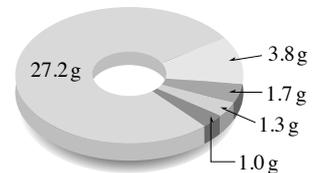
05 그래프는 위도별 해수의 층상 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 저위도 해역은 바람이 강하게 불어 혼합층이 두껍다.
- ② 중위도 해역은 바람이 약하게 불어 혼합층이 얇다.
- ③ 극 해역은 표층 수온이 낮아서 해수의 층상 구조가 나타나지 않는다.
- ④ 수온 약층은 극 해역에서 가장 잘 발달한다.
- ⑤ 위도에 관계없이 심해층의 수온은 거의 일정하다.

[06~07] 오른쪽 그림은 해수 1 kg에 녹아 있는 물질의 성분에 따른 질량을 나타낸 것이다.



06 (가) 해수에 녹아 있는 여러 가지 물질을 부르는 이름과 (나) 이 중 가장 많은 양을 차지하고 있는 성분을 옳게 짝 지은 것은?

- |      |         |
|------|---------|
| (가)  | (나)     |
| ① 염분 | 염화 나트륨  |
| ② 염분 | 염화 마그네슘 |
| ③ 염류 | 염화 나트륨  |
| ④ 염류 | 염화 마그네슘 |
| ⑤ 염류 | 황산 마그네슘 |

**07** 이 해수의 염분은 얼마인가?

- ① 32 psu      ② 33 psu      ③ 34 psu
- ④ 35 psu      ⑤ 36 psu

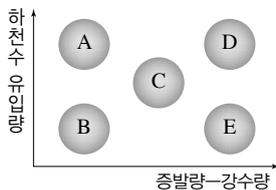
**08** 그림과 같이 해수 500 g을 증발 접시에 넣고 가열하여 물을 완전히 증발시켰더니, 증발 접시 바닥에 흰색의 가루가 17 g 남았다.



이 해수와 염분이 같은 해역은 어디인가?

- ① 목포 근해(33 psu)      ② 속초 근해(34 psu)
- ③ 제주 근해(35 psu)      ④ 홍해(40 psu)
- ⑤ 사해(200 psu)

**09** 그래프는 해수의 염분에 영향을 미치는 요인을 나타낸 것이다.

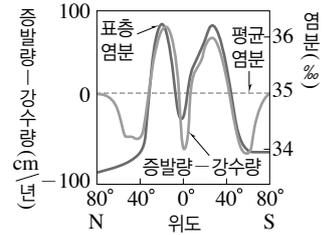


이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- ( 보기 )
- ㄱ. (증발량-강수량) 값이 작을수록 염분이 높다.
  - ㄴ. 하천수 유입량이 많을수록 염분이 낮다.
  - ㄷ. A~E 중 가장 염분이 낮은 곳은 C이다.
  - ㄹ. A~E 중 가장 염분이 높은 곳은 E이다.

- ① ㄱ, ㄴ      ② ㄱ, ㄷ      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ      ⑤ ㄷ, ㄹ

**10** 그래프는 위도에 따른 (증발량-강수량) 값과 염분 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- ( 보기 )
- ㄱ. 중위도 지역은 강수량이 증발량보다 많다.
  - ㄴ. 염분이 높은 곳은 위도 30° 부근이다.
  - ㄷ. 적도 부근의 염분은 평균 염분보다 낮다.

- ① ㄱ      ② ㄷ      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ      ⑤ ㄴ, ㄷ

**11** 우리나라 근해의 염분에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 남해의 염분은 항상 일정하다.
- ② 동해는 수심이 깊어 염분이 낮다.
- ③ 동해와 황해에서 여름철의 염분은 같다.
- ④ 여름철에 강수량이 많아 염분이 높다.
- ⑤ 황해는 하천수의 유입량이 많아 동해보다 염분이 낮다.

**12** 염분이 33 psu인 동해 바다와 염분이 31 psu인 황해 바다에서 같은 값을 나타내는 것은?

- ① 해수의 밀도      ② 해수의 온도
- ③ 염류의 총량      ④ 염류의 구성비
- ⑤ 염화 나트륨의 양

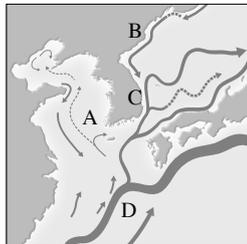
13 해류에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 지역에 따라 해류의 방향은 주기적으로 변한다.
- ㄴ. 바다 표면에 해류가 발생함으로써 바람이 일정하게 한 방향으로 분다.
- ㄷ. 우리나라 주변에서 한류와 난류의 세력은 계절에 따라 달라진다.
- ㄹ. 난류가 흐르는 지역의 기후는 같은 위도에 있는 다른 지역보다 대체로 따뜻하다.

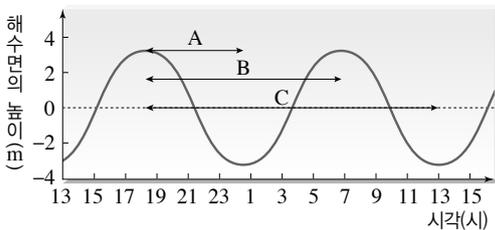
- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄹ                      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

14 오른쪽 그림은 우리나라 주변에 흐르는 해류를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 동한 난류이다.
- ② 난류는 A와 B이다.
- ③ C는 쿠로시오 해류로, 우리나라 난류의 근원이다.
- ④ 조경 수역을 이루는 해류는 B와 C이다.
- ⑤ D는 우리나라 한류의 근원이다.

15 그림은 하루 동안 어느 지역의 해수면 높이 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 조석에 의해 해수면 높이가 주기적으로 변한다.
- ② 해수면의 높이가 가장 낮을 때를 간조라고 한다.
- ③ 조석의 주기는 A에 해당한다.
- ④ 이 지역의 조차는 약 6 m이다.
- ⑤ 갯벌 체험을 하기에 가장 좋은 시각은 13시경이다.

16 수권에서 가장 많은 양을 차지하는 것을 쓰고, 이를 수자원으로 이용할 수 있는 방안을 서술하시오.

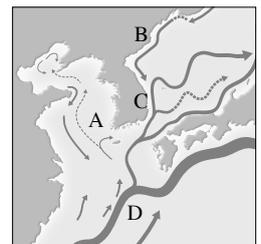
[17~18] 표는 어느 해역의 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 종류와 양을 나타낸 것이다.

염류	염화 나트륨	염화 마그네슘	황산 마그네슘	기타	합계
질량(g)	24.1	3.4	1.5	3.0	32

17 위 해수에서 황산 마그네슘의 구성비(%)를 식을 세워 구하고, 해수의 염분(psu)을 구하시오.(단, 구성비는 소수점 첫째 자리까지 구한다.)

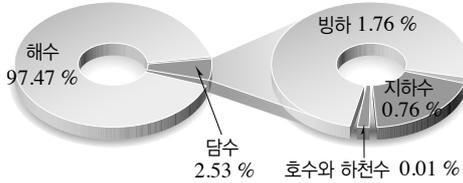
18 염분이 35 psu인 해수에 들어 있는 염화 마그네슘의 질량을  $x(g)$ 라고 할 때,  $x$ 의 값을 비례식을 세워 구하시오.(단, 소수점 첫째 자리까지 구한다.)

19 오른쪽 그림은 우리나라 주변에 흐르는 해류를 나타낸 것이다. 영양 염류가 풍부하여 좋은 어장을 형성하는 곳을 무엇이라고 하는지 쓰고, 이에 관련된 해류의 기호와 이름을 쓰시오.



VII. 수권과 해수의 순환 (2회)

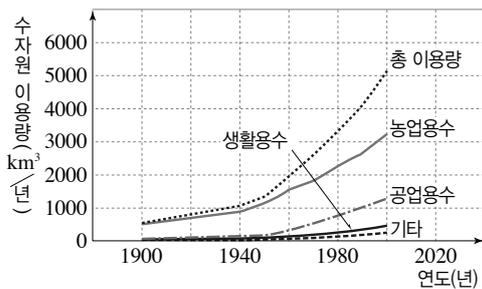
01 그림은 지구상에 분포하고 있는 물의 부피비를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 지구상의 물은 끊임없이 순환하고 있다.
- ② 전 세계 해수의 평균 염분은 약 35 psu이다.
- ③ 수권의 97.47%는 우리가 쉽게 이용할 수 있다.
- ④ 담수 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 빙하이다.
- ⑤ 해수는 지구상의 물 중 가장 많은 양을 차지한다.

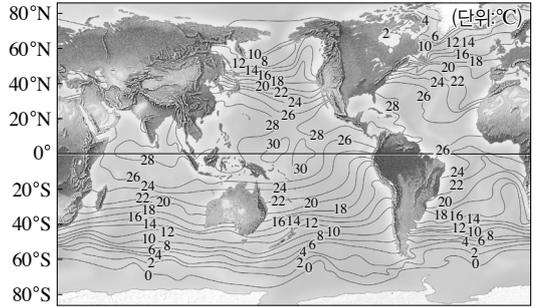
02 그래프는 전 세계의 수자원 총 이용량과 용도별 이용량 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 수자원의 이용량은 전 세계적으로 일정하게 유지된다.
- ② 수자원의 용도 중 농업용수의 이용량이 가장 많이 차지한다.
- ③ 생활용수의 이용량은 1900년에 비해 감소하고 있다.
- ④ 해수를 담수로 바꾸어 농업용수나 생활용수로 이용하기도 한다.
- ⑤ 수자원의 이용량은 산업 활동의 영향만 받아 변하고 있다.

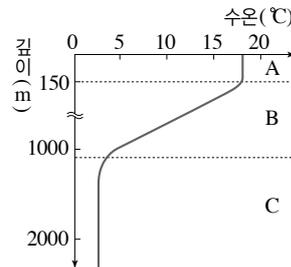
03 그림은 전 세계 해수의 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해수의 등온선은 대체로 위도선과 나란하다.
- ② 대륙의 주변부에서는 해수의 등온선이 위도선과 나란하지 않다.
- ③ 고위도로 갈수록 도달하는 태양 에너지의 양이 많다.
- ④ 저위도에서 고위도로 갈수록 해수의 표층 수온이 낮아진다.
- ⑤ 해수의 표층 수온은 태양 에너지의 영향을 가장 크게 받는다.

04 그림은 해수의 연직 수온 분포를 나타낸 것이다.



A~C 중 다음과 같은 특징을 나타내는 층의 기호와 이름을 옳게 짝 지은 것은?

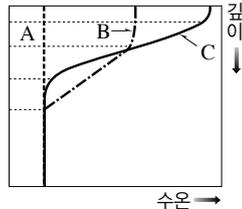
태양 에너지와 바람의 영향을 거의 받지 않으며, 위도나 계절에 따른 수온 변화가 거의 없다.

- ① A - 심해층                      ② A - 혼합층
- ③ B - 혼합층                      ④ B - 수온 약층
- ⑤ C - 심해층

**05** 수온 약층에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 위도에 따른 수온 변화가 거의 없다.
- ② 바람이 강할수록 두께가 두꺼워진다.
- ③ 태양 에너지를 가장 많이 흡수한다.
- ④ 바람의 혼합 작용으로 수온이 일정하다.
- ⑤ 매우 안정한 층으로, 위층과 아래층의 물질과 열 교환을 차단한다.

**06** 오른쪽 그림은 위도별 해수의 연직 수온 분포를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① A는 저위도 해역이다.
- ② A 해역에는 혼합층만 존재한다.
- ③ 태양 에너지가 가장 많이 도달하는 해역은 B이다.
- ④ 바람이 가장 강하게 부는 해역은 C이다.
- ⑤ 해수의 연직 운동이 일어나지 않는 층이 가장 잘 발달한 해역은 C이다.

**07** 염류와 염분에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 염분은 해역에 따라 다르다.
- ② 염류의 대부분은 염화 마그네슘이다.
- ③ 짠맛이 나는 것은 염화 나트륨 때문이다.
- ④ 염분의 단위는 psu 또는 ‰을 사용한다.
- ⑤ 염분은 해수 1 kg 속에 녹아 있는 염류의 g 수로 나타낸다.

[08~10] 표는 어떤 해수 1 kg에 녹아 있는 염류의 질량과 비율을 나타낸 것이다.

염류	질량(g)	비율(%)
A	27.2	77.7
B	3.8	10.8
황산 마그네슘	1.7	4.8
황산 칼슘	1.3	3.7
기타	1.0	3.0
계	35	100

**08** 위 표의 염류 A, B에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A와 B는 염류의 주성분이다.
- ② A는 염화 나트륨이다.
- ③ A는 소금의 주성분이다.
- ④ B는 짠맛을 낸다.
- ⑤ B는 두부를 응고시키는 데 이용된다.

**09** 위 해수에서 염류 140 g을 얻기 위해 필요한 해수의 양은 얼마인가?

- ① 1 kg                      ② 2 kg                      ③ 4 kg
- ④ 6 kg                      ⑤ 8 kg

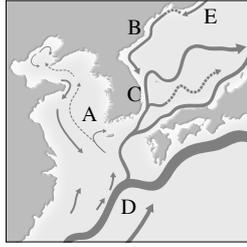
**10** 염분이 31 psu인 해수 1 kg을 증발시켰을 때 얻을 수 있는 황산 마그네슘의 양은 얼마인가?

- ① 약 1.5 g                  ② 약 3 g                      ③ 약 30 g
- ④ 약 31 g                  ⑤ 약 146 g

**11** 염분이 40 psu인 해수 중 전체 염류에서 염화 나트륨이 차지하는 비율은 약 78 %이다. 염분이 35 psu인 해수 1 kg 속에 녹아 있는 염화 나트륨의 양은 몇 g인가?

- ① 약 27 g                  ② 약 31 g                      ③ 약 40 g
- ④ 약 70 g                  ⑤ 약 80 g

[12~14] 오른쪽 그림은 우리나라 주변에 흐르고 있는 해류를 나타낸 것이다.



12 각 해류의 기호와 이름을 옳게 짝 지은 것은?

- ① A - 연해주 한류      ② B - 북한 난류
- ③ C - 동한 한류      ④ D - 쿠로시오 해류
- ⑤ E - 황해 난류

13 해류 A~E 중 한류를 모두 고르면?(2개)

- ① A                      ② B                      ③ C
- ④ D                      ⑤ E

14 위 그림에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 수온과 염분이 높은 해류이다.
- ② B는 연해주 한류에서 갈라져 나온 것이다.
- ③ 동해에서는 한류와 난류가 만난다.
- ④ B와 C가 만나는 곳에 좋은 어장이 형성된다.
- ⑤ 우리나라 주변을 흐르는 해류는 모두 쿠로시오 해류에서 갈라져 나온 것이다.

15 조석에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

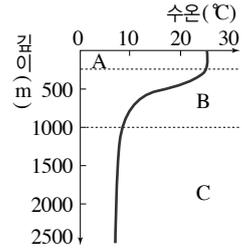
(보기)

- ㄱ. 한 달 주기로 해수면의 높이가 변하는 현상이다.
- ㄴ. 조석에 의한 해수의 흐름을 조류라고 한다.
- ㄷ. 밀물로 해수면의 높이가 가장 높을 때를 만조라고 한다.
- ㄹ. 우리나라에서 간조와 만조는 하루에 한 번씩 나타난다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

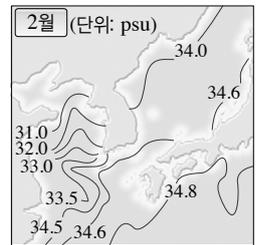
16 산업 활동에 쓰이는 물의 용도를 무엇이라고 하는지 쓰고, 활용 예를 한 가지 서술하시오.

17 그래프는 해수의 연직 수온 분포를 나타낸 것이다.



A~C층의 이름을 쓰고, A층의 수온이 높고 깊이에 따라 일정한 까닭을 각각 서술하시오.

18 오른쪽 그림은 우리나라 부근 해수의 표층 염분을 나타낸 것이다. 우리나라 동해와 황해의 염분을 비교하고, 그 까닭을 서술하시오.

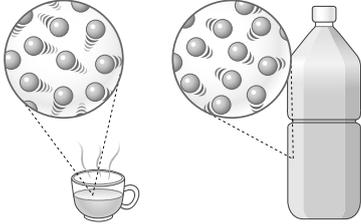


19 다음은 재환이가 서해 바다를 다녀와서 쓴 일지이다.

바다에 막 도착했을 때는 해수면이 높아지고 있었다. 갯벌 체험을 하려면 만조까지 기다려야 한다고 해서 주변을 산책했다. 밀물과 함께 고깃배들이 바닷가로 들어오고 있었다. 약 여섯 시간 후에 썰물로 바닷물이 빠져 갯벌이 드러났다. 갯벌 체험 후에는 조력 발전소에 들렀다. 서해안은 조차가 커서 조력 발전을 하기에 적합하다고 한다.

잘못된 부분 한 군데를 찾아 옳게 고쳐 서술하시오.

01 그림은 따뜻한 차와 상온에 있던 페트 병에 든 생수의 입자 운동을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 생수보다 차의 입자 운동이 더 활발하다.
- ㄴ. 차의 온도가 생수의 온도보다 더 높다.
- ㄷ. 차와 생수를 섞으면 생수에서 차로 열이 이동한다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

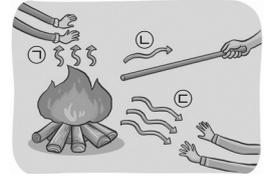
02 그림과 같이 고무줄을 여러 번 잡아당겼다 놓은 후 고무줄을 손등에 대면 고무줄이 따뜻해졌음을 느낄 수 있다.



이러한 현상이 생기는 까닭으로 옳은 것은?

- ① 손에서 고무줄로 열이 이동했기 때문이다.
- ② 고무줄의 입자 운동이 활발해졌기 때문이다.
- ③ 공기 중에서 고무줄로 열이 이동했기 때문이다.
- ④ 탄성력에 의해 고무줄이 원래 상태로 되돌아갔기 때문이다.
- ⑤ 양손의 온도가 달라 고무줄을 통해 열이 이동하기 때문이다.

03 오른쪽 그림은 모닥불에서 열이 이동하는 모습을 나타낸 것이다. ㉠~㉢의 열의 이동 방법을 옳게 짝 지은 것은?



- |   |    |    |    |
|---|----|----|----|
|   | ㉠  | ㉡  | ㉢  |
| ① | 전도 | 대류 | 복사 |
| ② | 전도 | 복사 | 대류 |
| ③ | 대류 | 전도 | 복사 |
| ④ | 대류 | 복사 | 전도 |
| ⑤ | 복사 | 전도 | 대류 |

04 그림과 같이 추운 날에는 나무 의자보다 돌 의자가 더 차갑게 느껴진다.



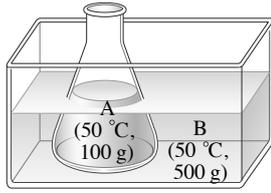
그 까닭으로 옳은 것은?

- ① 돌이 나무보다 온도가 더 낮기 때문이다.
- ② 나무가 돌보다 전도가 잘 일어나기 때문이다.
- ③ 돌이 나무보다 전도가 잘 일어나기 때문이다.
- ④ 돌이 나무보다 열팽창하는 정도가 크기 때문이다.
- ⑤ 나무가 돌보다 열팽창하는 정도가 크기 때문이다.

05 이동하는 열의 양을 줄이는 예로 옳지 않은 것은?

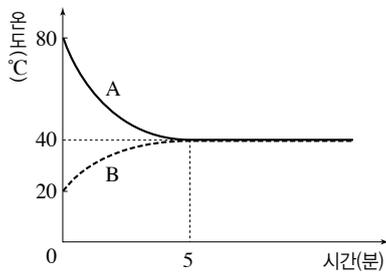
- ① 보온병에 빈 공간을 만든다.
- ② 국자의 손잡이를 나무로 만든다.
- ③ 냄비의 손잡이에 플라스틱을 붙인다.
- ④ 라면을 끓일 때는 양은 냄비를 사용한다.
- ⑤ 오븐에서 그릇을 꺼낼 때 장갑을 사용한다.

**06** 오른쪽 그림과 같이 50 °C의 물 100 g을 담은 삼각 플라스크 A를 50 °C의 물 500 g을 담은 수조 B에 넣었다. 이때 열이 이동하는 방향과 그 까닭을 옳게 설명한 것은?



- ① A → B, A의 열량이 B보다 많기 때문이다.
- ② B → A, B의 비열이 A보다 크기 때문이다.
- ③ B → A, B의 질량이 A보다 크기 때문이다.
- ④ 열이 이동하지 않는다, 온도가 같기 때문이다.
- ⑤ 열이 이동하지 않는다, 비열이 같기 때문이다.

**07** 그림은 온도가 다른 두 물체 A와 B를 접촉했을 때 두 물체의 온도 변화를 시간에 따라 나타낸 것이다.



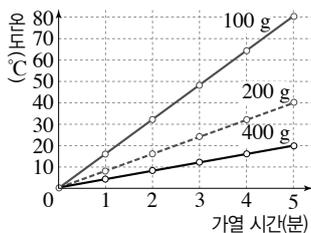
이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?(단, 외부와 열 출입은 없다.)

( 보기 )

- ㄱ. A에서 B쪽으로 열이 이동한다.
- ㄴ. B의 입자 운동은 처음보다 둔해진다.
- ㄷ. 5분 이후에 A와 B 사이에 열이 이동하지 않는다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄱ, ㄷ

**08** 그래프는 질량이 100 g, 200 g, 400 g인 0 °C의 물에 같은 세기의 열을 가했을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



질량 500 g인 0 °C의 물을 5분 동안 가열한다면, 5분 일 때 물의 온도는?

- ① 5 °C                    ② 10 °C                ③ 16 °C
- ④ 20 °C                ⑤ 40 °C

**09** 여러 가지 물질의 비열을 나타낸 표이다.

물질	물	식용유	알루미늄	모래	철
비열(kcal/(kg·°C))	1	0.4	0.21	0.19	0.11

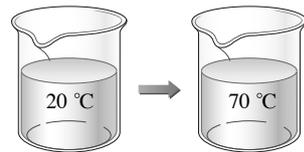
질량이 모두 같고 같은 양의 열을 가할 때, 온도가 가장 높게 올라가는 물질은?

- ① 물                      ② 철                      ③ 모래
- ④ 식용유                ⑤ 알루미늄

**10** 물체 A와 B의 질량 비는 2 : 1이고, 물체 A와 B를 같은 온도만큼 올리기 위해 필요한 열량 비가 1 : 2라면, 두 물체의 비열의 비 A : B는?

- ① 4 : 1                    ② 2 : 1                    ③ 1 : 1
- ④ 1 : 2                    ⑤ 1 : 4

**11** 그림과 같이 물 2 kg에 열을 가하여 온도를 20 °C에서 70 °C로 높였다.



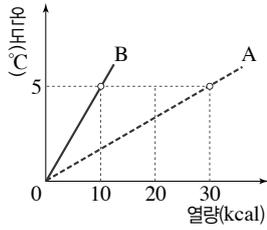
이때 물에 가해 준 열량은?(단, 물의 비열은 1 kcal/(kg·°C)이다.)

- ① 2 kcal                    ② 4 kcal                    ③ 5 kcal
- ④ 70 kcal                ⑤ 100 kcal

**12** 처음 온도가 23 °C이고 비열이 0.6 kcal/(kg·°C)인 어떤 물질 700 g에 21 kcal의 열을 가할 때, 이 물질의 나중 온도는?

- ① 23 °C                    ② 27 °C                    ③ 50 °C
- ④ 70 °C                    ⑤ 73 °C

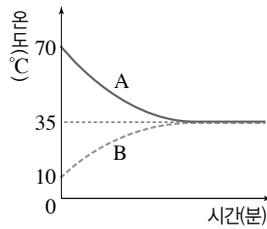
13 그래프는 질량과 비열이 다른 두 물체 A, B를 가열할 때 열량과 온도 사이의 관계를 나타낸 것이다.



물체 A의 질량이 물체 B의 2배일 때, 두 물체 A, B의 비열의 비(A : B)는?

- ① 1 : 2      ② 2 : 1      ③ 2 : 3
- ④ 3 : 1      ⑤ 3 : 2

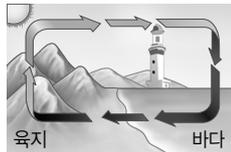
14 그래프는 질량이 같은 두 물체 A와 B를 접촉시키고 열 평형 상태에 도달할 때까지 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



물체 A와 B의 비열의 비는?(단, 외부와 열 출입은 없다.)

- ① 1 : 7      ② 5 : 7      ③ 5 : 9
- ④ 7 : 1      ⑤ 7 : 5

15 오른쪽 그림은 낮에 해안가에서 공기가 이동하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?



( 보기 )

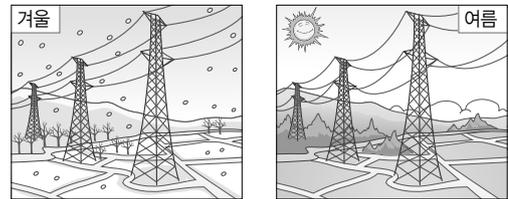
- ㄱ. 육지의 온도는 바다보다 더 빨리 높아진다.
- ㄴ. 육지의 비열은 바다보다 더 크다.
- ㄷ. 이러한 공기의 흐름으로 해풍이 분다.

- ① ㄱ      ② ㄴ      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 고체의 열팽창에 의한 현상으로 옳지 않은 것은?

- ① 온도계로 체온을 측정한다.
- ② 충치 치료에 사용하는 충전재로 금을 사용한다.
- ③ 여름철에 파리의 에펠탑의 높이가 겨울철보다 더 높아진다.
- ④ 유리병의 금속 뚜껑이 잘 열리지 않을 때 뚜껑을 뜨거운 물에 넣는다.
- ⑤ 나무통의 금속테를 가열한 상태에서 끼우면 식으면서 나무통을 단단히 조인다.

17 그림과 같이 철탑에 연결된 고압선이 겨울에는 팽팽하다가 여름에는 늘어진다.



이와 같은 원리로 설명할 수 있는 현상은?

- ① 따뜻했던 녹차를 놓아 두면 식는다.
- ② 호수보다 땅이 더 빨리 뜨거워진다.
- ③ 여름에는 기차 철로의 틈이 좁아진다.
- ④ 불 옆에서 옷보다 주머니 속의 동전이 더 뜨겁다.
- ⑤ 라면을 여러 개 끓일수록 시간이 더 오래 걸린다.

18 안경테에 이용되는 열 현상을 설명한 것이다.

어떤 안경테를 보면 'cold insert'라고 쓰여진 문구가 있다. 이 문구의 의미는 ㉠( )를 차갑게 하면 크기가 줄어들어, ㉡( )는 의미이다.



( ) 안에 알맞은 말을 옳게 짝 지은 것은?

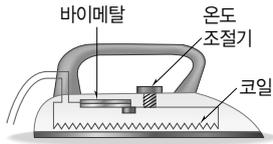
- ㉠      ㉡
- ① 렌즈      사물이 깨끗하게 보인다
- ② 렌즈      안경테에 쉽게 끼울 수 있다
- ③ 렌즈      안경을 편하게 착용할 수 있다
- ④ 안경테      렌즈를 쉽게 끼울 수 있다
- ⑤ 안경테      안경을 편하게 착용할 수 있다

19 오른쪽 그림은 어떤 바이메탈이 휘어진 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 바이메탈을 가열했을 때의 모습이라면, 열팽창하는 정도는 A가 B보다 크다.
- ② 바이메탈을 냉각시켰을 때의 모습이라면, 열팽창하는 정도는 A가 B보다 크다.
- ③ A의 열팽창하는 정도가 B보다 크다고 할 때, 이 바이메탈을 계속 가열하면 B쪽으로 휘어진다.
- ④ A의 열팽창하는 정도가 B보다 작다고 할 때, 이 바이메탈을 계속 냉각시키면 B쪽으로 휘어진다.
- ⑤ 이 장치는 자동 온도 조절기에 사용할 수 있다.

20 그림은 자동으로 온도가 조절되어야 하는 전기다리미 내부에 사용된 회로의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

( 보기 )

- ㄱ. 온도가 올라가면 바이메탈이 위로 휘어진다.
- ㄴ. 온도가 내려가면 바이메탈이 원래 상태로 되돌아온다.
- ㄷ. 바이메탈은 열팽창하는 정도가 비슷한 두 금속을 사용하는 것이 효과적이다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21 액체의 열팽창에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 액체의 종류에 따라 열팽창하는 정도가 다르다.
- ② 열팽창 정도는 일반적으로 고체가 액체보다 크다.
- ③ 액체에 열을 가할 때 액체가 팽창하는 까닭은 입자 운동이 활발해지기 때문이다.
- ④ 알코올의 경우 열팽창하는 정도가 일정하므로 온도계의 재료로 사용한다.
- ⑤ 수은은 상승한 온도에 비례하여 팽창한다.

22 온도가 다른 두 물체가 접촉한 후 어느 정도 시간이 지나면, 두 물체의 온도가 같아지는 상태가 된다. 이러한 상태를 무엇이라고 하는지 쓰시오.

23 오른쪽 그림과 같이 실내에 에어컨을 설치할 때는 일반적으로 높은 곳에 설치한다. 에어컨을 높은 곳에 설치하는 까닭을 열의 이동 방법과 관련하여 서술하시오.



24 그림은 교실에서 책을 이동시키는 방법을 나타낸 것이다.

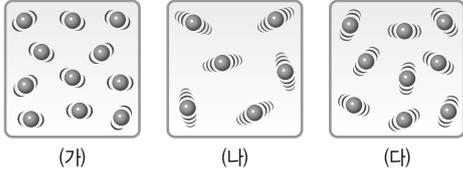


열과 입자를 비유하는 것은 무엇인지와 (가), (나), (다)는 각각 어떤 열의 이동 방법에 비유할 수 있는지 서술하시오.

25 오른쪽 그림과 같이 길이 팽창 실험 장치에 구리 막대를 걸고 영점을 조절한 후 막대를 가열하였다. 바늘이 회전하였다. 더 오랜 시간 동안 가열하면 어떻게 되는지 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.



01 그림은 온도가 다른 세 물체 (가)~(다)를 이루는 입자의 운동 상태를 나타낸 것이다.



(가)~(다)의 온도를 옳게 비교한 것은?

- ① (가) > (나) > (다)      ② (가) > (다) > (나)
- ③ (나) > (가) > (다)      ④ (나) > (다) > (가)
- ⑤ (다) > (나) > (가)

02 온도, 열, 입자 운동에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

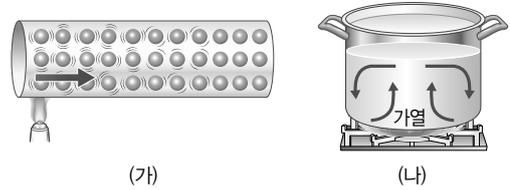
- ① 열은 온도가 다른 물체 사이에서 이동하는 에너지이다.
- ② 물체의 온도가 높을수록 입자 운동이 활발하다.
- ③ 물체가 열을 얻으면 입자 운동이 활발해진다.
- ④ 물체가 열을 잃으면 온도가 낮아진다.
- ⑤ 온도가 다른 두 물체가 접촉하면 질량이 큰 물체에서 작은 물체로 열이 이동한다.

03 오른쪽 그림과 같이 금속, 나무, 플라스틱으로 만든 국자를 뜨거운 물이 든 수조에 넣고 버터가 녹는 순서를 관찰하였다. 이 실험을 통해 알고자 하는 것은?



- ① 열에 의해 물질의 상태가 변한다.
- ② 열은 전도, 대류, 복사에 의해 전달된다.
- ③ 물질에 따라 열이 대류되는 정도가 다르다.
- ④ 물질에 따라 열이 전도되는 정도가 다르다.
- ⑤ 복사는 물질의 도움 없이 직접 열이 전달된다.

04 그림은 각 물체에서 열이 이동하는 방향을 화살표로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 기체나 액체는 주로 (가)와 같은 원리로 열을 전달한다.
- ② 겨울철 실외에서 나무 의자보다 철 의자가 더 차갑게 느껴지는 것은 (가)의 원리로 설명할 수 있다.
- ③ (나)는 입자가 이동하지 않고 빛과 같은 형태로 열이 전달되는 원리와 같다.
- ④ (나)의 원리에 의해 에어컨은 낮은 곳에, 난로는 높은 곳에 설치한다.
- ⑤ 태양열이 지구에 도달하는 것은 (나)와 같은 원리로 설명할 수 있다.

05 여러 현상 중 열의 이동 방법이 나머지 넷과 다른 하나는?

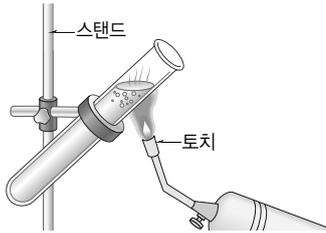
- ① 에어컨은 높은 곳에 설치한다.
- ② 난로는 방의 아래쪽에 설치한다.
- ③ 뜨거운 국에 넣어 둔 숟가락이 뜨거워진다.
- ④ 방의 한쪽 구석에 놓인 난로를 틀었더니, 방 전체가 따뜻해졌다.
- ⑤ 주전자 바닥을 가열하였더니, 주전자에 담긴 물 전체가 따뜻해졌다.

06 다음은 어떤 현상에 대한 예인가?

- 사람이 많은 곳에 가면昏昏함을 느낀다.
- 적외선 카메라로 촬영하면 물체의 온도 분포를 알 수 있다.
- 낮 동안에는 태양 에너지에 의해 지구의 기온이 올라간다.

- ① 전도                      ② 대류                      ③ 복사
- ④ 열평형                ⑤ 열팽창

**07** 그림과 같이 시험관에 물을 넣고 시험관 위쪽을 가열하면 위에 있는 물은 끓지만, 시험관 아래에 있는 물은 끓지 않는다.



이러한 현상으로 설명할 수 있는 것을 보기에서 모두 고른 것은?

( 보기 )

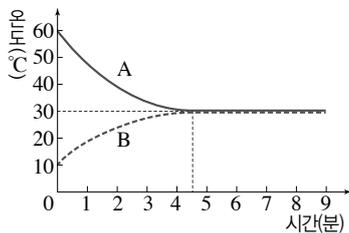
- ㄱ. 난방용 라디에이터는 바닥에 설치한다.
- ㄴ. 산 위에서 밥을 할 때는 물이 빨리 끓는다.
- ㄷ. 에어컨의 찬 바람은 위쪽에서 나오도록 한다.

- ① ㄴ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

**08** 열을 효율적으로 사용하기 위한 방법으로 옳지 않은 것은?

- ① 창문에 커튼을 치고, 바닥에 카펫을 깔다.
- ② 창문은 이중창으로 설치한다.
- ③ 얇은 옷 여러 벌보다 두꺼운 옷 한 벌을 입는다.
- ④ 집을 지을 때 벽과 벽 사이에 스티로폼을 넣는다.
- ⑤ 집안에서 에어컨은 위쪽에, 난로는 아래쪽에 설치한다.

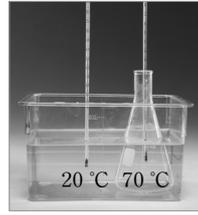
**09** 그래프는 물체 A와 B를 접촉하였을 때 시간에 따른 두 물체의 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(단, 열은 A와 B 사이에서만 이동한다.)

- ① 1분일 때 열은 A에서 B로 이동한다.
- ② A의 입자 운동은 점점 둔해진다.
- ③ 시간이 지날수록 이동하는 열의 양은 점점 많아진다.
- ④ 5분일 때 두 물체 A와 B는 열평형 상태이다.
- ⑤ A가 잃은 열량과 B가 얻은 열량은 같다.

**10** 그림과 같이 20 °C의 물이 담긴 수조에 70 °C의 물이 담긴 삼각 플라스크를 넣은 후, 수조와 삼각 플라스크에 담긴 물의 온도를 2분마다 측정하였다. 이때 두 온도계가 가리키는 눈금이 표와 같았다.



시간 (분)	수조 (°C)	삼각 플라스크 (°C)
0	20	70
2	30	55
4	37	45
6	40	40
8	40	40

이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?(단, 외부와 열 출입은 없다.)

( 보기 )

- ㄱ. 4분일 때 열은 삼각 플라스크에 담긴 물에서 수조에 담긴 물로 이동한다.
- ㄴ. 6분일 때 수조에 담긴 물과 삼각 플라스크에 담긴 물은 열평형 상태이다.
- ㄷ. 8분일 때 열은 삼각 플라스크에 담긴 물에서 수조에 담긴 물로 이동한다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

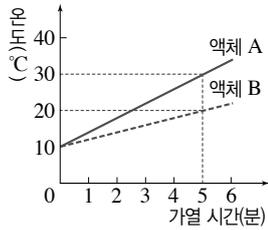
**11** 물 0.5 kg의 온도를 15 °C에서 40 °C까지 올리는 데 필요한 열량은?(단, 물의 비열은 1 kcal/(kg·°C)이다.)

- ① 8.5 kcal                      ② 9.5 kcal                      ③ 12.5 kcal
- ④ 15 kcal                      ⑤ 25 kcal

**12** 온도가 60 °C인 어떤 액체 0.1 kg을 0 °C인 물 0.2 kg 과 섞었더니 최종 온도가 10 °C가 되었다. 이 액체의 비열은?(단, 외부와 열 출입은 없고, 물의 비열은 1 kcal/(kg·°C)이다.)

- ① 0.1 kcal/(kg·°C)                      ② 0.2 kcal/(kg·°C)
- ③ 0.3 kcal/(kg·°C)                      ④ 0.4 kcal/(kg·°C)
- ⑤ 0.5 kcal/(kg·°C)

[13~14] 그래프는 같은 질량의 액체 A와 액체 B에 같은 세기의 열을 가하면서 시간에 따른 온도 변화를 측정한 것이다.



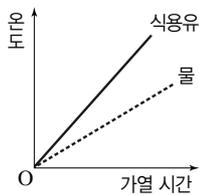
13 액체 A와 액체 B의 비열의 비 A : B는?

- ① 1 : 1      ② 1 : 2      ③ 1 : 4
- ④ 2 : 1      ⑤ 4 : 1

14 액체 A의 비열을 구하기 위해 더 알아야 하는 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 액체 A의 질량
- ② 액체 B의 부피
- ③ 액체 A의 10분 후의 온도
- ④ 액체 B의 10분 후의 온도
- ⑤ 액체 B가 5분 동안 받은 열량

15 오른쪽 그래프는 같은 질량의 물과 식용유를 같은 세기의 불꽃으로 가열했을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. 이와 같은 원리로 설명할 수 있는 현상을 모두 고르면?(2개)



- ① 모닥불을 피우면 연기가 위로 올라간다.
- ② 자동차 창문에 가리개를 붙여 햇빛을 차단한다.
- ③ 바닷가에서 낮에는 해풍이, 밤에는 육풍이 분다.
- ④ 에어컨에서 찬 공기가 나오는 곳은 위쪽에 있다.
- ⑤ 해안가에서 밤에는 바닷물의 온도가 모래보다 더 높다.

16 고체가 열을 받아 부피가 팽창할 때 고체를 이루는 입자 사이의 거리와 입자 수의 변화를 옳게 짝 지은 것은?

- |   | 입자 사이의 거리 | 입자 수  |
|---|-----------|-------|
| ① | 멀어진다.     | 많아진다. |
| ② | 멀어진다.     | 적어진다. |
| ③ | 멀어진다.     | 변함없다. |
| ④ | 가까워진다.    | 많아진다. |
| ⑤ | 가까워진다.    | 변함없다. |

17 그림은 일상생활에서 볼 수 있는 기차 철로의 틈과 다리의 이음새 모습을 나타낸 것이다.



기차 철로의 틈



다리의 이음새

두 가지를 공통적으로 설명할 수 있는 것은?

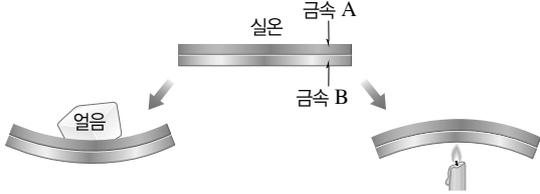
- ① 물질에 따라 비열이 다르다.
- ② 비열이 클수록 온도 변화가 작다.
- ③ 열에 의해 물질의 질량이 증가한다.
- ④ 열에 의해 물질의 부피가 팽창한다.
- ⑤ 고체에서 열은 주로 전도에 의해 전달된다.

18 어떤 금속 구를 금속 고리에 넣었더니 오른쪽 그림과 같이 금속 구가 금속 고리보다 약간 커서 금속 고리를 통과하지 못하였다. 이 금속 구를 금속 고리에 통과시킬 수 있는 방법으로 가장 적절한 것은?



- ① 금속 구를 가열한다.
- ② 금속 고리를 가열한다.
- ③ 금속 고리를 찬물에 넣는다.
- ④ 금속 구와 금속 고리를 동시에 가열한다.
- ⑤ 금속 구와 금속 고리를 동시에 찬물에 넣는다.

19 그림과 같이 금속 A와 금속 B를 붙여 놓은 바이메탈 위에 얼음을 올려놓았더니 A쪽으로 휘어졌고, 촛불로 가열하였더니 B쪽으로 휘어졌다.



금속 A와 B 중 열팽창이 더 잘 되는 금속은?

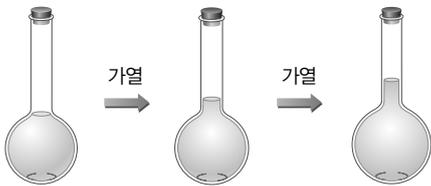
- ① 금속 A      ② 금속 B      ③ 같다.
- ④ 알 수 없다.    ⑤ 상황에 따라 다르다.

20 오른쪽 그림은 유리관 속에 액체와 유리구를 넣고 유리구의 움직임을 이용하여 온도를 측정하는 갈릴레이 온도계를 나타낸 것이다. 이러한 갈릴레이 온도계의 원리는?

- ① 고체의 열팽창
- ② 액체의 열팽창
- ③ 물질에 따른 비열의 차이
- ④ 질량에 따른 열량의 차이
- ⑤ 열이 이동하는 방법의 차이



21 그림과 같이 둥근바닥 플라스크의 목 아랫부분까지 물을 가득 채운 후 가열하였더니 둥근바닥 플라스크의 목 부분으로 물이 올라왔다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 둥근바닥 플라스크의 크기도 커진다.
- ㄴ. 열을 많이 가할수록 물은 더 높이 올라간다.
- ㄷ. 처음에는 물의 높이가 약간 내려갔다가 다시 올라간다.

- ① ㄱ                      ② ㄱ, ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

서 · 술 · 형

22 그림은 열평형을 이용한 예이다.



(가) (나) (다)

(가)~(다)에서 열의 이동 방향을 각각 서술하시오.

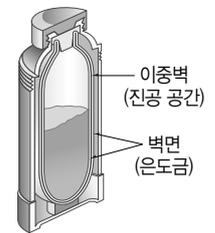
23 오른쪽 그림과 같이 냄비에 물을 넣고 가열하였다.



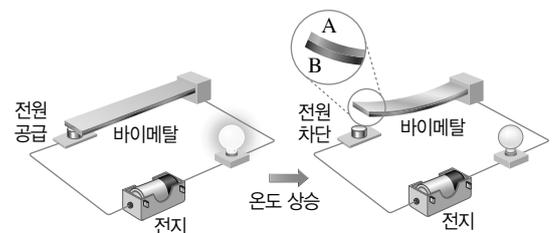
(1) 물이 끓을 때 물에서 열이 어떤 방법으로 이동하는지 쓰시오.

(2) 냄비의 손잡이를 플라스틱으로 만드는 까닭을 서술하시오.

24 오른쪽 그림은 따뜻한 물의 온도를 일정하게 유지하는 보온병의 구조를 나타낸 것이다. (가) 이중벽의 진공 공간과 (나) 은도금된 벽면이 차단하는 열의 이동 방법을 각각 쓰시오.



25 그림과 같이 서로 다른 금속 A와 B를 붙여 만든 바이메탈을 전기 회로에 연결하였다.



바이메탈이 가열되면 전기 회로가 끊어지고 식으면 다시 회로가 연결된다. 이때 금속 A와 B의 열팽창 정도를 비교하시오.

01 다음은 재해·재난의 사례를 나열한 것이다.

- (가) 홍수가 일어나 마을과 길이 파괴되어 사람들이 고립된다.
- (나) 화학 물질이 유출되어 유출된 지역의 주민과 동식물에 큰 피해를 준다.
- (다) 선박 운항 사고가 발생하여 선박에서 흘러나온 기름으로 바다가 오염된다.
- (라) 화산 폭발로 화재나 산사태가 발생하고 생태계가 파괴된다.

재해·재난의 종류에 따른 사례를 옳게 짝 지은 것은?

- |   | 자연 재해·재난      | 인위 재해·재난      |
|---|---------------|---------------|
| ① | (가)           | (나), (다), (라) |
| ② | (가), (나)      | (다), (라)      |
| ③ | (가), (라)      | (나), (다)      |
| ④ | (나), (라)      | (가), (다)      |
| ⑤ | (나), (다), (라) | (가)           |

02 재해·재난의 피해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화학 물질이 유출되면 인명 피해만 발생한다.
- ② 태풍이 진행하는 방향의 오른쪽 지역은 왼쪽 지역보다 피해가 크다.
- ③ 재해·재난이 발생하는 원인을 과학적으로 이해하면 피해를 줄일 수 있다.
- ④ 감염성 질병은 지구적인 규모로 확산하여 많은 사람과 동물에게 피해를 주기도 한다.
- ⑤ 해저에서 지진이 일어나면 지진해일이 발생하여 항구의 시설이나 선박에 큰 피해를 주기도 한다.

03 감염성 질병 확산의 원인으로 옳지 않은 것은?

- ① 병원체
- ② 무역 증가
- ③ 교통수단의 발달
- ④ 인구 이동의 감소
- ⑤ 모기나 진드기와 같은 매개체의 증가

04 자연 재해·재난의 대처 방안에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 건물을 지을 때 내진 설계를 하여 건물이 지진에 견디는 힘을 늘릴 수 있다.
- ㄴ. 화산이 폭발할 가능성이 있는 지역에서는 필요한 물품을 미리 준비한다.
- ㄷ. 기상 위성으로 자료를 수집하여 태풍의 이동 경로를 예측하고 경보를 내린다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

05 인위 재해·재난의 대처 방안에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 기침을 할 때는 코와 입을 가린다.
- ② 병원체가 쉽게 증식할 수 없는 환경을 만든다.
- ③ 해당 질병에 대한 정보를 정확하게 알고 대처한다.
- ④ 유출된 유독가스가 공기보다 밀도가 크면 낮은 곳으로 대피한다.
- ⑤ 바람이 사고 발생 장소에서 불어오면 바람 방향의 직각 방향으로 대피한다.

06 지진에 대한 행동 요령으로 옳지 않은 것은?

- ① 응급 약품을 준비한다.
- ② 가스와 전기를 차단한다.
- ③ 큰 가구를 고정하여 넘어지는 것을 막는다.
- ④ 건물 밖으로 나갈 때에는 승강기를 이용한다.
- ⑤ 재난 방송을 시청하여 올바른 정보에 따라 행동한다.

01 재해·재난에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

(보기)

- ㄱ. 가뭄, 폭설, 황사 등은 인간의 활동으로 발생한다.
- ㄴ. 화재, 환경 오염, 운송 수단 사고 등은 인위 재해·재난의 사례이다.
- ㄷ. 재해·재난은 발생 원인에 따라 자연 재해·재난과 인위 재해·재난으로 구분한다.
- ㄹ. 자연 현상이나 인간의 부주의 등으로 인명과 재산에 발생하는 피해를 뜻한다.

- ① ㄱ, ㄴ      ② ㄱ, ㄷ      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ    ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

02 자연 재해·재난의 피해에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 대체로 규모가 작은 지진일수록 피해가 크다.
- ② 지진으로 도로가 무너지고 화재가 발생할 수 있다.
- ③ 태풍과 집중 호우가 같이 발생하여 산사태를 일으킬 수 있다.
- ④ 태풍이 해안에 접근하는 시기가 만조 시각과 겹치면 해일이 발생할 수 있다.
- ⑤ 화산 폭발로 화산 기체가 대기 중으로 퍼져 항공기 운행이 중단될 수 있다.

03 다음은 어떤 재해·재난의 발생 원인을 설명한 것이다.

산업 시설을 교체할 때 작업자의 부주의나 안전 규정 무시, 시설물의 노후화 및 결함, 운송 차량의 사고 등으로 발생한다.

이 재해·재난이 발생했을 때 생길 수 있는 피해로 가장 적절한 것은?

- ① 산이 무너지거나 땅이 갈라진다.
- ② 강한 바람으로 농작물이나 시설물에 피해를 준다.
- ③ 용암이 흐르면서 마을이나 농작물에 피해를 준다.
- ④ 동물에게만 발생하던 질병이 인간에게 감염된다.
- ⑤ 화학 물질이 반응하여 폭발하거나 화재가 발생한다.

04 재해·재난의 대처 방안에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 과학적 원리를 이용한다.
- ② 화학 물질 유출 시 바람의 방향을 고려하여 대피한다.
- ③ 지진의 피해를 줄이기 위해 땅이 안정한 지역에 건물을 짓는다.
- ④ 화산 활동이 자주 발생하는 지역의 기록을 연구하여 예보 체계를 갖춘다.
- ⑤ 해외 여행객은 이상 증상이 나타나면 증상이 사라질 때까지 집에서 안정을 취한다.

05 태풍의 대처 방안과 행동 요령에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 배수구가 막히지 않았는지 확인한다.
- ② 전기 시설이 잘 작동하는지 점검한다.
- ③ 선박을 운행 중일 때는 태풍의 이동 경로에서 최대한 멀리 대피한다.
- ④ 슈퍼컴퓨터를 이용한 모의실험으로 태풍의 발생 가능성을 예측한다.
- ⑤ 해안가에서는 강한 태풍의 피해를 막기 위해 바람막이숲을 조성한다.

06 다음은 지진과 감염성 질병 확산에 대한 행동 요령을 나열한 것이다.

- (가) 높은 곳에 있는 물건은 낮은 곳으로 내려놓는다.
- (나) 손을 깨끗하게 씻는다.
- (다) 음식물을 충분히 익혀 먹는다.
- (라) 가스와 전기를 차단한다.
- (마) 건강한 식습관으로 면역력을 키운다.

각 사례에 따른 행동 요령을 옳게 짝 지은 것은?

- |   | 지진            | 감염성 질병 확산     |
|---|---------------|---------------|
| ① | (가), (나)      | (다), (라), (마) |
| ② | (가), (라)      | (나), (다), (마) |
| ③ | (가), (마)      | (나), (다), (라) |
| ④ | (나), (라)      | (가), (다), (마) |
| ⑤ | (나), (다), (라) | (가), (마)      |

# 교과서 밑작 문제

## V. 동물과 에너지

| 비상교육 |

정답과 해설 108쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 생물의 몸은 ( ) → ( ) → 기관 → 개체의 단계로 이루어져 있다.

02 동물의 몸에는 관련된 기능을 하는 몇 개의 기관이 모여 유기적 기능을 수행하는 단계인 ( )가 있다.

03 다음 동물체의 구성 단계를 작은 단계부터 순서대로 나열하시오.

기관, 조직, 세포, 개체, 기관계

04 음식물에 들어 있는 몸을 구성하거나 생명 활동에 필요한 에너지를 내는 물질을 ( )라고 한다.

05 에너지원으로 이용되는 영양소에는 ( ), 단백질, 지방이 있다.

06 탄수화물은 우리 몸에서 주로 ( )으로 쓰인다.

07 포도당과 ( ) 용액은 반응하여 황적색을 띤다.

08 녹말과 ( ) 용액은 반응하여 청람색을 띤다.

09 영양소에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 탄수화물은 주로 몸을 구성한다. ....( )
- (2) 바이타민은 몸의 기능을 조절한다. ....( )
- (3) 지방과 수단 Ⅲ 용액은 반응하여 보라색을 띤다. ....( )

10 섭취한 음식물에 들어 있는 크기가 큰 영양소를 크기가 작은 영양소로 분해하는 과정을 ( )라고 하며, 이 기능을 담당하는 기관계는 ( )이다.

11 탄수화물, 단백질, 지방 중 성장기의 청소년에게 특히 많이 필요한 영양소는 주로 몸을 구성하는 ( )이다.

12 소장 안쪽 벽은 주름과 ( )이 많기 때문에 영양소와 닿는 표면적이 넓다.

13 각 영양소와 이에 작용하는 소화 효소를 선으로 연결하시오.

- |         |   |             |
|---------|---|-------------|
| (1) 녹말  | • | • ㉠ 펩신, 트립신 |
| (2) 단백질 | • | • ㉡ 라이페이스   |
| (3) 지방  | • | • ㉢ 아밀레이스   |

14 심장은 2개의 심방과 2개의 ( )로 이루어져 있다.

15 심장에서 나온 혈액은 동맥 → ( ) → 정맥을 거쳐 심장으로 들어간다.

16 심장과 혈관에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 동맥과 모세 혈관에는 판막이 없다. ....(      )
- (2) 심실은 심장에서 혈액을 내보내는 곳이다.  
.....(      )
- (3) 심방은 심실보다 두꺼운 근육으로 이루어져 있다.  
.....(      )
- (4) 모세 혈관은 매우 가늘어서 심실의 강한 수축으로 나온 혈액이 흐르기에 알맞다. ....(      )

17 혈액은 혈장과 (      )로 이루어져 있다.

18 혈액의 구성 성분과 그 기능을 선으로 연결하십시오.

- (1) 적혈구    •                      • ㉠ 식균 작용
- (2) 백혈구    •                      • ㉡ 혈액 응고 작용
- (3) 혈소판    •                      • ㉢ 물질 운반 작용
- (4) 혈장        •                      • ㉣ 산소 운반 작용

19 혈액은 심장에서 나가 온몸에 분포한 모세 혈관을 지나 돌아오는 (      ) 순환과 폐에 분포한 모세 혈관을 지나 돌아오는 (      ) 순환을 반복하며 끊임없이 순환한다.

20 다음은 좌심실에서 나간 혈액이 순환하여 다시 좌심실로 돌아오는 경로를 나타낸 것이다. (      ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

좌심실 → (      ) → 온몸의 모세 혈관 → 대정맥 → (      ) → 우심실 → 폐동맥 → (      )의 모세 혈관 → (      ) → 좌심방 → 좌심실

21 적혈구는 (      ) 작용을 하며, 혈액은 (      ) 순환 과정에서 온몸의 세포에 산소와 영양소를 공급한다.

22 우리 몸에서 기체 교환을 담당하는 (      )는 코, 기관, 기관지, 폐 등으로 이루어져 있다.

23 들숨 때에는 가로막이 ( 내려, 올라 )가고, 갈비뼈는 ( 내려, 올라 )가서 흉강과 폐의 부피가 ( 커, 작아 )지기 때문에 공기가 폐로 들어온다.

24 날숨이 일어날 때에는 흉강과 폐의 부피가 (      ).

25 호흡 운동 모형의 고무 막을 잡아당기는 것은 호흡계에서 (      )이 내려가 들숨과 날숨 중 (      )이 일어나는 상황에 해당한다.

26 폐에서는 산소가 폐포에서 (      )으로 이동하며, 온몸에서는 산소가 모세 혈관에서 주변의 (      )로 이동한다.

27 호흡계에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 코로 들어온 공기는 기관 → 기관지 → 폐로 이동한다. ....(      )
- (2) 폐의 구조는 공기와 닿는 표면적이 매우 좁다.  
.....(      )
- (3) 기관지와 모세 혈관 사이에서 기체 교환이 일어난다. ....(      )

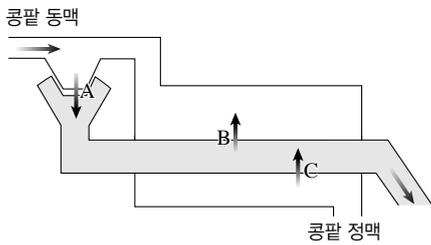
28 콩팥에서 오줌을 만들어 요소와 같은 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 (      )이라고 한다.

29 우리 몸에서 노폐물을 내보내는 기능을 담당하는 (      )는 콩팥, 오줌관, 방광, 요도 등으로 이루어져 있다.

30 오줌은 네프론에서 (        ), (        ), 분비 과정을 거쳐 만들어진다.

31 오줌이 만들어지는 과정 중 여과는 (        )에서 (        )로 크기가 작은 요소나 포도당 등이 물과 함께 빠져나가는 과정이다.

32 그림은 네프론에서 오줌이 만들어지는 과정을 간단히 나타낸 것이다.



과정 A~C를 각각 무엇이라고 하는지 쓰시오.

33 호흡은 세포에서 (        )를 얻는 과정으로, (        )이라고도 한다.

34 세포 호흡으로 얻은 에너지는 (        ) 유지, 성장, 근육 운동, 두뇌 활동, 소리 내기 등 여러 가지 생명 활동에 이용되거나 (        )로 방출된다.

35 세포 호흡에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 세포 호흡은 세포에서 에너지를 얻는 과정이다. (        )
- (2) 세포 호흡이 일어나면 물과 산소가 만들어진다. (        )
- (3) 세포 호흡 과정에서 영양소는 산소와 반응하여 분해된다. (        )
- (4) 세포 호흡의 목적은 몸속에서 만들어진 노폐물을 내보내는 것이다. (        )
- (5) 우리 몸에서 세포 호흡으로 얻은 에너지는 전부 근육 운동에 이용된다. (        )

36 다음은 온몸의 세포에서 에너지를 얻기까지 소화계, 순환계, 호흡계, 배설계가 작용하는 과정을 설명한 것이다. (        ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

소화계는 (        )를 소화하여 흡수한다. 호흡계는 공기 중의 (        )를 흡수하고, 이산화 탄소를 내보낸다. 순환계는 (        )와 (        )를 온몸의 세포로 운반하고, 이산화 탄소와 (        )을 각각 호흡계와 배설계로 운반한다. 배설계는 혈액을 걸러 (        )을 오줌으로 내보낸다.

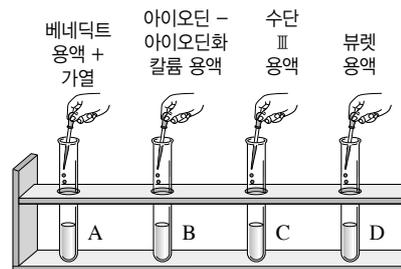
**Step 2** 개념 적용 문제

37 동물체의 구성 단계에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. 여러 기관이 모여 조직을 이룬다.
  - ㄴ. 위, 소장, 대장이 모여 배설계를 이룬다.
  - ㄷ. 세포 - 조직 - 기관 - 기관계 - 개체 순으로 이루어져 있다.

38 단백질을 검출하는 방법을 서술하시오.

39 어떤 음식물로 그림과 같이 실험하였더니 시험관 B와 D에서만 각각 청람색과 보라색이 나타났다.



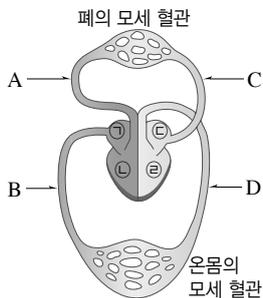
이 음식물에 들어 있는 영양소 2가지를 쓰시오.

**40** 영양소의 소화와 흡수에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 용털은 소장 안쪽의 표면적을 넓힌다.
- ② 대장은 소화가 끝난 영양소를 모두 흡수한다.
- ③ 녹말은 입과 위에서 펌신 등의 작용을 받아 포도당으로 분해된다.
- ④ 소화는 크기가 큰 영양소를 크기가 작은 영양소로 분해하는 과정이다.
- ⑤ 단백질은 위에서 트립신, 소장에서 라이페이스 등의 작용을 받아 아미노산으로 분해된다.

**41** 혈액을 현미경으로 관찰하였을 때 가장 많이 관찰되는 혈구는 무엇인지 쓰고, 그 혈구의 기능을 서술하시오.

**42** 그림은 우리 몸의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

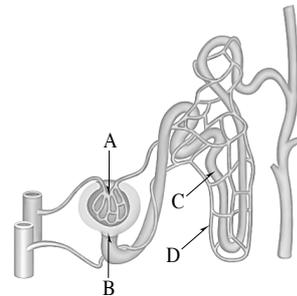
- ① A에는 산소가 많은 혈액이 흐른다.
- ② B는 대동맥으로, 판막이 있다.
- ③ ㉑은 ㉑~㉒ 중 가장 두꺼운 근육으로 이루어져 있다.
- ④ 온몸 순환 경로는 ㉑ → D → 온몸 → B → ㉑ 이다.
- ⑤ 폐에 분포한 모세 혈관과 온몸에 분포한 모세 혈관에서는 물질 교환이 일어난다.

**43** 폐는 수많은 공기 주머니로 이루어져 있다. 폐를 구성하는 이 공기 주머니의 이름을 쓰고, 폐의 구조가 기체 교환과 관련하여 어떤 장점이 있는지 서술하시오.

**44** 들숨과 날숨이 일어날 때 나타나는 몸의 상태로 옳지 않은 것은?

	구분	들숨	날숨
①	가로막	내려감	올라감
②	갈비뼈	올라감	내려감
③	흉강의 부피	작아짐	커짐
④	폐의 부피	커짐	작아짐
⑤	공기 이동 방향	몸 밖 → 폐	폐 → 몸 밖

**45** 그림은 배설계의 일부를 나타낸 것이다.

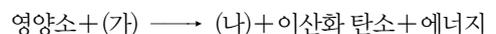


이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. B에서 A로 노폐물이 여과된다.
  - ㄴ. C에서 D로 포도당이 재흡수된다.
  - ㄷ. A, B, C를 합쳐서 네프론이라고 한다.

**46** 오줌에 포도당이 들어 있다면 오줌이 만들어질 때 어떤 과정에 문제가 있는 것인지 서술하시오.

**47** 다음은 세포 호흡이 일어나는 과정을 나타낸 것이다.



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

# 교과서 밀착 문제

## V. 동물과 에너지

| 미래엔 |

정답과 해설 108쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 모양과 기능이 비슷한 세포가 모여 ( )을 이룬다.
- 02 동물은 연관된 기능을 담당하는 기관들이 모여 특정한 생명 활동을 나타내는 ( )를 이룬다.
- 03 다음은 동물의 구성 단계를 나타낸 것이다. ( ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.
- ( ) → 조직 → 기관 → ( ) → 개체
- 04 ( )는 소화액에 들어 있는 영양소의 분해를 촉진하는 물질이다.
- 05 녹말이 처음으로 분해되는 기관은 ( )이고, 지방이 처음으로 분해되는 기관은 ( )이다.
- 06 침 속에 들어 있는 ( )에 의해 녹말이 엿당으로 분해된다.
- 07 소장 안쪽 벽에 있는 주름과 표면의 ( )은 영양소와 닿는 소장의 ( )을 넓혀 준다.
- 08 포도당, 아미노산, 무기염류와 같은 수용성 영양소는 용털의 ( )으로, 지방산, 모노글리세리드와 같은 지용성 영양소는 용털의 ( )으로 흡수된다.
- 09 ( )은 끊임없이 수축하고 이완하는 박동을 하기 때문에 혈액을 순환시키는 원동력이 된다.
- 10 혈관 중 ( )에는 심장에서 나가는 혈액이 흐르고, ( )에는 심장으로 들어가는 혈액이 흐른다.

- 11 혈관벽이 하나의 세포층으로 이루어져 있는 모세 혈관은 혈관 중 가장 ( 좁은, 넓은 ) 면적을 차지하고, 혈액이 흐르는 속도가 ( 빨라, 느려 ) 조직 세포와 물질 교환이 일어나는 데 유리하다.
- 12 혈액이 붉은색을 띠는 까닭은 헤모글로빈이 있어 붉은 색을 띠는 ( )가 많기 때문이다.
- 13 다음은 온몸 순환 경로를 나열한 것이다. ( ) 안에 알맞은 심장의 구조나 혈관의 종류를 쓰시오.
- ( ) → 대동맥 → 온몸의 모세 혈관 → ( ) → 우심방
- 14 ( )는 폐를 구성하는 벽의 두께가 매우 얇은 주머니이다.
- 15 폐는 ( )와 ( )으로 둘러싸인 흉강에 들어 있다.
- 16 폐는 ( )이 없어 스스로 커지거나 작아지지 못하기 때문에 호흡 운동은 ( )과 갈비뼈의 움직임에 의해 일어난다.
- 17 들숨이 일어날 때 흉강의 부피는 ( 증가, 감소 )하고, 흉강과 폐의 압력은 모두 ( 높아, 낮아 )진다.
- 18 들숨이 일어날 때는 폐의 압력이 대기압보다 ( 높, 낮 )고, 날숨이 일어날 때는 폐의 압력이 대기압보다 ( 높, 낮 )다.
- 19 다음은 암모니아의 생성과 배설에 대한 설명이다. ( ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

암모니아는 ( )이 분해될 때만 생성되며, 독성이 강해 간에서 ( )로 바뀐 후 콩팥에서 걸러져 오줌에 포함되어 몸 밖으로 나간다.

20 물을 많이 마시면 오줌의 양이 ( 적어, 많아 )지고, 땀을 많이 흘리면 오줌의 양이 ( 적어, 많아 )지는데, 이를 통해 콩팥이 체액의 농도를 조절하는 기능도 담당하는 것을 알 수 있다.

21 콩팥에서 오줌을 생성하는 기본 단위는 ( )으로, 사구체, 보먼주머니, ( )으로 이루어진다.

22 오줌은 콩팥의 네프론에서 ( ), ( ), 분비 과정을 거쳐 만들어진다.

23 어떤 사람의 오줌에서 단백질이 검출되었다면 이 사람은 ( 사구체, 세뇨관 )에 이상이 있어 단백질이 ( 여과, 재흡수 )되었을 가능성이 높다.

24 오줌 생성 과정에서 포도당은 사구체에서 보먼주머니로 ( )된 후 모두 ( )되기 때문에 여과액에는 있지만 오줌에는 없다.

25 ( )은 세포에서 산소를 이용해 영양소를 분해함으로써 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는 과정이다.

26 세포 호흡에 필요한 영양소는 ( )계에서 흡수되고, 산소는 ( )계에서 흡수되며, 흡수된 영양소와 산소는 ( )계를 통해 조직 세포로 운반된다.

27 소화, ( ), ( ), 배설이 모두 잘 일어나야 세포 호흡이 원활하게 일어나 건강하게 생명을 유지할 수 있다.

**Step 2** 개념 적용 문제

28 다음은 동물의 몸을 이루는 구성 단계의 예이다.

상피 세포 → 상피 조직 → 위 → 소화계 → 개체

다음 구성 단계를 위와 같이 완성하십시오.

근육 세포 → ( ) → 심장 → ( ) → 개체

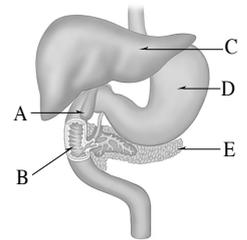
29 표는 어떤 용액의 영양소 검출 결과를 나타낸 것이다.

검출 반응	아이오딘 반응	뷰렛 반응	수단 Ⅲ 반응	베네딕트 반응
색깔 변화	변화 없음	보라색	선홍색	변화 없음

- (1) 이 용액에서 검출된 영양소를 모두 쓰시오.
- (2) (1)과 같이 생각한 까닭을 서술하십시오.

30 입에서는 이로 음식물을 잘게 부수는 작용이 일어난다. 이러한 작용이 소화에 도움이 되는 까닭을 서술하십시오.

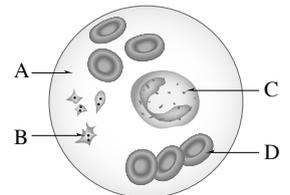
31 오른쪽 그림은 소화계 중 일부를 나타낸 것이다. 녹말, 단백질, 지방을 각각 분해하는 소화 효소가 모두 들어 있는 소화액을 분비하는 곳의 기호와 이름을 쓰시오.



32 영양소의 소화 과정에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 쓸개즙은 지방의 소화를 돕는다.
- ② 녹말은 아밀레이스에 의해 엷당으로 분해된다.
- ③ 단백질은 위에서 펩신에 의해 처음으로 분해된다.
- ④ 단백질의 최종 소화 산물은 아미노산이다.
- ⑤ 지방산과 모노글리세리드는 소장 용털의 모세 혈관으로 흡수된다.

33 오른쪽 그림은 혈액의 구성 성분을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



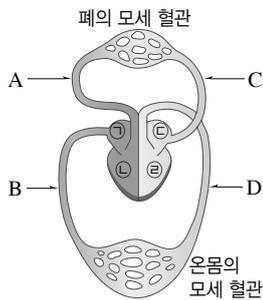
- ① A는 식균 작용을 하는 백혈구이다.
- ② B는 산소 운반 작용을 한다.
- ③ C는 혈소판이다.
- ④ D는 헤모글로빈이 있어 붉은색을 띤다.
- ⑤ 혈액은 액체 성분인 혈구와 세포 성분인 혈장으로 이루어져 있다.

**34** 다음은 혈구를 관찰하는 실험 과정이다.

- (가) 혈액을 받침유리에 묻힌 후 다른 받침유리를 대고 밀어 혈액을 얇게 편다.
- (나) 혈액 위에 에탄올을 떨어뜨린다.
- (다) 혈액 위에 A를 떨어뜨린다.
- (라) 물로 씻고 덮개유리를 덮어 현미경으로 관찰한다.

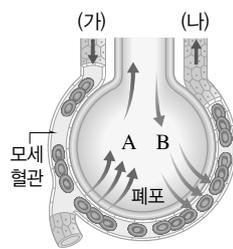
- (1) A는 무엇인지 쓰시오.
- (2) A를 떨어뜨리는 까닭을 서술하시오.

**35** 오른쪽 그림은 사람의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



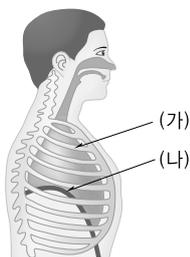
- ① A에는 동맥혈이, C에는 정맥혈이 흐른다.
- ② B에는 판막이 있다.
- ③ D는 대동맥으로, A~D 중 혈압이 가장 낮다.
- ④ ㉠과 ㉡에는 동맥혈이 흐른다.
- ⑤ 온몸의 모세 혈관에서는 조직 세포로 이산화 탄소를 내보내고, 산소를 받는다.

**36** 오른쪽 그림은 폐포와 폐포를 둘러싼 모세 혈관 사이에서 일어나는 기체 교환을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

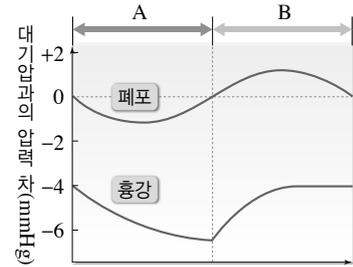


- ① A는 이산화 탄소, B는 산소이다.
- ② A는 날숨을 통해 몸 밖으로 나간다.
- ③ 적혈구는 B를 운반하는 작용을 한다.
- ④ B의 농도는 폐포보다 모세 혈관에서 더 높다.
- ⑤ B의 농도는 (가)보다 (나)에서 더 높다.

**37** 오른쪽 그림은 사람의 호흡 기관을 나타낸 것이다. 들숨이 일어날 때 (가)와 (나)의 변화에 대해 서술하시오.

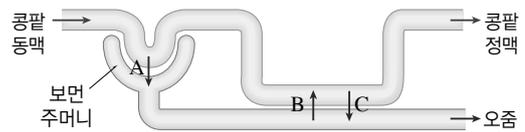


**38** 그림은 호흡 운동이 일어날 때 시간에 따른 폐포 및 흉강의 압력 변화를 나타낸 것이다.



- (1) A와 B가 각각 들숨과 날숨 중 무엇에 해당하는지 쓰시오.
- (2) B 구간에서 횡격막과 갈비뼈의 움직임에 대해 서술하시오.

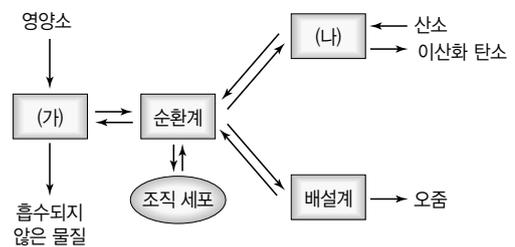
**39** 그림은 콩팥의 네프론을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 여과, B는 분비, C는 재흡수이다.
- ② 포도당과 요소는 A가 일어난다.
- ③ A가 일어나는 물질은 모두 오줌으로 나간다.
- ④ 물은 B보다 C가 더 많이 일어난다.
- ⑤ 포도당은 C가 일어난다.

**40** 그림은 여러 기관계의 작용을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. (가)는 소화계로, 위는 (가)를 구성하는 기관이다.
  - ㄴ. (가)에서 순환계로 이동하는 물질 중 포도당이 있다.
  - ㄷ. (나)는 호흡계로, 폐는 (나)를 구성하는 기관이다.

# 교과서 밀착 문제

## V. 동물과 에너지 | 천재교육 |

정답과 해설 109쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 다음은 동물의 몸을 구성하는 단계이다. ( ) 안에 알맞은 단계를 쓰시오.

( ) → 조직 → 기관 → ( ) → 개체

02 ( )계는 입, 위, 소장, 대장 등으로 구성된다.

03 에너지원으로 사용되는 영양소 세 가지를 쓰시오.

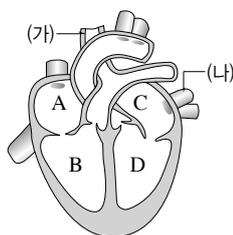
04 녹말은 ( ) 용액, 포도당은 ( ) 용액, 단백질은 뷰렛 용액, 지방은 수단 Ⅲ 용액으로 검출한다.

05 음식물에 들어 있는 영양소가 세포막을 통과할 수 있는 작은 크기의 영양소로 분해되는 과정을 ( )라고 한다.

06 녹말과 단백질의 최종 분해 산물을 각각 쓰시오.

07 포도당, 아미노산과 같은 수용성 영양소는 소장 융털의 ( 모세 혈관, 암죽관 )으로 흡수되고, 지방산, 모노글리세리드와 같은 지용성 영양소는 소장 융털의 ( 모세 혈관, 암죽관 )으로 흡수된다.

08 오른쪽 그림은 심장의 구조를 나타낸 것이다. 심장 구조 A~D와 혈관 (가), (나)의 이름을 쓰시오.



09 다음 설명 중 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 조직은 모양과 크기가 비슷한 세포가 모여 이루어진다. ( )
- (2) 포도당은 소장 융털의 모세 혈관으로 흡수되어 심장으로 이동한다. ( )
- (3) 심실은 혈액을 받아들이는 곳이고, 심방은 혈액을 내보내는 곳이다. ( )

10 다음에서 설명하는 혈관의 종류를 쓰시오.

- (1) 심장에서 나오는 혈액이 흐른다.
- (2) 심장으로 들어가는 혈액이 흐른다.
- (3) 혈관 속 혈액과 조직 세포 사이에서 물질 교환이 일어난다.

11 혈액은 액체 성분인 ( )과 세포 성분인 ( )로 이루어진다.

12 혈구에는 산소 운반 작용을 하는 ( ), 식균 작용을 하는 ( ), 혈액 응고 작용을 하는 ( )이 있다.

13 우심실에서 나온 혈액이 폐에서 기체 교환을 한 후 좌심방으로 돌아오는 혈액 순환 경로를 무엇이라고 하는지 쓰시오.

14 호흡계를 구성하는 호흡 기관을 보기에서 모두 고르시오.

보기  
 가. 코      나. 심장      다. 기관      르. 폐

15 폐는 ( )이 없어 스스로 운동하지 못하므로, ( )와 가로막의 운동에 의해 흉강의 부피가 변함으로써 호흡 운동이 일어난다.

16 다음은 날숨이 일어날 때 우리 몸의 변화를 설명한 것이다. ( ) 안에 알맞은 말을 고르시오.

갈비뼈가 ( 올라, 내려 )가고, 가로막이 ( 올라, 내려 )간다. → 흉강의 부피가 ( 증가, 감소 )하고, 압력이 ( 높아, 낮아 )진다. → 폐에서 공기가 밖으로 나간다.

17 다음은 암모니아가 오줌으로 나가는 과정을 설명한 것이다. ( ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

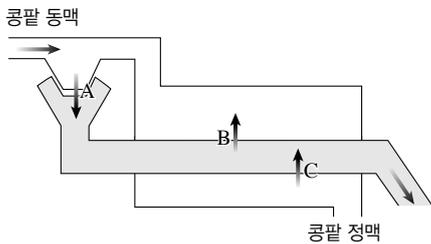
( )이 분해될 때 생성되는 암모니아는 독성이 강하므로 ( )에서 독성이 약한 ( )로 바뀐 다음 콩팥에서 걸러져 오줌으로 나간다.

18 오줌은 콩팥의 네프론에서 여과, ( ), 분비 과정을 거쳐 만들어진다.

19 오줌의 생성에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 포도당, 요소, 물은 여과되는 물질이다.……( )
- (2) 사구체에서 미처 여과되지 않은 노폐물은 세뇨관에서 모세 혈관으로 분비된다.……( )
- (3) 여과된 성분은 모두 오줌으로 배설된다.……( )

20 그림은 오줌의 생성 과정을 나타낸 것이다.

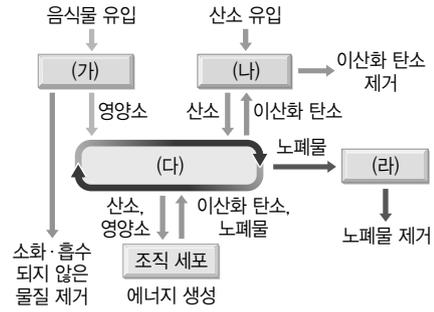


A~C에 해당하는 과정을 쓰시오.

21 ( )은 조직 세포에서 영양소와 ( )가 결합하여 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는 과정이다.

22 세포 호흡을 위해서는 소화, ( ), 호흡, ( )의 전 과정이 유기적으로 작용해야 한다.

23 그림은 소화, 순환, 호흡, 배설의 유기적 관계를 나타낸 것이다.



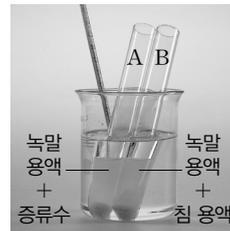
(가)~(라)에 해당하는 기관계의 이름을 쓰시오.

### Step 2 개념 적용 문제

24 소장에서 작용하는 소화 효소 또는 소화액이 아닌 것은?

- ① 펩신                      ② 쓸개즙                      ③ 트립신
- ④ 아밀레이스              ⑤ 라이페이스

25 침의 작용을 알아보기 위해 그림과 같이 장치한 후 시험관 A와 B에 각각 아이오딘 반응과 베네딕트 반응을 하였더니 그 결과가 표와 같았다.



시험관	A	B
아이오딘 반응	청람색	변화 없음
베네딕트 반응	변화 없음	황적색

아이오딘 반응은 A에서만 일어나고, 베네딕트 반응은 B에서만 일어난 까닭을 녹말의 소화와 관련지어 서술하시오.

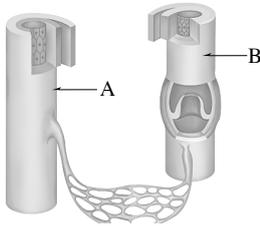
26 단백질의 최종 분해 산물인 아미노산이 소장에서 흡수되어 이동하는 과정을 서술하시오.

27 그림은 지방의 소화 과정을 나타낸 것이다.



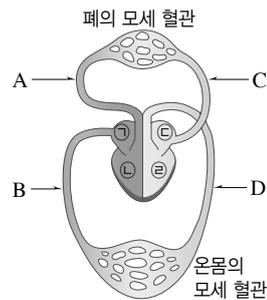
- (1) (가) 과정에 작용하는 소화액을 쓰고, 이 소화액이 작용하는 것이 지방의 소화에 도움이 되는 까닭을 서술하시오.
- (2) (1)의 소화액이 생성되어 분비되는 과정을 서술하시오.

28 그림은 혈관이 연결된 모습을 나타낸 것이다.



- (1) A와 B가 각각 동맥과 정맥 중 어느 것에 해당하는지 쓰시오.
- (2) A와 B의 차이점을 혈관 벽의 두께 및 판막의 유무와 관련지어 서술하시오.

29 오른쪽 그림은 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다.

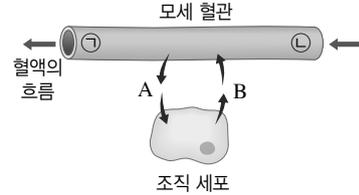


- (1) A~D 중 온몸 순환을 마치고 심장으로 들어가는 혈액이 흐르는 혈관을 쓰시오.
- (2) ㉠~㉣ 중 동맥혈이 흐르는 곳을 모두 쓰시오.
- (3) B와 D 혈관의 차이점을 판막의 유무, 혈액의 산소 포함 정도와 관련지어 서술하시오.

30 폐기종은 폐포가 손상되어 여러 개의 폐포가 하나로 합쳐지는 질환이다. 흡연, 간접흡연은 모두 폐기종의 원인이 될 수 있다. 폐기종 환자가 정상인에 비해 폐에서 기체 교환이 잘 일어나지 못하는 까닭을 폐포의 구조와 관련지어 서술하시오.

31 호흡 운동이 폐 자체의 운동이 아닌 갈비뼈와 가로막의 운동에 의해 일어나는 까닭을 서술하시오.

32 그림은 모세 혈관과 조직 세포 사이에서 기체 교환이 일어나는 과정을 나타낸 것이다.



- (1) A, B 방향으로 이동하는 기체를 각각 쓰시오.
- (2) ㉠과 ㉡ 중 산소를 더 많이 포함한 혈액이 흐르는 곳을 쓰시오.
- (3) (2)와 같이 생각한 까닭을 기체 교환과 관련지어 서술하시오.

33 표는 콩팥 동맥의 혈액, 여과액, 오줌에 포함된 성분을 비교하여 나타낸 것이다.

(단위 : %)

구분	혈액	여과액	오줌
단백질	8.0	0	0
포도당	0.1	0.1	0
요소	0.03	0.03	2

- (1) 단백질이 여과액에 들어 있지 않은 까닭을 서술하시오.
- (2) 여과액에 들어 있는 포도당이 오줌에는 들어 있지 않은 까닭을 서술하시오.
- (3) 요소의 농도가 여과액보다 오줌에서 훨씬 높은 까닭을 서술하시오.

34 세포 호흡 과정이 생명 현상 유지에 중요한 까닭을 서술하시오.

35 세포 호흡에 필요한 영양소와 산소가 조직 세포로 공급 되는 과정을 서술하시오.

## 교과서 밑작 문제

## V. 동물과 에너지

| 동아 |

정답과 해설 109쪽

## Step 1 개념 확인 문제

01 생물을 구성하는 기본 단위는 ( )이다.

02 식물에서는 조직이 모여 ( )를 이루고, 동물에서는 조직이 모여 ( )을 이룬다.

03 식물에서는 기관이 모여 ( )를 이루고, 동물에서는 기관이 모여 ( )를 이룬다.

04 다음은 식물과 동물의 구성 단계이다. ( ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

(1) 식물 : 세포 → 조직 → ( ) → ( ) → 개체

(2) 동물 : ( ) → 조직 → 기관 → ( ) → 개체

05 영양소는 우리 몸을 구성하고 ( )으로 쓰이거나 몸의 기능을 조절하는 물질이다.

06 영양소를 세포 안으로 흡수될 수 있을 만큼 작은 크기로 분해하는 과정을 무엇이라고 하는지 쓰시오.

07 녹말은 입과 ( )에서 ( )에 의해 엿당으로 분해된다.

08 지방은 소장에서 ( )에 의해 지방산과 ( )로 분해된다.

09 혈액은 액체 성분인 ( )과 세포 성분인 ( )로 이루어져 있다.

10 혈구 중 ( )는 산소 운반 작용을, ( )는 식균 작용을, ( )은 혈액 응고 작용을 한다.

11 동맥, 정맥, 모세 혈관에서 혈액이 흐르는 순서를 순서대로 나열하시오.

12 혈액 순환 중 폐를 지나면서 이산화 탄소를 내보내고 산소를 받아오는 과정은 ( )이고, 온몸을 지나는 동안 조직 세포에 산소와 영양소를 공급하고 이산화 탄소와 노폐물을 받아오는 과정은 ( )이다.

13 폐는 수많은 ( )로 이루어져 있어 공기와 접촉하는 ( )이 매우 넓다.

14 들숨이 일어날 때 갈비뼈는 ( 올라, 내려 )가고, 횡격막은 ( 올라, 내려 )간다.

15 들숨이 일어날 때는 흉강의 부피가 ( 증가, 감소 )하고, 날숨이 일어날 때는 흉강의 부피가 ( 증가, 감소 )한다.

16 폐와 조직 세포에서 기체 교환이 일어나는 원리는 ( )이다.

17 ( 산소, 이산화 탄소 )는 폐포에서 모세 혈관으로 이동하고, ( 산소, 이산화 탄소 )는 모세 혈관에서 폐포로 이동한다.

18 영양소로부터 생명 활동에 필요한 에너지를 얻는 과정에서 생성된 노폐물을 몸 밖으로 내보내는 과정을 ( )이라고 한다.

19 암모니아는 ( )이 분해될 때만 만들어지며, ( )에서 독성이 약한 요소로 바뀐 다음 ( )의 네프론에서 만들어지는 오줌에 섞여 몸 밖으로 나간다.

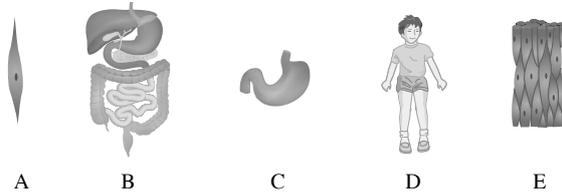
20 여과는 ( )에서 ( )로 크기가 작은 물질이 이동하는 현상이다.

21 오줌은 콩팥의 네프론에서 ( ), ( ), 분비 과정을 거쳐 만들어진다.

22 세포에서 영양소와 산소가 반응하여 이산화 탄소와 물이 되면서 ( )가 발생하는 과정을 세포 호흡이라고 한다.

**Step 2** 개념 적용 문제

23 그림은 동물의 구성 단계를 순서 없이 나타낸 것이다.



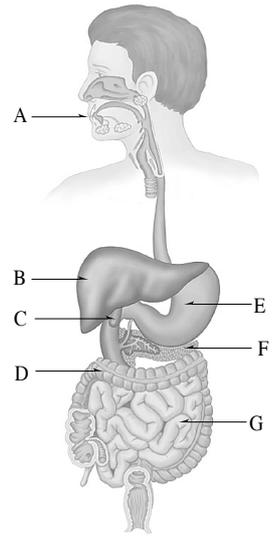
식물에는 없고, 동물에만 있는 구성 단계를 찾아 기호와 이름을 쓰시오.

24 표는 각각 한 종류의 영양소가 들어 있는 용액 A~C를 두 가지씩 섞은 후 영양소 검출 실험을 한 결과를 나타낸 것이다.

혼합 용액	아이오딘 반응	뷰렛 반응	수단 Ⅲ 반응	베네딕트 반응
A+B	청람색	보라색	변화 없음	변화 없음
A+C	청람색	변화 없음	선홍색	변화 없음

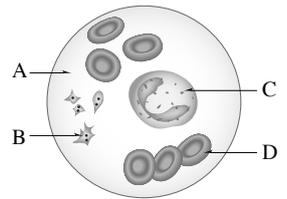
콩, 육류, 생선 등에 많이 들어 있으며, 몸을 구성하는 주요 성분으로 쓰이는 영양소가 들어 있는 용액의 기호를 쓰시오.

25 오른쪽 그림은 사람의 소화 기관을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



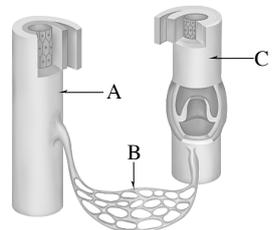
- ① 녹말은 A에서 처음으로 분해된다.
- ② 쓸개즙은 B에서 만들어져 C에 저장되었다가 G로 분비된다.
- ③ D에서는 소화액이 분비되지 않는다.
- ④ 단백질은 E에서 처음으로 분해된다.
- ⑤ F에서 녹말, 단백질, 지방이 분해된다.

26 오른쪽 그림은 혈액의 구성 성분을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



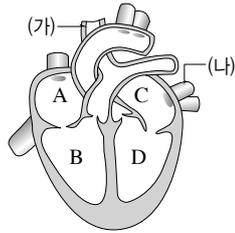
- ① A의 주성분은 물이며, 영양소와 노폐물 등을 운반한다.
- ② B는 상처가 났을 때 혈액을 응고시켜 출혈을 막는다.
- ③ C에는 헤모글로빈이 들어 있다.
- ④ C는 핵이 있으며, 식균 작용을 한다.
- ⑤ D는 핵이 없으며, 산소를 운반한다.

27 오른쪽 그림은 혈관의 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



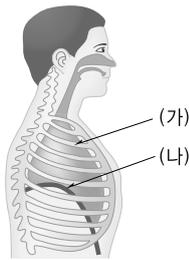
- ① 혈압은 A에서 가장 높다.
- ② A의 혈관 벽이 가장 두껍고 탄력성이 크다.
- ③ A는 심장의 심방과 연결되고, C는 심실과 연결된다.
- ④ 혈관 벽이 한 층의 세포로 되어 있는 B에서 주변 조직 세포와 물질 교환이 일어난다.
- ⑤ C에는 혈액이 거꾸로 흐르는 것을 막는 판막이 있다.

28 오른쪽 그림은 사람의 심장 구조를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① (가)는 폐동맥이다.
- ② (나)는 폐정맥이다.
- ③ 혈액은 A → B → (가)로 흐른다.
- ④ A와 B에는 동맥혈이 흐르고, C와 D에는 정맥혈이 흐른다.
- ⑤ D에서 나간 혈액은 온몸으로 향한다.

29 오른쪽 그림은 사람의 호흡 기관을 나타낸 것이다. 들숨이 일어날 때 호흡 기관의 변화에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

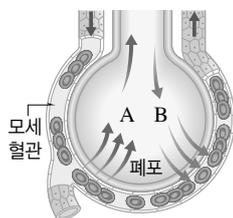


보기

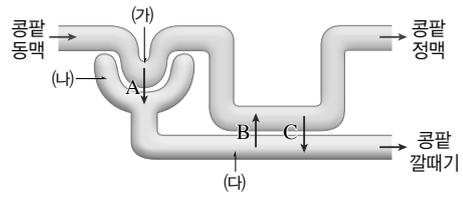
- ㄱ. (가)는 위로, (나)는 아래로 움직인다.
- ㄴ. 흉강의 부피가 증가한다.
- ㄷ. 폐 내부 압력이 대기압보다 높아진다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

30 오른쪽 그림은 폐포와 모세 혈관 사이에서 일어나는 산소와 이산화 탄소의 교환 과정을 나타낸 것이다. A와 B 중 산소에 해당하는 것을 쓰시오.



[31~32] 그림은 콩팥의 네프론을 나타낸 것이다.

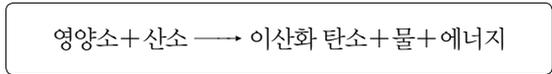


31 네프론을 이루는 구조 (가)~(다)의 이름을 쓰시오.

32 이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

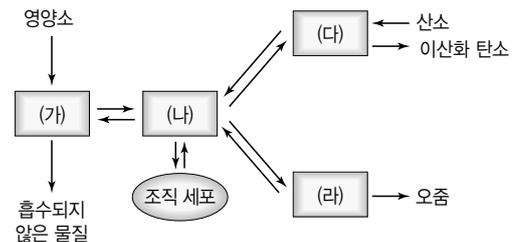
- ① 콩팥 정맥을 통해 콩팥으로 들어온 혈액은 노폐물이 걸러진 후 콩팥 동맥을 통해 나간다.
- ② A는 여과, B는 분비, C는 재흡수 과정이다.
- ③ A 과정에서 단백질이 이동한다.
- ④ B 과정에서 물이 이동한다.
- ⑤ B 과정에서 (다) 속의 포도당이 전부 이동한다.

33 다음은 세포에서 일어나는 어떤 반응을 식으로 나타낸 것이다.



- (1) 이와 같은 반응을 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- (2) 이 반응에 필요한 영양소와 산소가 흡수되어 조직 세포로 운반되는 과정에 관여하는 기관계를 각각 쓰시오.

34 그림은 기관계의 유기적 작용을 나타낸 것이다.



(가)~(라)에 해당하는 기관계를 쓰시오.

# 교과서 밀착 문제

## V. 동물과 에너지

| YBM |

정답과 해설 110쪽

### Step ① 개념 확인 문제

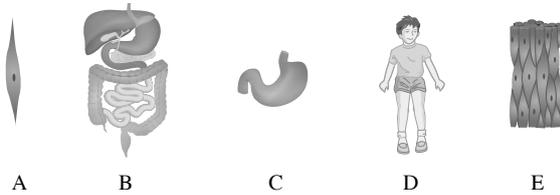
- 01 생물의 몸을 구성하는 기본 단위는 ( )이다.
- 02 동물의 몸은 ( ) → ( ) → 기관 → 기관계 → 개체의 단계로 이루어져 있다.
- 03 동물의 구성 단계 중 연관된 기능을 하는 기관들이 모여 일정한 역할을 담당하는 단계를 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- 04 다음에서 설명하는 기관계의 종류를 쓰시오.  
 (1) 영양소와 산소를 온몸의 세포로 운반한다.  
 (2) 영양소를 분해하여 흡수한다.  
 (3) 산소를 받아들이고 이산화 탄소를 내보낸다.  
 (4) 콩팥에서 혈액 속의 노폐물을 걸러 내어 몸 밖으로 내보낸다.
- 05 몸을 구성하거나 에너지를 내고, 생명 현상을 조절하는 물질을 ( )라고 한다.
- 06 에너지원으로 이용되고 몸의 구성 성분으로 쓰이는 영양소에는 ( ), 단백질, 지방이 있다.
- 07 ( )이 있는 음식물에 아이오딘 - 아이오딘화 칼륨 용액을 넣으면 청람색이 나타난다.
- 08 ( )는 소화 기관에서 영양소를 매우 작은 크기로 분해하는 작용을 한다.
- 09 밥, 빵, 국수 등에 주로 포함된 영양소를 엿당으로 분해하는 소화 효소를 쓰시오.
- 10 소장에서 최종 분해된 영양소는 소장 ( )의 모세 혈관과 ( )으로 흡수된다.
- 11 혈액은 액체 성분인 ( )과 세포 성분인 ( )로 이루어진다.
- 12 적혈구는 ( )를 온몸의 조직 세포에 운반한다.
- 13 ( )는 세균을 잡아먹거나 세균과 싸울 수 있는 물질을 만들어 낸다.
- 14 ( )은 혈액을 응고시켜 출혈을 멈추게 한다.
- 15 폐순환 경로를 순서대로 나열하시오.
- 16 호흡계는 숨을 들이쉬면서 공기 중의 ( )를 받아들이고 숨을 내쉬면서 몸속의 ( )를 내보내는 기능을 담당한다.
- 17 들숨 시에는 횡격막이 ( 내려가, 올라가 )고, 갈비뼈가 ( 내려가, 올라가 ) 가슴 속의 부피가 ( 커, 작아 )지므로 폐의 압력이 ( 높아, 낮아 )진다.
- 18 폐포와 모세 혈관 사이에서 ( )는 폐포에서 모세 혈관으로 이동하고, ( )는 모세 혈관에서 폐포로 이동한다.
- 19 몸속에서 영양소를 분해하여 에너지를 얻는 과정에서 생긴 ( )을 몸 밖으로 내보내는 것을 배설이라고 한다.

20 오줌은 콩팥의 네프론에서 여과, (            ), 분비 과정을 거쳐 만들어진다.

21 세포에서 영양소가 산소와 결합하여 에너지를 얻는 과정을 (            )이라고 한다.

**Step 2** 개념 적용 문제

22 그림은 동물의 구성 단계를 순서 없이 나열한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① A는 크기와 모양이 모두 같다.
- ② 구성 단계는 A → E → C → B → D이다.
- ③ B는 기체 교환을 담당하는 기관계이다.
- ④ 적혈구는 C와 같은 단계에 해당한다.
- ⑤ E는 여러 조직이 모여 이루어져 일정한 기능을 하는 단계이다.

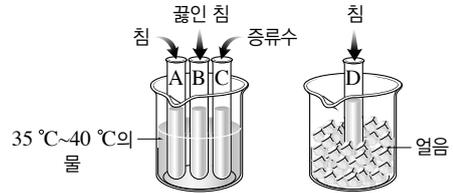
23 다음은 음식물 속의 영양소를 검출하는 과정이다.

(가) 시험관 A에는 밥물, B에는 묽은 달걀 흰자액, C에는 콩기름을 같은 양씩 넣는다.  
 (나) 3개의 페트리 접시에 시험관 A~C의 용액을 각각 떨어뜨리고 아이오딘 - 아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨린 다음 색깔 변화를 관찰한다.  
 (다) 3개의 페트리 접시에 시험관 A~C의 용액을 각각 떨어뜨리고 5% 수산화 나트륨 수용액과 1% 황산 구리 수용액을 떨어뜨린 다음 색깔 변화를 관찰한다.

(나)와 (다)에서 색깔 변화가 나타난 시험관의 기호를 각각 쓰시오.

24 탄수화물, 단백질, 지방, 무기염류, 물, 바이타민을 에너지원으로 이용되는지의 여부에 따라 두 종류로 구분하여 서술하시오.

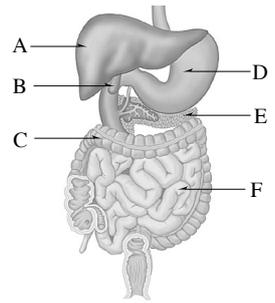
25 침의 작용을 알아보기 위해 4개의 시험관에 녹말 용액을 넣고 그림과 같이 장치한 다음 각 시험관에 아이오딘 - 아이오딘화 칼륨 용액을 떨어뜨렸더니 그 결과와 표와 같았다.



시험관	A	B	C	D
색깔 변화	변화 없음	청람색	청람색	청람색

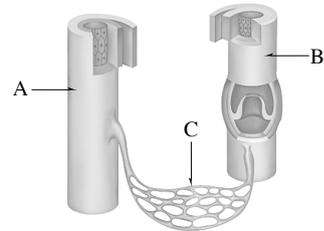
- (1) A와 C를 비교하여 알 수 있는 사실을 서술하시오.
- (2) 시험관 A, B, D를 비교하여 알 수 있는 사실을 서술하시오.

26 그림은 사람의 소화계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



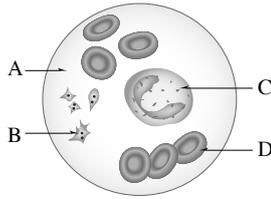
- ① A에는 음식물이 직접 지나간다.
- ② B에서 지방을 분해하는 소화 효소가 생성된다.
- ③ C에서 소화된 영양소가 대부분 흡수된다.
- ④ D와 E에서 단백질을 분해하는 소화 효소가 분비된다.
- ⑤ F에서는 소화액이 분비되지 않고 주로 물이 흡수된다.

27 그림은 혈관이 연결된 모습을 나타낸 것이다.



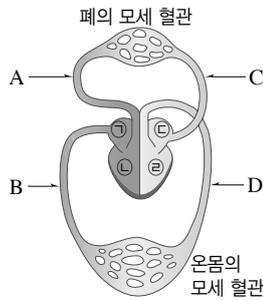
- (1) A~C의 이름을 쓰시오.
- (2) 혈관 벽의 두께가 가장 두꺼운 혈관을 쓰고, 이것이 유리한 점을 서술하시오.
- (3) 혈관 벽의 두께가 가장 얇은 혈관을 쓰고, 이것이 유리한 점을 서술하시오.

28 그림은 혈액의 구성을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① 혈구 중 수가 가장 많은 것은 D이고, 가장 적은 것은 C이다.
- ② 혈액을 원심 분리하면 A와 B가 위로 뜨고, C와 D가 아래로 가라앉는다.
- ③ B는 세균을 잡아먹거나 세균과 싸울 수 있는 물질을 만들어낸다.
- ④ 혈액이 붉게 보이는 까닭은 C가 있기 때문이다.
- ⑤ D는 핵과 헤모글로빈이 있다.

29 그림은 우리 몸의 혈액 순환 경로를 나타낸 것이다.



- (1) 온몸 순환 경로를 나열하시오.
- (2) 온몸의 모세 혈관과 조직 세포 사이에서 산소, 이산화 탄소, 영양소, 노폐물이 이동하는 방향을 서술하시오.

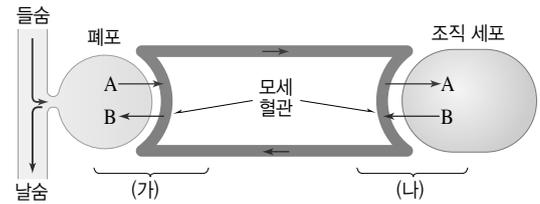
30 폐가 수많은 폐포로 이루어져 있어 유리한 점을 기체 교환 측면에서 서술하시오.

31 그림은 호흡 운동 모형을 나타낸 것이다. 고무 막을 아래로 잡아당겼을 때 나타나는 변화로 옳은 것은?



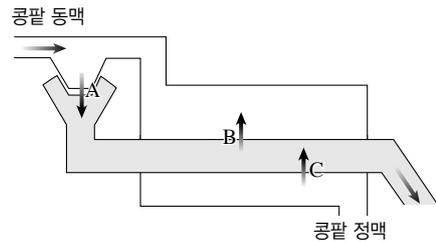
- ① 유리병 속 부피가 감소한다.
- ② 유리병 속 압력이 높아진다.
- ③ 유리병 밖에서 고무풍선으로 공기가 들어온다.
- ④ 고무풍선의 크기가 작아진다.
- ⑤ 고무풍선의 크기는 변하지 않는다.

32 그림은 우리 몸에서 일어나는 기체 교환 과정을 나타낸 것이다.



A, B 방향으로 이동하는 기체의 이름을 각각 쓰시오.

33 그림은 네프론에서 오줌이 만들어지는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A는 여과, B는 재흡수, C는 분비 과정이다.
- ② 물, 요소, 포도당 등이 A 과정에서 이동한다.
- ③ 단백질과 혈구는 A 과정에서 이동하지 않는다.
- ④ B 과정에서 요소가 모두 이동한다.
- ⑤ 혈액 속에 남은 노폐물이 C 과정에서 이동한다.

34 다음 물질 중 사구체에서 보먼주머니로 여과되지 않는 물질 두 가지를 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

혈구, 단백질, 물, 요소, 포도당

# 교과서 밀착 문제

## VI. 물질의 특성

| 비상교육 |

정답과 해설 110쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 1가지 물질로 이루어진 물질은 (      ), 2가지 이상  
의 순물질이 섞여 있는 물질은 (      )이다.

02 다음 물질을 순물질과 혼합물로 구별하여 선으로 연결  
하십시오.

- |           |   |         |
|-----------|---|---------|
| (1) 물     | • |         |
| (2) 바닷물   | • | • ㉠ 순물질 |
| (3) 흙탕물   | • | • ㉡ 혼합물 |
| (4) 질소 기체 | • |         |

03 물질의 여러 가지 성질 중 그 물질만이 나타내는 고유  
한 성질을 (      )이라고 한다.

04 순물질의 녹는점, 어는점, 끓는점은 물질의 종류에 따라  
다르므로 물질의 (      )이다.

05 혼합물의 녹는점, 어는점, 끓는점은 ( 일정하다, 일정하  
지 않다 ).

06 끓는점에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은  
×로 표시하십시오.

- (1) 물질의 종류에 관계없이 일정하므로 물질의 특성  
이다. ....(      )
- (2) 물질의 양이 많아지면 끓는점이 높아진다.  
.....(      )
- (3) 혼합물의 끓는점은 일정하지 않다. ....(      )

07 (      )는 어떤 물질의 질량을 부피로 나눈 값이다.

08 밀도가 (      ) 물질은 밀도가 (      ) 물질 아래로  
가라앉는다.

09 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대 녹을 수 있는 용  
질의 g수를 (      )라고 한다.

10 기체의 용해도는 온도가 (      )수록 커지고, 압력이  
(      )수록 커진다.

11 액체 상태의 혼합물을 가열할 때 끓어 나오는 기체 물  
질을 생각하여 액체 물질을 얻는 방법을 (      )라고  
한다.

12 액체 상태의 혼합물을 가열할 때 끓는점이 ( 낮은, 높은 )  
물질이 먼저 끓어 나온다.

13 모래와 스티로폼이 섞인 혼합물은 (      ) 차를 이  
용하여 분리할 수 있다.

14 물과 기름의 혼합물을 분리하는 데 이용하는 실험 기구  
는 무엇인지 쓰시오.

15 불순물이 섞여 있는 고체 물질을 용매에 녹인 다음 용  
액의 온도를 낮추거나 용매를 증발시켜 순수한 고체 물  
질을 얻는 방법은 (      )이다.

16 크로마토그래피는 혼합물을 이루는 성분 물질이 용매를  
따라 이동하는 (      )가 다른 것을 이용하여 혼합물  
을 분리하는 방법이다.

17 사인펜 잉크의 색소나 잎의 색소는 (      )를 이용하  
여 분리할 수 있다.

18 다음 혼합물을 순물질로 분리하는 방법을 선으로 연결  
하십시오.

- |         |   |             |
|---------|---|-------------|
| (1) 원유  | • | • ㉠ 증류      |
| (2) 잉크  | • | • ㉡ 재결정     |
| (3) 천일염 | • | • ㉢ 크로마토그래피 |

19 다음 혼합물 분리에서 이용하는 물질의 특성을 각각 쓰시오.

- (1) 혈액 분리하기
- (2) 불순물이 섞여 있는 질산 칼륨에서 순수한 질산 칼륨 얻기

**Step 2** 개념 적용 문제

20 순물질과 혼합물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 순물질은 부피와 질량이 일정하다.
- ② 순물질은 밀도와 녹는점이 일정하다.
- ③ 혼합물은 2가지 이상의 순물질로 이루어진다.
- ④ 혼합물은 성분 물질의 혼합 비율에 따라 밀도가 달라진다.
- ⑤ 물질의 특성을 이용하여 혼합물을 순물질로 분리할 수 있다.

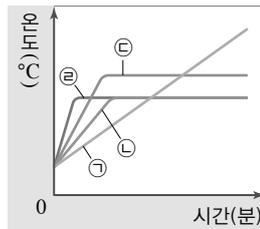
21 시중에서 판매하는 100% 과즙 음료가 순물질인지 혼합물인지 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

22 물질의 특성에 해당하는 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

가. 질량	나. 밀도	다. 부피
리. 용해도	미. 녹는점	비. 어는점

23 오른쪽 그림은 액체 물질 ㉠~㉤의 가열 곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.



보기

- 가. ㉠은 ㉡보다 끓는점이 낮다.
- 나. ㉠과 ㉡은 같은 물질이다.
- 다. ㉢은 ㉡보다 질량이 크다.

24 겨울철에 눈이 내릴 때 도로에 제설제를 뿌리면 눈이 잘 녹고 영하의 날씨에서도 녹은 눈이 쉽게 얼지 않는다. 녹은 눈이 쉽게 얼지 않는 까닭을 서술하시오.

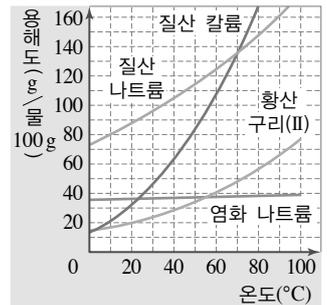
25 표는 가정에서 취사나 난방용 연료로 사용하는 액화 석유 가스(LPG), 액화 천연 가스(LNG), 공기의 밀도를 나타낸 것이다.(단, 20 °C, 1 기압에서의 밀도이다.)

구분	LPG	LNG	공기
밀도(g/mL)	0.00186	0.00075	0.00121

LPG와 LNG의 가스 누출 경보기를 설치할 때 적절한 설치 위치를 제시하고, 그 까닭을 서술하시오.

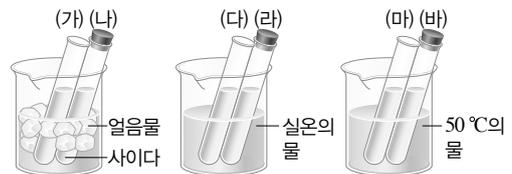
26 물놀이할 때 구멍조끼를 착용하는 까닭을 밀도와 관련 지어 서술하시오.

27 오른쪽 그림은 여러 가지 고체 물질의 용해도 곡선이다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?



- ① 용해도 곡선상의 용액은 포화 용액이다.
- ② 온도가 높을수록 고체 물질의 용해도가 커진다.
- ③ 40 °C의 물 50 g에는 황산 구리(II)가 가장 적게 녹는다.
- ④ 온도에 따른 용해도 변화가 가장 작은 물질은 염화 나트륨이다.
- ⑤ 60 °C의 물 100 g에 각 고체 물질을 녹여 포화 용액으로 만든 다음 20 °C로 냉각할 때 석출량이 가장 많은 물질은 질산 나트륨이다.

28 시험관 (가)~(바)에 같은 양의 사이다를 넣은 다음 그림과 같이 장치하고 발생하는 기포를 관찰하였다.



기포가 가장 많이 발생하는 시험관과 가장 적게 발생하는 시험관을 각각 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

29 냉장고에 있던 탄산음료의 마개를 천천히 열면 기포가 적게 발생하지만, 빠르게 열면 기포가 많이 발생한다. 그 까닭을 서술하시오.

30 표는 물질 (가)와 물의 성질을 나타낸 것이다.

성질 물질	끓는점 (°C)	밀도 (g/cm <sup>3</sup> )	물에 대한 용해도
(가)	78.2	0.79	물과 잘 섞인다.
물	100	1.0	(가)와 잘 섞인다.

물질 (가)와 물의 혼합물을 분리하려고 할 때 이용할 수 있는 물질의 특성을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

31 공기는 끓는점이 다른 질소, 산소, 이산화 탄소 등이 섞인 기체 혼합물이다. 공기를 액체 상태로 만든 다음 증류하면 질소가 먼저 분리되어 나오는데, 그 까닭을 서술하시오.

32 달걀은 오래될수록 수분이 빠져나가고 달걀 속 공기의 부피가 커진다. 소금물을 이용하여 신선한 달걀과 오래된 달걀을 구별하는 방법을 서술하시오.

33 분별 깔때기를 이용하여 분리할 수 있는 액체 혼합물의 조건을 보기에서 모두 고르시오.

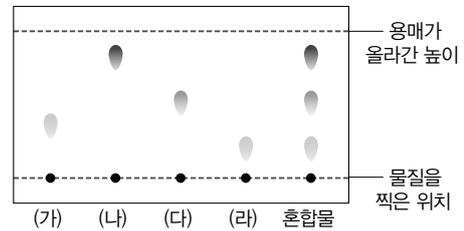
- 보기
- ㄱ. 밀도가 다르다.
  - ㄴ. 끓는점이 다르다.
  - ㄷ. 서로 잘 섞이지 않는다.

34 땀에 젖은 옷이 마르면 하얀 얼룩이 생기는 까닭을 서술하시오.

35 혼합물과 그 혼합물을 분리하는 방법을 옳게 짝 지은 것은?

- ① 물과 식용유 - 증류
- ② 소금물에서 물 분리 - 재결정
- ③ 물과 에탄올 - 분별 깔때기
- ④ 모래와 스타이로폼 - 재결정
- ⑤ 의약품의 성분 검출 - 크로마토그래피

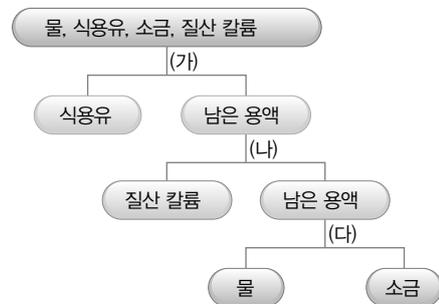
36 그림은 크로마토그래피로 몇 가지 물질을 분석한 결과이다.



물질 (가)~(라) 중 혼합물에 포함되어 있는 물질을 모두 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

37 식품에 남아 있는 농약이나 중금속을 분석할 때 크로마토그래피가 유용한 까닭을 서술하시오.

38 그림은 물, 식용유, 소금, 질산 칼륨이 섞여 있는 혼합물을 분리하는 과정을 나타낸 것이다.



- (1) (가)~(다)에서 이용하는 물질의 특성을 서술하시오.
- (2) (가)~(다)에서 혼합물을 분리하는 방법을 서술하시오.

# 교과서 밀착 문제

## VI. 물질의 특성

| 미래엔 |

정답과 해설 111쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 한 가지 물질로만 이루어진 물질은 (      ), 두 가지 이상의 순물질이 섞여 있는 물질은 (      )이다.
- 02 혼합물 중에서 성분 물질이 고르게 섞여 있는 것은 (      ) 혼합물이다.
- 03 다른 물질과 구별되는 그 물질만의 고유한 성질을 물질의 (      )이라고 한다.
- 04 두 가지 이상의 순물질이 섞여 (      )이 되면 물질의 (      )이 달라진다.
- 05 소금물과 물의 가열 곡선에서 끓는점은 소금물이 더 (      )고, 소금물과 물의 냉각 곡선에서 어는점은 소금물이 더 (      )다.
- 06 로르산 10 g을 녹였더니 녹는점이 44 °C로 측정되었다. 이 물질 50 g을 녹이면 몇 °C에서 녹는지 쓰시오.
- 07 질량이 5.4 g, 부피가 2.0 cm<sup>3</sup>인 금속 조각의 밀도는 몇 g/cm<sup>3</sup>인지 쓰시오.
- 08 일정한 부피에 해당하는 물질의 질량을 (      )라고 하며, 물질의 종류에 따라 다르므로 물질의 (      )이다.
- 09 일정한 온도에서 (      ) 100 g에 최대 녹을 수 있는 용질의 질량(g)을 그 물질의 용해도라고 한다.
- 10 온도가 (      )수록, 압력이 (      )수록 기체의 용해도가 커진다.
- 11 서로 잘 섞이는 액체 상태의 혼합물을 가열하면 끓는점이 (      ) 물질이 먼저 끓어 나온다.
- 12 액체 상태의 혼합물을 가열할 때 끓어 나오는 기체를 냉각하여 순수한 액체를 얻는 방법을 (      )라고 한다.
- 13 법시를 소금물에 넣으면 밀도가 ( 작은, 큰 ) 쪽정이는 물에 뜨고 밀도가 ( 작은, 큰 ) 좋은 법시는 가라앉는다.
- 14 사금이 섞인 모래에서 사금을 채취하는 것은 (      ) 차를 이용한 분리 방법이다.

15 밀도가 다르고 서로 섞이지 않는 액체 혼합물을 분별 깔때기에 넣으면 밀도가 큰 액체가 ( 위, 아래 )층으로 분리된다.

16 온도 변화에 따른 용해도 차가 큰 물질과 온도 변화에 따른 용해도 차가 작은 물질의 혼합물을 뜨거운 물에 넣어 모두 녹인 후 서서히 냉각하면 용해도 차가 ( ) 물질이 결정으로 석출된다.

17 고체 혼합물을 용매에 모두 녹인 다음 냉각하여 순수한 고체를 얻는 방법을 ( )이라고 한다.

18 성분 물질이 용매를 따라 이동하는 속도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 방법을 ( )라고 한다.

**Step 2** 개념 적용 문제

19 비커에 투명한 액체가 들어 있다. 이 액체가 순물질인지 혼합물인지 확인하는 방법으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 액체의 부피를 측정한다.
  - ㄴ. 냉각하면서 얼 때의 온도를 측정한다.
  - ㄷ. 가열하면서 끓을 때의 온도를 측정한다.

- ① ㄴ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20 순물질에 해당하는 것을 보기에서 모두 고른 것은?

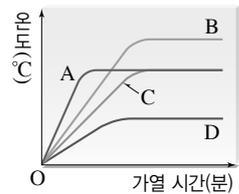
- 보기
- ㄱ. 우유                  ㄴ. 순금                  ㄷ. 식초
  - ㄹ. 아세트              ㅁ. 염화 칼슘            ㅂ. 땀

- ① ㄱ, ㅂ                ② ㄴ, ㅁ                ③ ㄷ, ㄹ
- ④ ㄱ, ㄷ, ㅂ          ⑤ ㄴ, ㄹ, ㅁ

21 냉동실에서 얼음과 아이스크림을 동시에 꺼내어 실온에 두었다. 얼음과 아이스크림 중 먼저 녹는 것의 이름을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

22 물 50 mL와 100 mL를 각각 가열할 때의 끓는점과 끓는 데 걸리는 시간을 비교하시오.(단, 외부 압력과 불꽃의 세기는 같다.)

23 그림은 액체 물질 A~D를 같은 세기의 불꽃으로 가열할 때의 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① A와 C는 같은 물질이다.
- ② A보다 C의 양이 더 적다.
- ③ B는 C보다 끓는점이 더 높다.
- ④ B보다 D를 이루를 입자 사이에 작용하는 힘이 더 크다.
- ⑤ A와 B를 섞으면 수평인 부분이 더 높은 온도에서 나타난다.

24 감압 용기에 약 80 °C의 물을 넣은 다음 감압 용기 안의 공기를 빼내면 어떤 현상이 일어나는지 서술하시오.

25 등근바닥 플라스크에 물을 넣고 끓인 후 입구를 고무마개로 막고 플라스크를 거꾸로 세워 찬물을 부었더니 물이 다시 끓었다. 이러한 현상이 나타나는 까닭을 끓는점과 압력의 관계로 서술하시오.

26 참기름과 올리브유를 냉장고에 넣으면 참기름은 얼지 않지만, 올리브유는 언다. 이를 참고하여 두 물질의 어는점을 비교하여 서술하시오.

27 비커 2개에 물 100 mL와 에탄올 100 mL가 각각 들어 있다. 두 액체의 질량은 각각 몇 g인지 식을 포함하여 구하시오.(단, 물의 밀도는 1 g/mL, 에탄올의 밀도는 0.79 g/mL이다.)

28 표는 0 °C, 1기압에서 몇 가지 물질의 밀도를 나타낸 것이다.

물질	물	철	수은
밀도(g/cm <sup>3</sup> )	1.00	7.87	13.56

- 물에 철 조각을 넣으면 어떻게 되는지 서술하시오.
- 수은에 철 조각을 넣으면 어떻게 되는지 서술하시오.

29 시험관 A~F에 같은 양의 사이다를 넣은 후 그림과 같이 장치하고 발생하는 기포를 관찰하였다.



- 사이다에서 거품이 가장 많이 나오는 시험관을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.
- 사이다에서 거품이 가장 적게 나오는 시험관을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

30 컵에 물을 담아 햇빛이 잘 드는 창가에 두면 컵 내부에 작은 공기 방울이 생긴다. 그 까닭으로 옳은 것은?

- 온도가 낮아져 기체의 용해도가 감소하기 때문
- 온도가 낮아져 기체의 용해도가 증가하기 때문
- 온도가 높아져 기체의 용해도가 감소하기 때문
- 온도가 높아져 기체의 용해도가 증가하기 때문
- 압력이 낮아져 기체의 용해도가 감소하기 때문

31 그림은 물과 에탄올 혼합물을 분리할 때 이용하는 장치이다.



물과 에탄올 혼합물을 가열할 때 먼저 끓어 나오는 물질은 무엇이고, 이러한 분리 방법을 무엇이라고 하는지 순서대로 옳게 짝 지은 것은?(단, 에탄올의 끓는점은 78 °C, 물의 끓는점은 100 °C이다.)

- 물, 증류
- 에탄올, 증류
- 물, 재결정
- 에탄올, 재결정
- 물, 크로마토그래피

32 공기에서 질소, 아르곤, 산소를 분리하는 방법을 서술하시오.(단 끓는점은 질소 -196 °C, 아르곤 -185.8 °C, 산소 -183 °C이다.)

33 모래와 스티로폼 조각의 혼합물을 물에 넣었더니 그림과 같이 분리되었다.

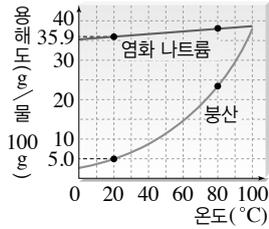


이 혼합물의 분리에 이용되는 물질의 특성은?

- 밀도
- 끓는점
- 녹는점
- 용해도
- 용매를 따라 이동하는 속도

34 오래된 달걀과 신선한 달걀이 섞여 있을 때 물과 소금을 이용하여 이들을 분리하는 방법을 서술하시오.

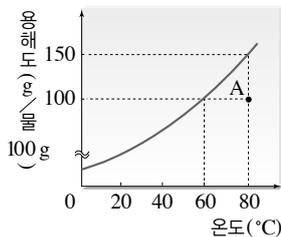
35 그림은 염화 나트륨과 붕산의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



염화 나트륨 20 g과 붕산 20 g을 섞은 혼합물을 80 °C의 물 100 g에 모두 녹인 다음 20 °C로 냉각하여 거름 장치로 걸렀다. 이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 염화 나트륨은 결정으로 석출되지 않는다.
- ② 거름 용액에는 붕산이 남아 있지 않다.
- ③ 용해도 차를 이용한 혼합물의 분리이다.
- ④ 거름종이 위에는 붕산이 남는다.
- ⑤ 천일염에서 정제 소금을 얻는 것도 이와 같은 원리로 분리할 수 있다.

36 그림은 어떤 물질 X의 용해도 곡선이고, A는 물 100 g에 물질 X를 100 g 녹인 용액을 나타낸 것이다.



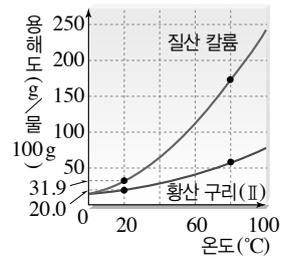
용액 A를 포화 상태로 만드는 방법을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 온도를 60 °C로 낮춘다.
- ㄴ. 온도를 90 °C로 높인다.
- ㄷ. 물질 X를 50 g 더 녹인다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

37 오른쪽 그림은 2가지 물질의 용해도 곡선이다. 80 °C에서 물 100 g에 각 고체 물질을 녹여 포화 용액을 만든 후 20 °C로 냉각할 때 석출되는 결정의 양이 더 많은 물질의 이름을 쓰시오.



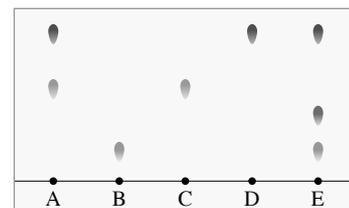
38 표는 3가지 액체 물질 A~C의 특성을 나타낸 것이다.

물질	녹는점 (°C)	끓는점 (°C)	밀도 (g/mL)	용해도
A	-114	78	0.79	C와 잘 섞임
B	-23	77	1.6	A, C와 섞이지 않음
C	17	118	1.05	A와 잘 섞임

- (1) A~C가 모두 섞여 있는 혼합 용액에서 B를 분리하는 방법을 서술하시오.
- (2) A, C가 섞여 있는 혼합 용액을 분리하는 방법을 서술하시오.

39 크로마토그래피를 이용하여 혼합물을 분리할 때의 장점을 두 가지만 서술하시오.

40 그림은 크로마토그래피를 이용하여 물질 A~E를 분리한 결과를 나타낸 것이다.



A~E 중 순물질로 예상할 수 있는 것을 모두 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

# 교과서 밀착 문제

## VI. 물질의 특성

| 천재교육 |

정답과 해설 111쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 ( )은 한 가지 물질로만 이루어진 물질이다.

02 ( )은 두 가지 이상의 순물질이 본래의 성질을 잃지 않고 섞여 있는 물질이다.

03 10 mL의 에탄올과 20 mL의 에탄올을 동일한 조건에서 가열할 때 에탄올의 양이 증가하면 끓을 때까지 걸리는 시간은 길어지지만 ( )은 일정하다.

04 녹는점과 어는점은 물질의 종류에 따라 다르고, 같은 물질인 경우 물질의 양에 관계없이 일정하므로 ( )이다.

05 ( )는 질량을 부피로 나눈 값으로, 물질의 특성이다.

06 물보다 밀도가 ( ) 물질은 물속에 가라앉고, 물보다 밀도가 ( ) 물질은 물 위에 뜬다.

07 고체의 용해도는 ( )가 높을수록 증가하며, 압력의 영향은 거의 받지 않는다.

08 기체의 용해도는 온도가 ( )수룩, 압력이 ( )수룩 감소한다.

09 물질의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 두 가지 이상의 순물질이 섞여 있는 혼합물은 본래 성분 물질의 성질이 유지된다. ( )
- (2) 같은 물질인 경우 물질의 양이 많아지면 끓는점이 높아진다. ( )
- (3) 끓는점이 0 °C 이하인 물질은 실온에서 기체 상태로 존재한다. ( )
- (4) 두 물질의 부피가 같을 때 질량이 작을수록 밀도가 크다. ( )
- (5) 고체 물질의 용해도는 대체로 온도가 높아질수록 증가한다. ( )

10 ( )는 액체 상태의 혼합물을 가열할 때 나오는 기체를 냉각해서 순수한 액체 물질을 얻는 방법이다.

11 탁한 술에서 맑은 소주를 얻는 것은 물질의 ( )차를 이용하여 혼합물을 분리하는 방법이다.

12 서로 섞이지 않는 액체 혼합물을 분리할 때 이용되는 물질의 특성은 ( )이다.

13 분별 깔때기를 이용하여 액체 혼합물을 분리할 때 밀도가 ( ) 액체는 위로 뜨고, 밀도가 ( ) 액체는 아래로 가라앉는다.

14 온도에 따른 용해도 차를 이용하여 불순물이 섞여 있는 고체에서 순수한 고체 물질을 분리하는 방법을 ( )이라고 한다.

15 크로마토그래피는 혼합물을 이루는 성분 물질이 용매를 따라 이동하는 ( ) 차를 이용하여 분리한다.

16 혼합물의 분리에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 증류는 밀도 차를 이용한 혼합물의 분리 방법이다. ( )
- (2) 재결정을 이용하여 혼합물을 분리하면 온도에 따른 용해도 차가 큰 물질이 석출된다. ( )
- (3) 크로마토그래피를 이용하면 비교적 적은 양의 혼합물도 분리할 수 있다. ( )

17 다음 혼합물을 분리하기에 알맞은 분리 방법을 선으로 연결하시오.

- (1) 물과 소금                      •                      Ⓐ 증류
- (2) 사인펜 잉크의 색소        •                      Ⓑ 재결정
- (3) 염화 나트륨과 붕산        •                      Ⓒ 크로마토그래피

**Step 2** 개념 적용 문제

18 우리 주변의 물질을 두 가지로 분류하였다.

(가) 구리, 증류수, 에탄올  
(나) 암석, 소금물, 탄산음료

이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. (가)는 한 종류의 원소로 이루어진 순물질이다.
- ㄴ. (나)는 두 종류 이상의 순물질이 본래의 성질을 유지한 채 섞여 있다.
- ㄷ. 각 물질을 가열할 때 (가)는 온도 변화 그래프에 수평한 부분이 나타나지 않지만, (나)는 수평한 부분이 두 곳 이상 나타난다.

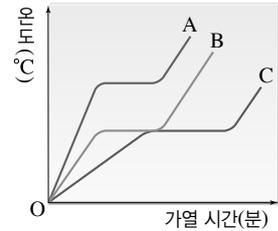
19 물질의 특성에 해당하는 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 질량                      ㄴ. 끓는점                      ㄷ. 녹는점
- ㄹ. 부피                      ㅁ. 온도                      ㅂ. 밀도

20 눈이 쌓인 도로에 염화 칼슘을 뿌리면 도로가 어는 것을 방지할 수 있는 까닭을 서술하시오.

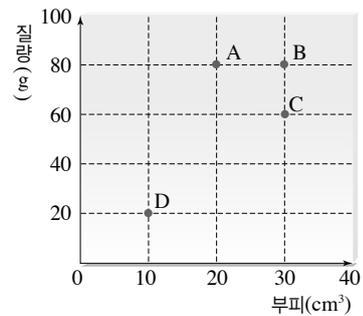
21 그림은 액체 (가)와 (나)의 부피를 달리하여 가열했을 때의 온도를 나타낸 것이다.



A~C는 각각 어떤 경우에 해당하는지 표의 ( ) 안에 알맞은 기호를 쓰시오.(단, (가)의 끓는점은 (나)의 끓는점보다 높다.)

기호	( )	( )	( )
물질의 종류	(가)	(나)	(나)
부피(mL)	10	10	20

22 그림은 세 가지 물질의 부피와 질량을 측정한 결과를 나타낸 것이다.



- (1) A~D 중 밀도가 같은 물질을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.
- (2) A~D의 밀도를 등호와 부등호를 이용하여 비교하시오.

23 가정에서 사용하는 도시가스가 누출되는 것을 감지하기 위한 경보기는 천장과 바닥 중 어느 위치에 설치해야 할지 까닭을 포함하여 서술하시오.(단, 도시가스의 주성분인 메테인은 공기보다 밀도가 작다.)

24 다음에서 탄산음료의 특 쓰는 맛이 가장 강한 조건을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

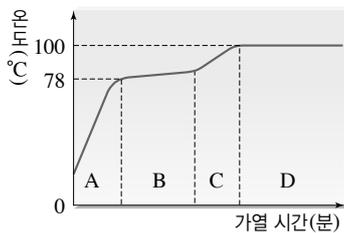
- (가) 1기압, 30 °C      (나) 2기압, 30 °C
- (다) 1기압, 15 °C      (라) 2기압, 15 °C

25 정수장에서는 염소 기체를 사용하여 수돗물을 소독하므로 수돗물에는 소량의 염소 기체가 남아 있다. 수돗물에 남아 있는 염소 기체를 제거하는 방법을 기체의 용해도와 관련지어 서술하시오.

26 여름철에 물고기가 수면 위로 입을 뻐끔거리는 경우가 있다. 그 까닭을 온도에 따른 기체의 용해도와 관련지어 서술하시오.

27 냄비에 찌개를 넣고 가열하면 냄비 뚜껑의 안쪽에 액체 방울이 맺혀 있는 것을 볼 수 있다. 뚜껑에 액체 방울이 맺히는 까닭을 액체 방울의 종류를 포함하여 서술하시오.

28 그림은 물과 에탄올 혼합물의 가열 곡선을 나타낸 것이다.

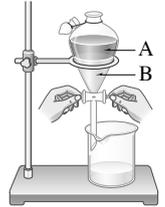


A~D 중 에탄올이 주로 분리되는 구간과 물이 주로 분리되는 구간을 각각 고르시오.

29 달걀을 깨지 않고 오래된 달걀과 신선한 달걀을 분리할 수 있는 방법을 서술하시오.(단, 오래된 달걀은 신선한 달걀보다 밀도가 작다.)

30 하수 처리장에서는 하수를 오랫동안 가두어 모래 등의 이물질들을 분리하여 물을 깨끗하게 재생한다. 하수 처리장에서 모래를 분리하는 원리를 밀도 차와 관련지어 서술하시오.

31 오른쪽 그림은 분별 깔때기를 이용하여 혼합물을 분리하는 모습을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

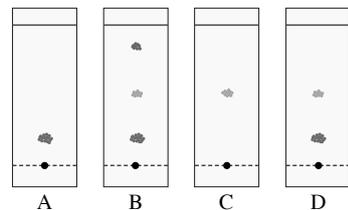


- 보기
- ㄱ. A는 B보다 밀도가 크다.
  - ㄴ. 서로 섞이는 액체 혼합물도 이 실험 기구를 이용하여 분리할 수 있다.
  - ㄷ. 꼭지를 열면 밀도가 큰 물질이 먼저 분리된다.

32 튀김 요리를 할 때 수분이 많은 재료를 끓고 있는 기름에 넣으면 기름이 튀는 것을 볼 수 있다. 이러한 현상이 나타나는 원리를 물과 기름의 끓는점과 밀도 차를 이용하여 서술하시오.

33 소량의 불순물이 포함된 붕산을 정제하여 순수한 붕산을 얻을 때 사용하는 혼합물의 분리 방법과 그 원리를 서술하시오.

34 그림은 크로마토그래피를 이용하여 물질 A~D를 분리한 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. A와 C는 순물질로 예상할 수 있다.
  - ㄴ. B의 성분은 최소 3종류이다.
  - ㄷ. D는 A와 C를 포함한다.

# 교과서 밀착 문제

## VI. 물질의 특성

| 동아 |

정답과 해설 112쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 ( )은 한 종류의 물질로만 이루어진 물질이고,  
( )은 두 종류 이상의 순물질이 섞여 있는 물질이다.

02 다음 물질을 순물질과 혼합물로 분류하시오.

철, 공기, 식초, 다이아몬드

03 끓는점, 녹는점, 어는점, 밀도, 용해도는 물질의 양에 관계없이 일정하며, 물질마다 고유한 값으로 나타나므로 물질의 ( )이다.

04 ( )는 단위 부피당 질량이며, 두 물질의 질량이 같을 때 부피가 ( )수록 밀도가 크다.

05 일정한 기압, 온도에서 밀도는 물질의 양에 관계없이 ( )하다.

06 ( )는 어떤 온도에서 용매 100 g에 최대 녹을 수 있는 용질의 g수이다.

07 같은 온도, 같은 용매에서 용해도는 일정하며, 물질마다 고유한 값을 나타내므로 물질의 ( )이다.

08 물질의 특성에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 한 가지 물질로 이루어진 물질은 혼합물이다.  
.....( )
- (2) 다른 물질과 구별되는 그 물질만이 나타내는 고유한 성질을 물질의 특성이라고 한다. ....( )
- (3) 스티로폼은 물보다 밀도가 커서 물에 뜨고, 모래는 물보다 밀도가 작아서 물에 가라앉는다.  
.....( )
- (4) 압력이 일정할 때 이산화 탄소 기체의 용해도는 온도가 낮을수록 증가한다. ....( )
- (5) 혼합물의 끓는점은 물질의 양에 관계없이 일정하다. ....( )

09 증류에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 증류는 용해도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 방법이다. ....( )
- (2) 액체 상태의 혼합물을 가열하면 끓는점이 낮은 물질이 먼저 끓어 나온다. ....( )

10 법시를 소금물에 담그면 쪽정이는 소금물보다 밀도가 ( 커, 작아 ) 물에 뜨고, 잘 여문 좋은 법시는 소금물보다 밀도가 ( 커, 작아 ) 물에 가라앉는다.

11 서로 섞이지 않고 밀도가 다른 액체 혼합물에서 밀도가 큰 물질은 ( )층에, 밀도가 작은 물질은 ( )층에 위치한다.

**12** 재결정에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 재결정은 불순물이 섞여 있는 고체를 용매에 녹인 다음 용매를 증발시키거나 용액을 냉각하여 순수한 결정을 얻는 방법이다. ( )
- (2) 천일염에서 정제 소금을 얻을 때는 재결정을 이용한다. ( )
- (3) 재결정은 용매에 대한 용해도 차를 이용한 분리 방법이다. ( )

**13** 혼합물을 분리하는 방법에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 증류는 끓는점 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 방법이다. ( )
- (2) 원유를 높은 온도로 가열하여 증류탑으로 보내면 끓는점이 높은 물질일수록 위쪽에서 분리된다. ( )
- (3) 간장과 참기름을 섞었을 때 참기름이 간장 위로 뜨는 까닭은 참기름의 밀도가 간장의 밀도보다 크기 때문이다. ( )
- (4) 재결정을 이용하면 소량의 염화 나트륨이 섞여 있는 질산 칼륨에서 순수한 질산 칼륨을 얻을 수 있다. ( )
- (5) 크로마토그래피는 용매가 이동하는 속도 차를 비교하는 방법이다. ( )

**14** 크로마토그래피에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

- (1) 크로마토그래피는 물질이 용매를 따라 이동하는 속도가 다른 것을 이용하여 혼합물을 분리하는 방법이다. ( )
- (2) 혼합물의 양이 적을 때는 크로마토그래피로 분리할 수 없다. ( )
- (3) 꽃잎의 색소 분리, 음식물에 첨가된 유해 물질의 검출에 이용된다. ( )

**Step 2** 개념 적용 문제

**15** 순물질과 혼합물에 해당하는 것을 보기에서 각각 고르시오.

보기

ㄱ. 금	ㄴ. 공기	ㄷ. 구리
ㄹ. 염화 나트륨	ㅁ. 식초	ㅂ. 암석
ㅅ. 우유	ㅇ. 바닷물	ㅈ. 탄산음료

**16** 물질의 특성에 해당하는 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 질량	ㄴ. 부피	ㄷ. 끓는점
ㄹ. 밀도	ㅁ. 길이	ㅂ. 용해도

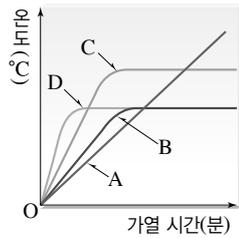
**17** 끓는점과 어는점을 이용하여 순물질과 혼합물을 구별할 수 있는 까닭을 서술하십시오.

**18** 다음은 실온(약 20 °C), 1기압에서 여러 물질의 밀도를 나타낸 것이다.

물질	아세트산	물	에탄올
밀도(g/mL)	1.04	1.00	0.785

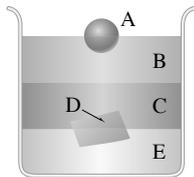
부피가 20 mL인 액체 A의 질량을 측정하였더니 15.7 g이었다. 액체 A로 예상되는 물질의 이름을 쓰시오.(단, 온도와 압력은 일정하며, 미지의 액체 물질은 아세트산, 물, 에탄올 중 한 가지이다.)

19 오른쪽 그림은 일정한 압력에서 액체 물질을 같은 세기의 불꽃으로 가열하였을 때의 온도 변화를 나타낸 것이다. 액체 물질 A~D 중 같은 물질로 예상되는 것을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.



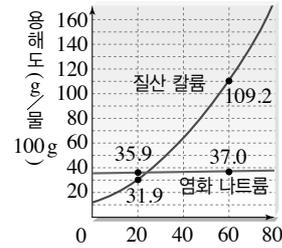
20 바닷가 주변에 있는 발전소에서는 바다에서 많은 양의 물을 공급받아 기계를 식히는 냉각수로 사용한다. 발전소에서 사용한 냉각수를 식히지 않고 바다로 내보내면 어떤 일이 일어날지 기체의 용해도와 관련지어 서술하시오.

21 오른쪽 그림은 여러 가지 액체 물질과 고체 물질 A~E를 컵에 넣었을 때의 모습을 나타낸 것이다. 물질 A~E의 밀도를 등호나 부등호로 비교하시오.



22 스타이로폼과 모래가 섞여 있을 때 밀도 차를 이용하여 두 물질을 분리하는 방법을 서술하시오.

23 그림은 질산 칼륨과 염화 나트륨의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.

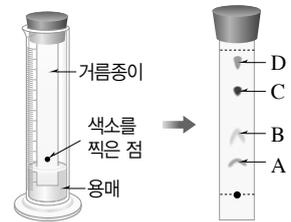


이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 20 °C에서 용해도는 질산 칼륨이 염화 나트륨보다 크다.
- ㄴ. 20 °C에서는 물 100 g에 질산 칼륨이 최대 31.9 g까지 녹는다.
- ㄷ. 60 °C 물 100 g에 염화 나트륨 37 g을 녹이면 포화 용액이 된다.

24 오른쪽 그림은 크로마토 그래피를 이용하여 시금치 잎의 색소를 분리한 결과이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.



보기

- ㄱ. 성분 물질은 최소 3종류이다.
- ㄴ. 성분 물질의 이동 속도가 가장 빠른 것은 A이다.
- ㄷ. 성분 물질마다 용매를 따라 이동하는 속도가 다르다.

25 혼합물 분리의 예와 분리 방법을 옳게 짝 지은 것은?

- ① 식초에서 물 분리 - 증류
- ② 물과 식용유 혼합물 분리 - 증류
- ③ 금지 약물 복용 여부 검사 - 재결정
- ④ 불순물이 섞인 질산 칼륨에서 순수한 질산 칼륨 분리 - 분별 깔때기 이용
- ⑤ 원유의 분리 - 크로마토그래피

# 교과서 밀착 문제

## VI. 물질의 특성 | YBM |

정답과 해설 112쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 ( )은 일정한 조성을 가지고 고유한 성질을 나타내는 물질이고, ( )은 여러 가지 순물질이 섞여 있는 물질이다.

02 끓는점, 녹는점, 밀도, 용해도와 같이 물질을 구별할 수 있는 성질을 물질의 ( )이라고 한다.

03 액체 상태의 혼합물을 가열할 때 끓어 나오는 기체를 냉각하여 순수한 액체를 얻는 방법을 ( )라고 한다.

04 우리 조상들은 곡물을 발효하여 만든 술을 증류주로 만들 때 증류의 원리를 이용한 소줏고리를 사용하였다. 소줏고리를 이용한 혼합물의 분리에 이용되는 물질의 특성을 쓰시오.

05 물과 식용유의 혼합물 분리에 이용되는 물질의 특성은 ( )이다.

06 불순물이 섞인 고체 물질을 용매에 녹인 후 용매를 증발시키거나 용액을 냉각하여 순수한 고체 물질을 분리하는 방법을 ( )이라고 한다.

07 크로마토그래피는 혼합물을 이루는 성분 물질이 용매를 따라 이동하는 ( ) 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 방법이다.

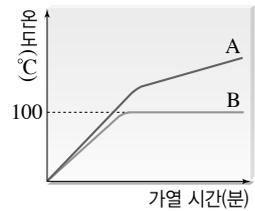
### Step 2 개념 적용 문제

08 순물질에 해당하는 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 구리                  ㄴ. 공기                  ㄷ. 우유  
 ㄹ. 물                      ㅁ. 염화 나트륨        ㅂ. 탄산음료

09 오른쪽 그림은 물과 소금물을 가열하면서 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. A, B를 물과 소금물로 구별해 보고, 그 까닭을 서술하시오.



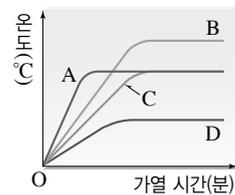
10 라벨이 없는 비커에 물과 소금물이 각각 담겨 있다. 두 물질을 구별할 수 있는 실험 방법을 서술하시오.(단, 맛을 보는 방법은 제외한다.)

11 표는 고체 물질 (가)와 (나)의 녹는점을 나타낸 것이다.

구분	(가)	(나)
녹는점	-114 °C	37 °C ~ 43 °C

(가)와 (나)는 순물질과 혼합물 중 무엇인지 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

12 그림은 액체 A~D를 가열하였을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?(단, 외부 압력과 불꽃의 세기는 모두 같다.)

- ① A, C의 어는점은 같다.
- ② A는 C보다 질량이 작다.
- ③ 입자 사이에 잡아당기는 힘이 가장 강한 물질은 B이다.
- ④ D의 끓는점이 가장 낮다.
- ⑤ A~D는 모두 다른 물질이다.

13 밀도에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

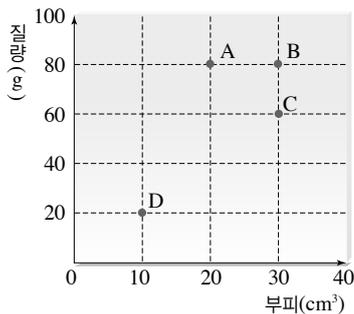
- ㄱ. 밀도는 질량을 부피로 나눈 값이다.
- ㄴ. 밀도의 단위는 g/mL, g/cm<sup>3</sup> 등이 있다.
- ㄷ. 물질의 종류에 따라 고유한 값을 가진다.
- ㄹ. 물질의 부피가 같을 때 질량이 작을수록 밀도가 크다.

14 표는 물질 A~D의 질량과 부피를 측정하여 나타낸 것이다.

구분	A	B	C	D
질량(g)	80	100	5	66
부피(mL)	20	50	40	22

물질 A~D 중 (가) 밀도가 가장 큰 물질과 (나) 밀도가 가장 작은 물질의 기호를 쓰시오.

15 그림은 물질 A~D의 질량과 부피를 나타낸 것이다.



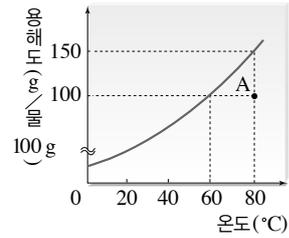
물질의 종류가 같은 것을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

16 물이 들어 있는 비커에 쇠구슬과 나무 도막을 넣었더니 쇠구슬은 가라앉고, 나무 도막은 물 위로 떠다. 물, 쇠구슬, 나무 도막의 밀도를 부등호를 이용하여 비교하고, 그 까닭을 서술하시오.

17 용해도에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

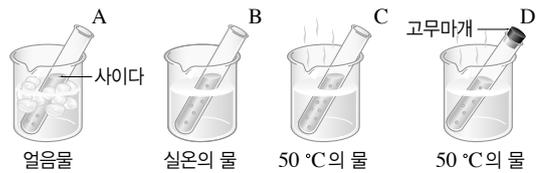
- ① 기체의 용해도는 압력이 클수록 증가한다.
- ② 고체의 용해도는 대부분 온도가 높을수록 증가한다.
- ③ 용해도는 물질을 구별할 수 있는 성질이다.
- ④ 일정한 양의 용매에 녹는 용질의 양은 물질의 종류에 따라 다르다.
- ⑤ 용해도는 어떤 온도에서 용액 100 g에 최대로 녹을 수 있는 용질의 질량을 g수로 나타낸 것이다.

18 그림은 어떤 고체 물질의 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



물 100 g에 고체 물질을 넣고 녹인 A 용액에서 고체 물질을 석출시킬 수 있는 방법을 서술하시오.

19 다음은 기체의 용해도에 영향을 미치는 요인을 알아보는 실험이다.(단, 시험관 속 사이다의 종류와 부피는 같다.)



- (1) 시험관 A~C의 기포 발생량을 비교하면 A < B < C이다. 그 까닭을 온도와 관련지어 서술하시오.
- (2) 시험관 C와 D의 기포 발생량을 비교하면 C > D이다. 그 까닭을 압력과 관련지어 서술하시오.

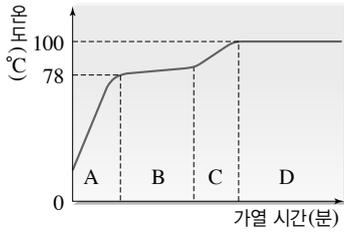
20 오른쪽 그림과 같이 감압 용기에 사이다를 넣고 공기를 빼냈더니 사이다에서 많은 양의 이산화 탄소 기체가 빠져나왔다. 이로부터 알 수 있는 사실을 서술하시오.



21 여름철에 물고기가 수면 위로 입을 내밀고 뽀뽀거리는 까닭을 용해도와 관련지어 서술하시오.

22 발전소에서 사용한 냉각수를 식하지 않고 강이나 바다로 내보내면 수중 생물에게 어떤 영향을 주는지 용해도와 관련지어 서술하시오.

23 그림은 물과 에탄올 혼합물을 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 구간 B에서는 주로 에탄올이 끓어 나온다.  
 ㄴ. 구간 D에서는 물이 끓어 나온다.  
 ㄷ. 이와 같은 원리를 이용하여 원유를 분리할 수 있다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24 증류를 이용한 혼합물 분리의 예를 한 가지만 서술하시오.

25 다음은 물과 어떤 액체 물질 A의 특성을 정리한 것이다.

구분	끓는점(°C)	밀도(g/mL)	성질
물	100.0	1.0	서로 잘 섞인다.
A	64.5	0.8	

물과 A의 혼합물의 분리 방법을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

26 뷰테인과 프로페인의 혼합물에서 뷰테인을 분리할 수 있는 방법을 서술하시오.(단, 끓는점은 뷰테인  $-0.5^{\circ}\text{C}$ , 프로페인  $-42.1^{\circ}\text{C}$ 이다.)

27 공기층과 에테르가 섞여 있는 혼합 용액을 가열하면 에테르가 날아가 공기층을 얻을 수 있다. 이때 이용하는 물질의 특성을 서술하시오.

28 어떤 고체 물질 A, B의 밀도를 구하기 위해 다음과 같이 질량과 부피를 측정하였다.

물질 A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물질 A의 질량 : 1.8 g</li> <li>• 물이 담긴 눈금실린더의 부피 : 10.0 mL</li> <li>• 물이 담긴 눈금실린더에 물질 A를 넣었을 때의 부피 : 16.0 mL</li> </ul>
물질 B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 물질 B의 질량 : 12.0 g</li> <li>• 물질 B의 부피 : 10.0 mL</li> </ul>

- (1) 물질 A, B의 밀도를 구하시오.  
 (2) 물질 A와 B의 혼합물을 분리할 때 사용하는 액체로 가장 적당한 것을 표에서 고르고, 그 까닭을 서술하시오.(단, 물질 A와 B는 표에 주어진 모든 액체에 녹지 않는다.)

구분	수은	사염화 탄소	에탄올
밀도(g/mL)	13.6	1.6	0.79

29 신선한 달걀과 오래된 달걀이 섞여 있을 때 신선한 달걀을 분리할 수 있는 방법을 서술하시오.(단, 신선한 달걀은 오래된 달걀보다 밀도가 크다.)

30 모래와 톱밥이 섞여 있을 때 물질의 특성을 이용하여 분리할 수 있는 방법을 서술하시오.

31 물과 식용유를 섞으면 식용유가 위층, 물이 아래층으로 나누어진다. 이러한 현상이 나타나는 까닭을 두 물질의 밀도를 비교하여 서술하시오.

32 밀도 차를 이용하여 혼합물을 분리하는 예로 옳지 않은 것은?

- ① 키질로 곡물을 분리한다.
- ② 바다에 유출된 기름을 제거한다.
- ③ 바닷물을 가열하여 식수를 얻는다.
- ④ 흐르는 물속에서 모래 속의 사금을 채취한다.
- ⑤ 다른 종류의 플라스틱 조각이 섞인 혼합물을 물에 넣어 분리한다.

33 표는 질산 칼륨과 염화 나트륨의 용해도(g/ 물 100 g)를 나타낸 것이다.

온도(°C)	20	40	60	80
질산 칼륨	31.9	62.9	109.2	170.3
염화 나트륨	35.9	36.4	37.0	37.9

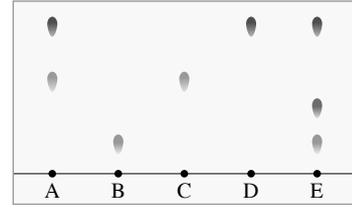
질산 칼륨 60 g과 염화 나트륨 30 g이 섞인 혼합물을 80 °C 물 100 g에 완전히 녹였다. 이 혼합 용액에서 질산 칼륨을 얻을 수 있는 방법을 표를 이용하여 서술하시오.

34 사인펜 잉크의 색소 분리, 운동선수의 도핑 테스트에 공통적으로 이용되는 혼합물의 분리 방법을 쓰시오.

35 거름종이에 유성 사인펜으로 점을 찍은 다음 거름종이의 끝부분을 물에 담그면 잉크의 색소가 분리되지 않는다.

- (1) 사인펜 잉크의 색소가 분리되지 않는 까닭을 서술하시오.
- (2) 유성 사인펜 잉크를 분리할 수 있는 방법을 서술하시오.

36 그림은 크로마토그래피를 이용하여 물질 A~E를 분리한 결과이다.



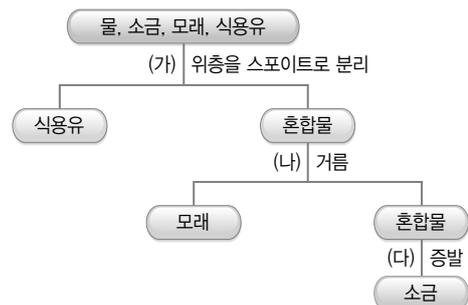
- (1) 물질 A~E를 순물질과 혼합물로 구분하시오.
- (2) 물질 B~D 중 물질 A를 이루는 것은 무엇인지 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

37 크로마토그래피를 이용하여 혼합물을 분리하는 예를 한 가지만 서술하시오.

38 혼합물과 혼합물을 분리할 때 이용하는 물질의 특성을 옳게 짝 지은 것을 모두 고르면?(2개)

- ① 물과 식용유 - 밀도
- ② 물과 에탄올 - 끓는점
- ③ 염화 나트륨과 붕산 - 밀도
- ④ 모래와 스티로폼 - 용해도
- ⑤ 물과 에테르 - 크로마토그래피

39 그림은 여러 가지 물질이 섞인 혼합물의 분리 과정을 나타낸 것이다.



(가)~(다)에서 이용되는 물질의 특성을 각각 쓰시오.

# 교과서 밀착 문제

## VII. 수권과 해수의 순환

| 비상교육 |

정답과 해설 113쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 수권에서 가장 많은 양을 차지하는 것은 무엇인가?

02 수권을 이루는 물 중 ㉠( )가 가장 많고, 그 다음으로 ㉡( )가 많은 양을 차지한다.

03 다음 글에서 설명하는 것은 무엇인지 쓰시오.

- 육지의 물 중 가장 많은 양을 차지하고 있다.
- 높은 고산 지대나 극 지역에 고체 상태로 분포한다.

04 우리가 수자원으로 주로 이용하는 물은 짠맛이 나지 않는 ㉠( )이며, 이 중 ㉡( )는 땅속 지층이나 암석 사이의 빈틈을 채우고 있거나 매우 느리게 흐르는 물이다.

05 사람이 살아가는 데 활용하는 물을 ( )이라고 한다.

06 수자원 활용에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 해수는 수자원으로서 가치가 없다. ....( )
- (2) 하천수는 수자원으로 바로 활용할 수 있다. ....( )
- (3) 빙하가 녹은 물을 수자원으로 활용한다. ....( )

07 인구가 늘어나고, 산업이 발달하여 삶의 질이 향상되면서 필요한 물의 양은 ( 증가, 감소 )하고 있다.

08 해수는 깊이에 따른 수온 변화에 따라 ㉠( ), ㉡( ), ㉢( )으로 구분한다.

09 다음 설명에 해당하는 해수의 층을 쓰시오.

- 바람의 영향을 받는다.
- 태양 에너지를 대부분 흡수한다.

10 혼합층을 형성하는 데 영향을 주는 요인은 태양 에너지와 ( )이다.

11 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 총량을 g 수로 나타낸 것을 ( )이라고 한다.

12 해수 ㉠( ) g에 포함된 염류의 총량을 g 수로 나타낸 것을 염분이라고 하며, 해역에 관계없이 각 염류가 차지하는 비율은 ㉡( )하다.

13 해수에 포함된 염류의 총량은 달라도 각 염류가 차지하는 비율은 일정한데, 이를 ( )이라고 한다.

14 저위도에서 고위도로 흐르는 비교적 따뜻한 해류를 무엇이라고 하는가?

15 동해를 흐르는 해류에는 ㉠( ) 난류와 ㉡( ) 한류가 있다.

16 우리나라 주변을 흐르는 해류 중 난류에는 ㉠( ), ㉡( )가 있고, 한류에는 ㉢( )가 있다.

17 다음은 우리나라 주변 해류에 대한 설명이다. ( ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

우리나라 동해에서는 ㉠( )와 북한 한류가 만나 ㉡( )이 형성된다.

18 해수면의 높이가 주기적으로 높아졌다 낮아지는 현상을 ( )이라고 한다.

19 밀물로 해수면의 높이가 가장 높아졌을 때를 무엇이라고 하는가?

20 밀물로 해수면이 가장 높은 때를 ㉠( ), 가장 낮은 때를 ㉡( )라 하며, 이 두 시기의 해수면 높이 차를 ㉢( )라고 한다.

**Step 2** 개념 적용 문제

21 다음 중 담수가 아닌 것은?

- ① 해수      ② 빙하      ③ 호수
- ④ 하천수    ⑤ 지하수

22 다음은 수권을 이루는 물의 일부를 나타낸 것이다.

• 지하수      • 하천수, 호수

이들의 공통점이 아닌 것은?

- ① 담수이다.
- ② 육지에 분포한다.
- ③ 액체 상태로 존재한다.
- ④ 생활에 바로 활용할 수 있다.
- ⑤ 수권을 이루는 물의 대부분을 차지한다.

23 수권을 1 L 페트병에 들어 있는 물에 비유할 때, 해수와 육지에 있는 물의 양은 각각 얼마나 되는지 서술하시오.

24 지하수에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 땅속에 있는 담수이다.
- ㄴ. 주로 염류를 제거하여 활용한다.
- ㄷ. 사용하면 다시 채워지지 않는다.

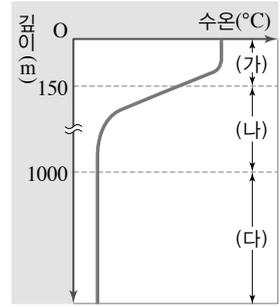
25 건조한 지역에서는 하천수와 호수가 쉽게 마를 수 있기 때문에 수자원으로 지하수를 주로 활용한다. 이때 지하수의 가치를 서술하시오.

26 지하수가 수자원으로서 가치가 높은 까닭을 지하수의 특징과 관련하여 서술하시오.

27 수자원의 활용에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 해수는 짠맛을 제거하여 활용한다.
- ② 하천수, 호수는 바로 활용할 수 있다.
- ③ 생활에 주로 활용하는 물은 담수이다.
- ④ 빙하가 녹은 물에는 염류가 포함되어 있다.
- ⑤ 지하수는 지속적으로 채워져 수자원으로서 가치가 높다.

[28~29] 오른쪽 그림은 깊이(가)에 따른 해수의 수온 분포를 나타낸 것이다.



28 (가)~(다)의 이름을 쓰시오.

29 다음은 (가)에 대한 설명이다. (      ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

바다에 도달한 ㉠(      )가 대부분 해수면 부근에서 흡수되기 때문에 수온이 높고, ㉡(      )의 영향으로 섞이기 때문에 깊이에 따른 수온이 거의 일정하다.

30 바람이 강하게 불수록 혼합층의 두께는 어떻게 달라질지 서술하시오.

31 해수에 녹아 있는 염류 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 무엇인가?

- ① 황산 칼슘                      ② 황산 칼륨
- ③ 염화 나트륨                  ④ 염화 마그네슘
- ⑤ 황산 마그네슘

32 빙하가 녹은 곳의 염분이 주변의 염분보다 낮은 까닭을 서술하시오.

33 염분이 33 psu인 해수 1000 g에 녹아 있는 염화 나트륨의 양은 몇 g인지 구하시오(단, 염화 나트륨은 전체 염류 중 약 78 %를 차지한다.).

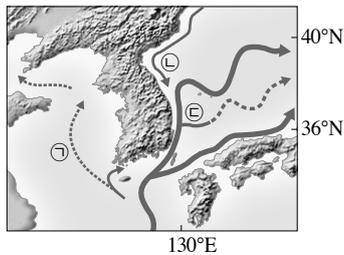
34 표는 해역 (가), (나), (다)의 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 양을 나타낸 것이다.

(단위 : g)

구분	(가)	(나)	(다)
염화 나트륨	27.2	23.3	26.6
염화 마그네슘	3.8	3.3	3.7
황산 마그네슘	1.7	1.4	1.6
기타	2.3	2.0	2.3

염분이 높은 순서대로 기호를 쓰고, 각 해수에 포함된 염화 마그네슘의 비율을 비교하여 서술하시오.

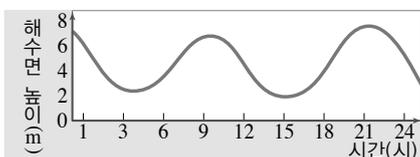
35 그림은 우리나라 주변에서 흐르는 해류를 나타낸 것이다.



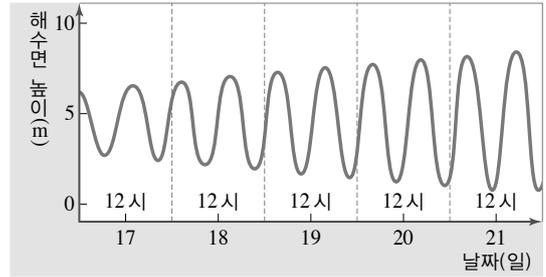
조경 수역을 형성하는 해류를 찾아 기호와 이름을 쓰고, 조경 수역의 특징을 서술하시오.

36 우리나라 동해에서 북한 한류가 강하게 흐르면, 조경 수역의 위치는 어떻게 달라질지 서술하시오.

37 그림과 같이 해수면의 높이가 변하는 해안에서 갯벌 체험을 하기에 가장 적절한 시각을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.



38 그래프는 어느 해안 지역에서 며칠 동안 나타난 해수면의 높이 변화이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 만조는 하루에 약 2번씩 반복된다.
- ㄴ. 조차는 점점 감소하고 있다.
- ㄷ. 21일에는 정오(12시) 무렵이 조개를 캐기에 가장 좋은 시간이다.

39 조석 현상을 활용한 예에 해당하는 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 조개잡이
- ㄴ. 뗏목 여행
- ㄷ. 바다 갈라짐 체험

40 다음은 어느 해안 지역에서의 해수면의 높이 변화와 활동 시간을 나타낸 것이다.

날짜	2017년 11월 21일			
구분	간조	만조	간조	만조
시각	00 : 24	06 : 10	12 : 21	18 : 31
높이(cm)	117	778	56	843

활동 시간 • 2시~4시 • 7시~9시 • 11시~13시

- (1) 주원이는 이 지역에서 조개를 캐려고 한다. 가장 적절한 활동 시간을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.
- (2) 세원이는 이 지역에서 배를 타고 먼 바다로 나가려고 한다. 가장 적절한 활동 시간을 찾고, 그 까닭을 서술하시오.

# 교과서 밀착 문제

## VII. 수권과 해수의 순환

| 미래엔 |

정답과 해설 114쪽

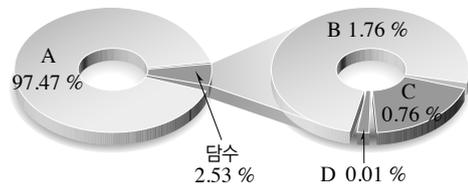
### Step 1 개념 확인 문제

- 01 지구에 있는 물 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 ( )이다.
- 02 육지의 물에는 ( ), 지하수, 호수와 하천수 등이 있다.
- 03 담수 중 가장 큰 부피를 차지하는 것은 ( ) 상태로 분포한다.
- 04 가뭄 등으로 물이 부족할 때에는 땅속의 ( )를 이용한다.
- 05 우리가 이용하는 물의 양은 자연 현상 중 ( )의 영향을 크게 받는다.
- 06 해수는 깊이에 따른 수온 분포를 기준으로 ㉠( ), ㉡( ), ㉢( )으로 구분한다.
- 07 해수에서 깊이가 깊어질수록 수온이 급격하게 낮아지는 층을 쓰시오.
- 08 혼합층의 해수는 태양 에너지를 흡수하여 데워지고, ( )에 의해 혼합된다.
- 09 혼합층의 두께를 결정하는 가장 중요한 요인은 ( )이다.
- 10 해수에 녹아 있는 염류 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 ( )이다.
- 11 ( )은 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 총량을 g 수로 나타낸 것이다.
- 12 바다에서 일정한 방향으로 지속적으로 흐르는 해수의 흐름을 무엇이라고 하는지 쓰시오.

- 13 바다의 표면에서 해류를 일으키는 원인은 ( )이다.
- 14 ( ) 해류는 동해와 황해에 흐르는 난류의 근원이 된다.
- 15 밀물과 썰물에 의해 해수면이 주기적으로 높아지고 낮아지는 현상을 ( )이라고 한다.
- 16 바닷물이 육지 쪽으로 밀려들어오는 ( )에 의해 해수면의 높이가 높아진다.
- 17 하루 중 해수면의 높이가 가장 낮을 때를 ( )라고 한다.

### Step 2 개념 적용 문제

[18~19] 그림은 지구에 존재하는 물의 분포를 나타낸 것이다.



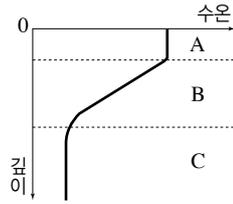
18 A, B에 해당하는 것을 옳게 짝 지은 것은?

- |   | A  | B   |
|---|----|-----|
| ① | 빙하 | 지하수 |
| ② | 빙하 | 강물  |
| ③ | 해수 | 빙하  |
| ④ | 해수 | 지하수 |
| ⑤ | 강물 | 빙하  |

19 A~D 중 다음에서 설명하는 것의 기호와 이름을 쓰시오.

- 땅속에 분포하는 중요한 수자원이다.
- 식수, 농업 용수뿐 아니라 관광 자원으로도 이용된다.
- 호수와 하천수 다음으로 많이 이용된다.

[20~21] 오른쪽 그림은 해수의 층상 구조를 나타낸 것이다.



20 A~C층의 이름을 옳게 짝 지은 것은?

- |   |       |       |       |
|---|-------|-------|-------|
|   | A     | B     | C     |
| ① | 혼합층   | 심해층   | 수온 약층 |
| ② | 혼합층   | 수온 약층 | 심해층   |
| ③ | 심해층   | 수온 약층 | 혼합층   |
| ④ | 수온 약층 | 심해층   | 혼합층   |
| ⑤ | 수온 약층 | 혼합층   | 심해층   |

21 A~C층에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A층은 수온이 거의 일정하다.
- ② A층은 바람이 강하게 불면 두께가 두꺼워진다.
- ③ B층은 깊어질수록 수온이 급격하게 낮아진다.
- ④ B층은 해수의 연직 운동이 활발하게 나타난다.
- ⑤ C층은 수온이 가장 낮은 층으로, 위도나 계절에 따른 수온 변화가 거의 없다.

[22~23] 다음은 깊이에 따른 해수의 층상 구조를 확인하기 위한 실험 순서이다.

- (가) 물이 든 수조에 온도계 다섯 개를 깊이가 다르게 장치한다.
- (나) 전등으로 수면을 10분 동안 가열한 후, 각 온도계의 온도를 측정한다.
- (다) 전등을 켜 상태에서 수면 위에 3분 동안 휴대용 선풍기로 바람을 일으킨 후, 각 온도계의 온도를 측정한다.

22 위 실험에서 전등, 휴대용 선풍기는 실제 바다에서 각각 어떤 자연 현상에 해당하는지 쓰시오.

23 (나)와 (다) 과정의 결과로 나타나는 해수의 층상 구조를 옳게 짝 지은 것은?

- |   |       |       |
|---|-------|-------|
|   | (나)   | (다)   |
| ① | 심해층   | 혼합층   |
| ② | 심해층   | 수온 약층 |
| ③ | 혼합층   | 수온 약층 |
| ④ | 혼합층   | 심해층   |
| ⑤ | 수온 약층 | 혼합층   |

24 극지방에서 해수의 층상 구조가 나타나지 않는 까닭을 서술하시오.

25 바닷물 250 g을 증발 접시에 담아 물이 완전히 사라질 때까지 가열하였더니 8 g의 물질이 남았다. 이 바닷물의 염분은 몇 psu인지 쓰시오.

26 표는 어느 해역의 바닷물 1 kg에 녹아 있는 물질의 양을 나타낸 것이다.

녹아 있는 물질	물질의 양(g)
염화 나트륨	28.0
염화 마그네슘	4.0
황산 마그네슘	1.8
황산 칼슘	1.2
황산 칼륨	0.8
기타	0.2

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 이 해역의 염분은 36 psu이다.
- ② 이 해수에 물을 더 부으면 염분이 낮아진다.
- ③ 바닷물 100 g에 녹아 있는 염류의 총량을 염분이라고 한다.
- ④ 이 해역의 바닷물 500 g을 증발시키면 18 g의 물질이 남는다.
- ⑤ 표에 나타난 염화 나트륨, 염화 마그네슘 등의 물질들을 염류라고 한다.

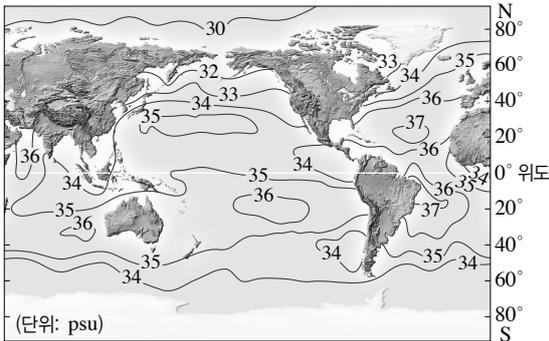
27 표는 (가), (나) 두 해역의 해수 1000 g에 포함되어 있는 주요 염류의 양을 나타낸 것이다.

염류	(가)	(나)
염화 나트륨	27.21	23.32
염화 마그네슘	3.81	3.27
황산 마그네슘	1.66	1.42
기타	2.32	1.99
합계	( )	30.00

(단위: g)

- (가) 해역의 해수 2000 g을 증발시켜서 얻을 수 있는 염류의 양을 쓰시오.
- (가)와 (나) 해역의 해수 1000 g에 들어 있는 전체 염류 중 염화 마그네슘이 차지하는 비율을 비교하여 서술하시오.

28 그림은 전 세계 해양의 표층 염분 분포를 나타낸 것이다.

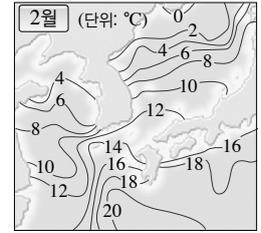


대양의 주변부에서 중앙부로 갈수록 염분이 대체로 높아지는 까닭을 서술하시오.

29 여름철에 갑자기 강수량이 많아지는 경우 바다에서 물고기가 떼죽음을 당하는 경우가 있다. 그 까닭을 서술하시오.

30 부산 앞바다에서 기름이 유출될 경우 확산의 방향은 어느 쪽이고, 그 까닭은 무엇인지 서술하시오.

31 오른쪽 그림은 겨울철 우리나라 주변의 수온 분포를 나타낸 것이다. 동해에서 북쪽 해역보다 남쪽 해역의 수온이 더 높게 나타나는 까닭을 두 가지 서술하시오.



32 조석 현상에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 하루 동안 밀물과 썰물이 각각 한 번씩 반복되는 현상이다.
- ㄴ. 조석에 의해 일정한 주기로 나타나는 해수의 흐름을 조류라고 한다.
- ㄷ. 바닷물이 밀려들어와 해수면의 높이가 가장 높아졌을 때를 만조라고 한다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

33 동해안과 서해안 중 조력 발전소를 건설하기에 더 적합한 곳을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

34 다음은 지훈이가 서해안 지역을 탐사한 후 작성한 일지이다.

오전 10시경 해안가에 도착했을 때 바닷물이 빠져 나간 만조였고, 갯벌에서 사람들이 조개를 캐고 있었다. 따라서 저녁 9시경에는 바닷물이 다시 밀려 들어와 갯벌이 모두 물에 잠길 것이다. 또, 서해안은 동해안에 비해 수심이 얕으므로 조차가 작게 나타나고, 조력 발전소가 많이 건설되어 있다.

위에서 틀린 부분을 세 군데 찾아 옳게 고쳐 쓰시오.

# 교과서 밀착 문제

## VII. 수권과 해수의 순환 | 천재교육 |

정답과 해설 115쪽

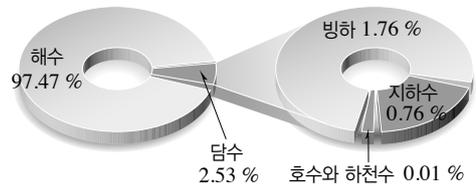
### Step 1 개념 확인 문제

- 01 수권의 물 중 가장 많은 양을 차지하는 것은 (     )이다.
- 02 지구에 분포하는 담수의 양을 비교하면 ㉠(     ) > ㉡(     ) > 호수와 하천수이다.
- 03 물의 분포에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
  - (1) 물은 지구 표면의 70 % 이상을 덮고 있다. .... (     )
  - (2) 수권의 물은 해수, 빙하, 지하수, 강과 호수 등으로 분포한다. .... (     )
  - (3) 담수는 대부분 지하수의 형태로 존재한다. .... (     )
- 04 물은 인간이 살아가는 데 꼭 필요한 자원이라는 의미로 (     )이라고 한다.
- 05 우리나라에서는 수자원을 (     )용수로 가장 많이 사용한다.
- 06 지하수를 무분별하게 개발하면 (     ), 지하수의 오염 및 고갈 등의 문제가 발생할 수 있다.
- 07 바다의 표층 수온은 저위도에서 고위도로 갈수록 ( 낮아, 높아 )진다.
- 08 해수는 깊이에 따른 수온 분포를 기준으로 (     ) 개 층으로 나눌 수 있다.
- 09 해수의 연직 수온 분포에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
  - (1) 혼합층의 두께는 바람이 강할수록 얇아진다. .... (     )
  - (2) 수온 약층은 해수의 혼합 작용이 가장 활발한 층이다. .... (     )
  - (3) 심해층은 깊이에 따른 수온 변화가 거의 나타나지 않는 층이다. .... (     )
- 10 바닷물 1 kg에 녹아 있는 염류의 총량을 g 수로 나타낸 것을 무엇이라고 하는지 쓰시오.

- 11 우리나라 주변 바다의 표층 염분은 여름보다 겨울에 더 ( 낮다, 높다 ).
- 12 바닷물이 강물처럼 지속적으로 한 방향으로 움직이는 것을 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- 13 우리나라의 동해에서는 동해안을 따라 북쪽으로 흐르는 ㉠(     ) 난류와 남쪽으로 흐르는 ㉡(     ) 한류가 만난다.
- 14 해수면의 높이가 밀물과 썰물에 의해 주기적으로 변하는 현상을 (     )이라고 한다.
- 15 한 달 중 조차가 가장 크게 나타나는 시기를 ㉠(     ), 조차가 가장 작게 나타나는 시기를 ㉡(     )이라고 한다.

### Step 2 개념 적용 문제

16 그림은 지구에 있는 물의 분포를 나타낸 것이다.



- (1) 담수 중 가장 많은 양을 차지하는 것을 쓰고, 어떤 상태로 존재하는지 서술하시오.
- (2) 지구의 물 중 우리가 쉽게 이용할 수 있는 물의 비율을 쓰시오.

17 그림은 우리나라의 용도별 수자원 이용 현황을 나타낸 것이다.



- (1) 물의 용도 A와 B를 쓰시오.
- (2) 유지용수와 공업용수는 각각 어떤 용도로 사용하는 물인지 서술하시오.

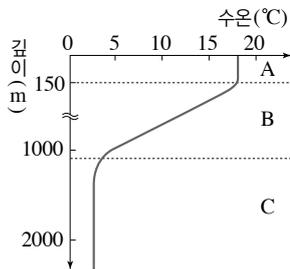
18 가뭄 등으로 물이 부족한 경우 지하수를 개발하여 이용할 수 있다. 수자원에서 지하수의 가치와 지하수 개발 시 유의할 점을 서술하시오.

19 다음은 수자원 관리의 필요성에 대한 설명이다.

수자원의 양은 매우 적고 한정되어 있지만 인구 증가와 산업의 발달 등으로 이용량은 계속 증가하고 있다. 따라서 우리는 수자원을 절약해야 하고, 수자원을 안정적으로 확보하는 방안도 마련해야 한다.

- (1) 수자원의 절약 방법을 한 가지 서술하시오.
- (2) 수자원을 안정적으로 확보하는 방법을 한 가지 서술하시오.

20 그림은 중위도 해역의 층상 구조를 나타낸 것이다.



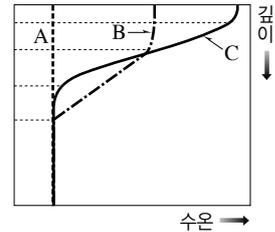
다음 설명에 해당하는 층을 옳게 짝 지은 것은?

(가) 계절에 따른 수온 변화가 거의 없다.  
 (나) 바람이 강할수록 두껍게 형성된다.  
 (다) 깊이에 따른 수온 변화가 가장 크다.

- |   |     |     |     |
|---|-----|-----|-----|
|   | (가) | (나) | (다) |
| ① | A   | B   | C   |
| ② | A   | C   | B   |
| ③ | B   | A   | C   |
| ④ | C   | A   | B   |
| ⑤ | C   | B   | A   |

21 위도에 따라 표층 해수에 사는 생물의 종류는 크게 다르지만, 심해 생물은 큰 차이가 없다. 그 까닭을 해수의 연직 수온 분포와 관련지어 서술하시오.

22 그림은 고위도, 중위도, 저위도에서 연직 수온 분포를 나타낸 것이다.



- (1) A~C는 각각 고위도, 중위도, 저위도 중 어떤 것에 해당하는지 쓰시오.
- (2) 위도에 따라 연직 수온 분포가 달라지는 까닭을 태양 에너지양 및 바람의 세기와 관련지어 서술하시오.

23 다음은 서로 다른 해역의 해수 (가), (나), (다)의 양과 그 속에 녹아 있는 염류의 양을 나타낸 것이다.

해수	해수의 양(g)	염류의 양(g)
(가)	1000	36
(나)	500	20
(다)	2000	40

해수 (가), (나), (다)의 염분을 옳게 비교한 것은?

- ① (가) > (나) > (다)
- ② (가) > (다) > (나)
- ③ (나) > (가) > (다)
- ④ (나) > (다) > (가)
- ⑤ (다) > (나) > (가)

24 다음은 세 해역 (가)~(다)에 대한 설명이다.

(가) 비가 거의 오지 않고, 바람이 많이 부는 중위도의 바다  
 (나) 강물이 많이 유입되는 육지 부근의 바다  
 (다) 빙하가 녹는 남극 지역의 바다

(가)~(다) 중 해수의 염분이 가장 높을 것으로 예상되는 해역을 고르시오.

25 표는 A, B 두 지역에서 측정한 염분과 염류의 양이다.

해역	염분(psu)	염화 나트륨(g)	염화 마그네슘(g)
A	36.0	28.0	3.9
B	㉠( )	26.8	㉡( )

㉠, ㉡에 알맞은 값을 옳게 짝 지은 것은?(단, 소수 첫째 자리까지 구한다.)

- |   |                |                 |   |                |                 |
|---|----------------|-----------------|---|----------------|-----------------|
|   | $\frac{A}{33}$ | $\frac{B}{3.5}$ |   | $\frac{A}{33}$ | $\frac{B}{3.7}$ |
| ① | 33             | 3.5             | ② | 33             | 3.7             |
| ③ | 34.5           | 3.7             | ④ | 34.5           | 3.9             |
| ⑤ | 35             | 3.9             |   |                |                 |

26 다음은 두 해역 (가), (나)의 염분과 해수 1 kg에 포함된 염류의 양을 나타낸 것이다.

해역	염분(psu)	A(g)	B(g)	황산 마그네슘(g)
(가)	30.0	23.3	3.24	(㉢)
(나)	40.0	(㉣)	4.32	1.9

- 염류 A와 B의 이름을 쓰시오.
- ㉢, ㉣에 알맞은 염류의 양을 구하시오.(단, 소수 첫째 자리까지 구한다.)

27 우리나라 동해에 흐르는 해류를 보기에서 모두 고른 것은?

보기	
ㄱ. 황해 한류	ㄴ. 제주 난류
ㄷ. 동한 난류	ㄹ. 북한 한류

- ㄱ, ㄴ
- ㄱ, ㄷ
- ㄴ, ㄷ
- ㄴ, ㄹ
- ㄷ, ㄹ

28 그림과 같이 우리나라 거제도 부근을 지나던 배가 좌초되어 싼고 있던 물건이 바다에 빠졌다.



A~C 중 물건들의 이동 방향을 고르시오.

29 겨울철 강릉의 평균 기온은 같은 위도대의 내륙 지방에 비해 높다. 그 까닭을 해류와 관련지어 서술하시오.

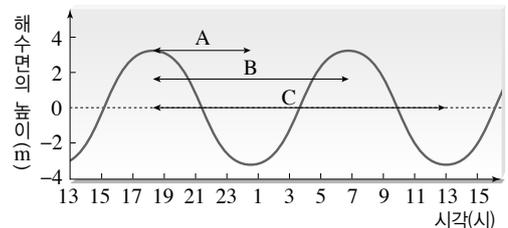
30 다음은 여러 학생들이 조석 현상에 대해 이야기를 나누는 것이다.

- 성우: 밀물과 썰물로 인해 해수면의 높이가 주기적으로 변하는 현상을 조석이라고 해.
- 다혜: 만조에서 다음 간조까지 걸린 시간을 조석의 주기라고 해.
- 민지: 조석 현상을 이용하면 갯벌에서 조개를 캘 수 있어.

잘못 이해하고 있는 학생을 고르고, 옳게 고쳐 쓰시오.

- 잘못 이해하고 있는 친구
- 옳게 고쳐 쓰기

31 그림은 어느 바다에서 측정한 해수면 높이 변화를 나타낸 것이다.



A~C 중 조석의 주기에 해당하는 것을 고르고, 그렇게 판단한 까닭을 서술하시오.

32 다음은 태풍의 피해와 조석 현상의 관계에 대한 설명이다.

태풍이 해안에 상륙하는 시각에 따라 태풍으로 발생하는 피해 정도가 달라질 수 있다. 태풍이 해안에 상륙하는 시각이 ( ) 시각과 겹치면 해수면이 높아진 상태에서 파도가 치기 때문에 훨씬 피해가 커진다.

( ) 안에 알맞은 말을 쓰시오.

# 교과서 밀착 문제

## VII. 수권과 해수의 순환

| 동아 |

정답과 해설 115쪽

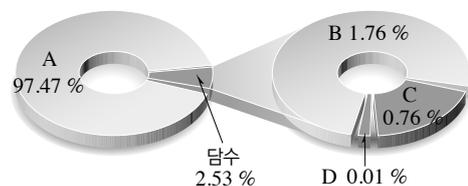
### Step 1 개념 확인 문제

- 01 ( )은 지구에서 물이 분포하는 영역이다.
- 02 지구상의 물 중 가장 많은 양을 차지하는 것을 쓰시오.
- 03 담수 중 가장 많은 양을 차지하는 ㉠( )는 ㉡( ) 상태이며, 주로 극지방에 분포한다.
- 04 수권에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 수권은 바다에 분포하는 물만 뜻한다. ....( )
  - (2) 지구 표면은 육지보다 바다가 더 넓다. ....( )
  - (3) 수권에서 가장 많은 양을 차지하는 것은 빙하이다. ....( )
  - (4) 빙하, 호수, 지하수 등 짠맛이 나지 않는 물을 담수라고 한다. ....( )
  - (5) 담수는 모두 우리 생활에 쉽게 이용할 수 있다. ....( )
- 05 우리가 일상생활에서 자원으로 사용하는 물을 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- 06 해수는 깊이에 따른 수온 분포를 기준으로 ㉠( ), ㉡( ), 심해층의 3개 층으로 구분한다.
- 07 염분은 해수 1 kg에 포함된 ( )의 총량을 g 수로 나타낸 것이다.
- 08 해수의 염분은 달라도 염류 사이의 비율이 일정하게 나타난다는 법칙을 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- 09 해수의 성질에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 심해층에서는 깊이가 깊어질수록 수온이 급격히 낮아진다. ....( )
  - (2) 해수에 녹아 있는 염류 중에서 양이 가장 많은 것은 염화 나트륨이다. ....( )
  - (3) 염분은 지역과 계절에 관계없이 일정하게 나타난다. ....( )
- 10 ( )는 지속적인 바람에 의해 바닷물이 일정하게 흐르는 것이다.

- 11 고위도에서 저위도로 흐르는 비교적 차가운 해류를 ( )라고 한다.
- 12 해류에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 일정한 방향으로 지속적으로 흐르는 해수의 흐름을 해류라고 한다. ....( )
  - (2) 우리나라 주변에는 난류만 흐른다. ....( )
  - (3) 우리나라 서해에는 조경 수역이 형성되어 좋은 어장이 만들어진다. ....( )
- 13 밀물과 썰물로 해수면의 높이가 주기적으로 오르내리는 현상을 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- 14 썰물에 의해 해수면이 가장 낮아진 때를 ( )라고 한다.
- 15 만조와 간조 때 해수면의 높이 차를 무엇이라고 하는지 쓰시오.
- 16 조석에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.
- (1) 동해에서는 조석 현상이 나타나지 않는다. ....( )
  - (2) 바다 갈라짐 현상을 보기 위해서는 조석 정보를 알아야 한다. ....( )
  - (3) 조차를 이용하여 전기를 생산하기도 한다. ....( )

### Step 2 개념 적용 문제

17 그림은 수권의 분포를 나타낸 것이다.



A~D에 해당하는 것을 각각 쓰시오.

18 다음은 해수의 연직 수온 분포가 나타나는 원리를 알아보기 위한 실험 과정이다.

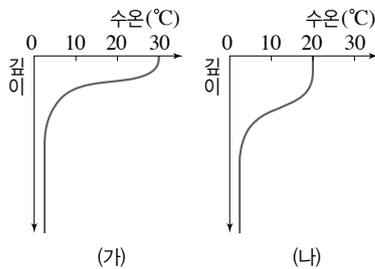
- (가) 수조에 물을 담고 온도계 5개를 2 cm 깊이 간격으로 설치한다.  
 (나) 가열 장치를 켜고 수온이 일정해질 때까지 수면을 가열한 후, 각 온도계의 온도를 측정한다.  
 (다) 휴대용 선풍기로 바람을 일으킨 후, 수온이 일정해지면 각 온도계의 온도를 측정한다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기
- ㄱ. 가열 장치는 태양에 비유할 수 있다.  
 ㄴ. (나)의 결과, 수심이 깊어질수록 수온이 감소한다.  
 ㄷ. (다)의 결과, 물은 2개의 층으로 구분된다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄱ, ㄷ

[19~20] 그림은 어느 해역에서 2월과 8월의 깊이에 따른 수온을 관측하여 얻은 결과를 순서 없이 나타낸 것이다.



19 (가)와 (나)는 각각 2월과 8월 중 어느 시기의 관측값에 해당하는지 쓰시오.

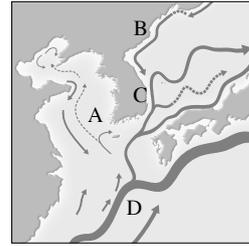
20 2월과 8월의 혼합층의 두께를 비교하고, 혼합층의 두께가 다르게 나타나는 까닭을 서술하시오.

21 표는 A, B 두 해역의 해수 1 kg에 녹아 있는 염류의 양(g)을 나타낸 것이다.

해역	A	B
염화 나트륨	27.2	13.6
염화 마그네슘	(      )	1.9

(      ) 안에 알맞은 값을 소수 첫째 자리까지 구하시오.

22 그림은 우리나라 주변의 해류를 나타낸 것이다.



- (1) 우리나라 주변에서 규모가 가장 큰 난류의 기호와 이름을 쓰시오.  
 (2) 우리나라 동해안을 따라 북쪽으로 흐르는 난류의 기호와 이름을 쓰시오.

23 우리나라 동해안 주변 지역의 겨울철 기온은 같은 위도의 서해안 주변 지역보다 높다. 그 까닭을 서술하시오.

24 수정이는 부산 근처의 바다에서 유리병에 편지를 담아 띄워 보냈다. 이 병은 어느 방향으로 흘러갈지 서술하시오.

25 조석에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. 하루 중 해수면의 높이가 주기적으로 오르내리는 현상을 조석이라고 한다.  
 ㄴ. 해수면의 높이가 달라지는 까닭은 계절이 변하기 때문이다.  
 ㄷ. 우리나라에서는 하루에 두 번씩 밀물과 썰물을 관찰할 수 있다.  
 ㄹ. 만조 때 갯벌이 넓게 드러나 조개를 잡을 수 있다.

26 오른쪽 그림은 우리나라 진도에서 바닷길이 열리는 현상을 나타낸 것이다. 이 현상이 일어나는 원리를 조석과 관련지어 서술하시오.



# 교과서 밀착 문제

## VII. 수권과 해수의 순환

| YBM |

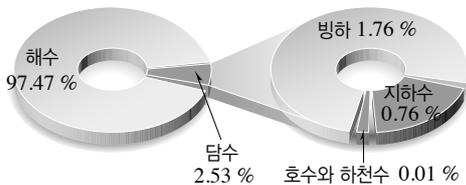
정답과 해설 116쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 수권을 구성하는 물 중 가장 많은 양을 차지하는 것과 담수 중 가장 많은 양을 차지하는 것을 순서대로 쓰시오.
- 02 물은 우리 생활에 소중한 자원이라는 의미로 ( ) 이라고 한다.
- 03 물은 이용하는 목적에 따라 구분할 수 있다. 가정이나 일상생활에서 사용하는 물을 ㉠( ), 농사를 짓거나 가축을 기를 때 사용하는 물을 ㉡( )라고 한다.
- 04 혼합층은 수온이 ㉠( 높, 낮)고, 깊이에 따른 수온 변화가 ㉡( 크, 작)다.
- 05 우리나라의 동해에서는 ㉠( ) 난류와 ㉡( ) 한류가 만나 ㉢( )을 형성한다.

### Step 2 개념 적용 문제

- 06 그림은 수권에서 물의 분포를 나타낸 것이다.



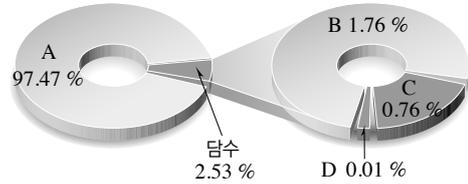
수권의 물 중 우리가 쉽게 이용할 수 있는 물의 양은 어느 정도인지 서술하시오.

- 07 수권에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 바다는 지구 표면의 약 70%를 덮고 있다.
- ㄴ. 수권은 바다에 있는 물만을 말한다.
- ㄷ. 담수는 빙하, 지하수 순으로 많다.

- [08~09] 그림은 수권의 분포를 나타낸 것이다.



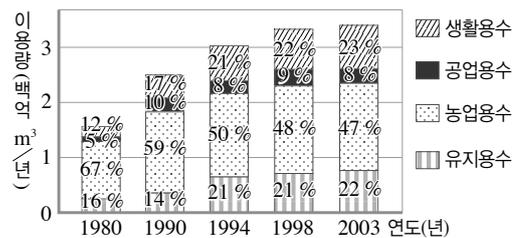
- 08 A~C는 무엇에 해당하는지 쓰시오.

- 09 B와 C가 분포하는 곳을 각각 서술하시오.

- 10 바로 일상생활에 이용할 수 있는 수자원이 아닌 것은?

- ① 빙하가 녹은 물
- ② 지하에서 길어 올린 물
- ③ 큰 호수에 고여 있는 물
- ④ 바다와 만나는 하구의 물
- ⑤ 빗물이 모여 흐르는 강물

- 11 그림은 우리나라의 수자원 이용량 변화를 나타낸 것이다.



수자원 이용량이 증가하는 까닭을 서술하시오.

- 12 그림은 우리나라의 전체 수자원 현황을 나타낸 것이다.



우리나라의 수자원 이용률을 쓰고, 이용률을 높이는 방법을 서술하시오.

13 지하수의 가치를 수권의 분포와 관련지어 서술하시오.

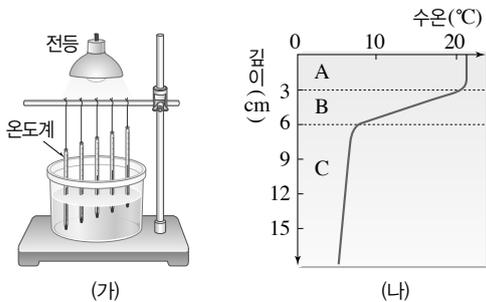
14 지하수 이용량이 증가할 때 발생할 수 있는 문제를 지하수면의 평균 깊이와 관련지어 서술하시오.

15 해수를 수자원으로 활용하는 방법을 서술하시오.

16 해수의 연직 수온 분포에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 표층은 바람의 혼합 작용으로 수온이 일정하다.
- ② 수온 약층은 해수의 연직 운동이 없어 안정하다.
- ③ 수온 약층은 깊이가 깊어질수록 태양 에너지가 적게 도달한다.
- ④ 심해층은 수온이 가장 낮고 일정하다.
- ⑤ 심해층의 수온은 위도나 계절에 따라 크게 달라진다.

17 그림 (가)는 해수의 연직 수온 분포를 알아보기 위한 실험 장치이고, (나)는 전등을 켜고 수면 위에 부채질을 했을 때의 깊이에 따른 수온 분포를 측정하여 나타낸 것이다.



- (1) A층이 나타나는 까닭을 서술하시오.
- (2) B층이 나타나는 까닭을 서술하시오.
- (3) 실험 결과를 바탕으로 심해층에서 수온이 낮고 일정한 까닭을 서술하시오.

18 해수에 녹아 있는 염류와 염분에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 염류 중 가장 많은 것은 염화 나트륨이다.
- ㄴ. 염분의 단위는 psu 또는 %를 사용한다.
- ㄷ. 염분은 강수량이 많을수록, 증발량이 적을수록 높게 나타난다.
- ㄹ. 모든 바다에서 염류 사이의 비율은 거의 같게 나타난다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄱ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

19 사해에서는 아무런 도구를 사용하지 않아도 사람이 물에 뜬다. 그 까닭을 서술하시오.

20 표는 어느 바다의 해수 1 kg에 포함되어 있는 염류의 양을 나타낸 것이다.

염류	(가)	(나)
염화 나트륨	27.21	23.32
염화 마그네슘	3.81	㉠(      )
황산 마그네슘	1.66	1.42
기타	2.32	1.99
합계	㉡(      )	30.00

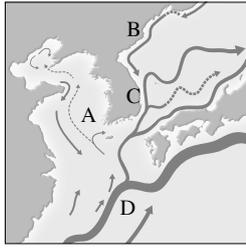
(단위 : g)

㉠, ㉡에 알맞은 값을 쓰시오.(단, 소수 둘째 자리까지 계산한다.)

21 우리나라 주변의 해류에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 북한 한류는 연해주 한류에서 갈라져 나온 것이다.
- ② 동한 난류는 쿠로시오 해류에서 갈라져 나온 해류이다.
- ③ 황해 난류와 동한 난류는 근원이 되는 해류가 다르다.
- ④ 조경 수역은 동해에서 뚜렷하게 나타난다.
- ⑤ 북한 한류와 동한 난류가 조경 수역을 이룬다.

22 그림은 우리나라 주변의 해류를 나타낸 것이다.



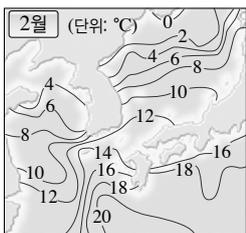
해류 A~D의 이름을 옳게 짝 지은 것은?

- |   | A       | B       | C     | D       |
|---|---------|---------|-------|---------|
| ① | 동한 난류   | 황해 난류   | 북한 한류 | 쿠로시오 해류 |
| ② | 동한 난류   | 쿠로시오 해류 | 북한 한류 | 황해 난류   |
| ③ | 황해 난류   | 북한 한류   | 동한 난류 | 쿠로시오 해류 |
| ④ | 황해 난류   | 동한 난류   | 북한 한류 | 쿠로시오 해류 |
| ⑤ | 쿠로시오 해류 | 동한 난류   | 북한 한류 | 황해 난류   |

23 그림과 같이 거제도 부근에서 유조선 사고로 기름이 유출되었다면 기름띠는 A~C 중 주로 어느 쪽으로 퍼질지 해류와 관련지어 서술하시오.



24 그림은 겨울철(2월) 우리나라 주변 바다의 표층 수온 분포를 나타낸 것이다.



같은 위도에 위치한 동해안과 서해안 지역을 비교할 때 수온이 더 높은 곳을 고르고, 그 까닭을 서술하시오.

25 조석 현상에 대한 설명으로 옳은 것은?

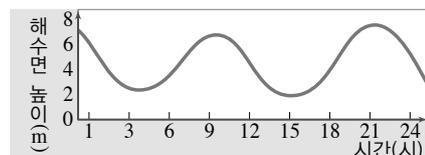
- ① 만조가 되면 갯벌이 드러난다.
- ② 조석 현상은 계절의 변화 때문에 일어난다.
- ③ 조류는 흐르는 방향이 변하지 않고 일정하다.
- ④ 간조와 만조의 해수면 높이 차이를 조차라고 한다.
- ⑤ 바닷물이 해안까지 들어오는 것은 썰물, 바닷물이 빠져나가는 것은 밀물이다.

26 동해안과 서해안 중 조력 발전소를 짓기에 적절한 곳은 어디인지 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

27 우리나라의 조석 현상에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. 조차는 동해안보다 서해안에서 크다.
  - ㄴ. 갯벌은 서해안과 남해안에서 넓게 나타난다.
  - ㄷ. 바다 갈라짐 현상은 동해안에서 가장 잘 관측할 수 있다.
  - ㄹ. 우리나라에서 만조와 간조는 하루에 한 번씩 나타난다.

28 그래프는 우리나라 어느 지역에서 하루 동안 해수면 높이의 변화를 나타낸 것이다.



- (1) 만조와 간조는 하루에 몇 번씩 나타나는가?
- (2) 이날 '갯벌 체험'을 한다면 몇 시쯤 진행되는 것이 좋을지 쓰시오.

# 교과서 밀착 문제

## VIII. 열과 우리 생활

| 비상교육 |

정답과 해설 117쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발할수록 물체의 온도가 (높다, 낮다).

02 ( )는 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발한 정도를 나타낸 것이다.

03 열이 물질의 도움 없이 직접 이동하는 방법을 ( )라고 한다.

04 다음 상황에 맞는 열의 이동 방법을 쓰시오.

- (1) 천장의 에어컨을 켜 두었더니 방 안 전체가 시원해졌다. ....( )
- (2) 햇볕 아래에 있으면 몸이 따뜻해진다. ....( )
- (3) 프라이팬을 가열하면 금방 전체가 뜨거워진다. ....( )

05 열의 이동을 막는 것을 ( )이라고 한다.

06 온도가 다른 두 물체를 접촉한 다음 시간이 지나면 열이 이동하여 온도가 같아지는데, 이러한 상태를 ( )이라고 한다.

07 뜨거운 물과 찬물을 접촉하면 찬물은 입자의 운동이 ( 둔, 활발 )해진다.

08 뜨거운 물과 찬물을 접촉할 때에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 뜨거운 물에서 찬물로 열이 이동한다. ....( )
- (2) 뜨거운 물 입자의 운동은 활발해진다. ....( )
- (3) 열평형 상태가 되면 두 물의 온도가 같아진다. ....( )

09 어떤 물질 1 kg의 온도를 1 °C 높이는 데 필요한 열량을 ( )이라고 한다.

10 같은 양의 열을 같은 질량의 물질에 가했을 때 비열이 ( 큰, 작은 ) 물질은 온도가 잘 변한다.

11 물체의 온도가 높아질 때 부피가 팽창하는 현상을 ( )이라고 한다.

12 물을 가열할 때 물의 부피가 팽창하는 것은 물 입자의 운동이 ( 활발해, 둔해 )지기 때문이다.

13 비열에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 어떤 물질 1 kg의 온도를 1 °C 높이는 데 필요한 열량이다. ....( )
- (2) 같은 양의 열을 받았을 때 비열이 클수록 온도가 빨리 높아진다. ....( )
- (3) 겉보기 성질이 비슷한 두 물질의 비열을 비교하면 두 물질을 구별할 수 있다. ....( )

14 비열을 활용한 예는 ‘비열’, 열팽창을 활용한 예는 ‘열팽창’으로 표시하시오.

- (1) 프라이팬으로 음식을 빨리 익힌다. ....( )
- (2) 음식을 오랫동안 따뜻하게 유지하기 위해 뜨거운 돌판 위에 올려놓는다. ....( )
- (3) 금속 테를 이용하여 나무통을 단단하게 조인다. ....( )

**Step 2** 개념 적용 문제

15 빈칸에 공통으로 들어갈 말을 쓰시오.

( )는 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발한 정도를 나타낸다. 입자의 운동이 활발할수록 물체의 ( )가 높고, 입자의 운동이 둔할수록 물체의 ( )가 낮다.

16 온도와 입자의 운동에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

ㄱ. 온도는 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발한 정도를 나타낸다.  
 ㄴ. 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발할수록 물체의 온도가 높다.  
 ㄷ. 물체에 열을 가하면 물체를 구성하는 입자의 운동이 둔해진다.

17 뜨거운 물이 든 컵을 탁자 위에 놓아두었다. 시간이 한참 지난 다음 물 입자의 운동을 처음과 비교하여 서술하시오.

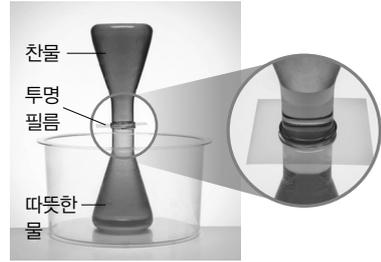
18 그림은 금속에서 열이 이동하는 과정을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 전도의 방법으로 열이 이동한다.
- ② 주로 고체에서 일어나는 현상이다.
- ③ 입자가 서로 충돌하면서 열이 이동한다.
- ④ 온도가 높아지면 입자의 운동이 활발해진다.
- ⑤ 바닥에 놓인 난로를 켜 두면 방 전체가 따뜻해지는 것과 같은 열의 이동 방법이다.

19 그림과 같이 따뜻한 물이 담긴 플라스크 위에 투명 필름을 얹고 찬물이 든 플라스크를 뒤집어 놓았다.



투명 필름을 제거하였을 때 관찰 결과를 예상하고, 그 까닭을 다음 용어를 활용하여 서술하시오.

열의 이동, 온도

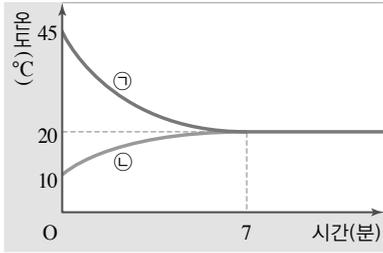
20 겨울에 방 안에 실내용 천막을 설치하면 효율적으로 난방할 수 있다고 한다. 그 까닭을 열의 이동과 관련지어 서술하시오.

21 다음은 태양열 온풍기를 설치하여 난방하는 어느 경로 당에 관한 글이다.

○○ 경로당은 태양열 온풍기를 설치한 다음부터 난방비가 절반으로 줄었다. 태양열 온풍기는 햇빛을 받아 뜨거워진 집열판의 열을 이용하는데, 태양열 온풍기의 아래쪽에 있는 관으로 들어간 찬 공기는 집열판을 지나면서 데워지고, 데워진 공기는 방 안으로 배출되어 실내의 온도를 높인다. 햇빛이 강할 때에는 0℃의 찬 공기가 100℃ 정도까지 데워져 배출되기도 한다.

- (1) 태양 에너지로 난방을 하는 과정을 열의 이동 방법과 관련지어 서술하시오.
- (2) 태양열 온풍기로 난방을 한 다음 방 안을 오랫동안 따뜻하게 유지하는 방법 두 가지를 서술하시오.

22 그래프는 비커에 담긴 물 ㉠을 수조에 담긴 물 ㉡에 넣었을 때 시간에 따른 물의 온도를 나타낸 것이다.



이 그래프에서 알 수 있는 사실을 친구와 번갈아가며 하나씩 서술하시오. 단, 다음 용어 중 하나는 꼭 포함되어야 한다.

열의 이동, 열평형, 온도, 입자의 운동

23 물의 온도를 측정할 때 물속에 온도계를 넣은 다음 잠시 기다려야 하는 까닭을 열평형과 관련지어 서술하시오.

24 표는 질량이 같은 세 물질 (가), (나), (다)에 같은 양의 열을 가했을 때, 처음 온도와 나중 온도를 나타낸 것이다.

구분	(가)	(나)	(다)
처음 온도(°C)	24	32	20
나중 온도(°C)	36	38	36

세 물질의 비열을 옳게 비교한 것은?  
 ① (가) > (나) > (다)      ② (가) > (다) > (나)  
 ③ (나) > (가) > (다)      ④ (나) > (가) = (다)  
 ⑤ (다) > (가) > (나)

25 우리 몸에 많은 양의 물이 포함되어 있는 것이 체온을 일정하게 유지하는 데 도움이 된다. 그 까닭을 물의 비열과 관련지어 서술하시오.

26 요리를 할 때에는 음식에 따라 뚝배기를 사용하기도 하고 양은 냄비를 사용하기도 한다. 뚝배기와 양은 냄비의 어떤 차이를 이용한 것인지 서술하시오.

27 빈칸에 공통으로 들어갈 말을 쓰시오.  
 (        )은 물체의 온도가 높아질 때 부피가 팽창하는 현상으로, 보통 고체보다 액체의 (        ) 정도가 크다.

28 그림과 같이 둥근 금속 고리에 딱 끼어 들어가지 않던 금속 구가 있다. 이때 둥근 금속 고리를 가열하면 금속 구가 둥근 금속 고리를 통과한다. 그 까닭을 서술하시오.



29 다음 중 열팽창과 관련이 가장 적은 현상은?  
 ① 기차의 철로 사이에 틈을 만든다.  
 ② 알코올 온도계로 온도를 측정할 수 있다.  
 ③ 겨울보다 여름에 에펠탑의 높이가 더 높다.  
 ④ 물과 식용유를 같이 가열하면 식용유의 온도가 물의 온도보다 더 빨리 높아진다.  
 ⑤ 전봇대 사이의 전깃줄이 겨울보다 여름에 더 많이 늘어져 있다.

# 교과서 밀착 문제

## VIII. 열과 우리 생활

| 미래엔 |

정답과 해설 117쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 물체를 구성하는 입자들의 운동이 활발한 정도를 나타낸 것을 ( )라고 한다.
- 02 온도가 높은 물체는 온도가 낮은 물체보다 입자의 운동이 ( )하다.
- 03 물질을 이루는 입자들이 충돌하면서 열이 이동하는 현상을 ( )라고 하고, 물질을 구성하는 입자들이 직접 이동하면서 열이 이동하는 현상을 ( )라고 한다.
- 04 열이 물질을 통하지 않고 직접 이동하는 현상을 ( )라고 한다.
- 05 냉방기는 실내의 ( 위, 아래 )쪽에 설치하고, 난방기는 실내의 ( 위, 아래 )쪽에 설치하는 것이 효율적이다.
- 06 열의 이동을 막는 것을 ( )이라고 한다.
- 07 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 이동하는 에너지를 ( )이라고 한다.
- 08 온도가 높은 물체와 낮은 물체가 서로 접촉했을 때 시간이 지난 후 두 물체의 온도가 같아진 상태를 ( )이라고 한다.
- 09 물질 1 kg의 온도를 1 °C 높이는 데 필요한 열량을 ( )이라고 한다.
- 10 질량이 같은 서로 다른 두 물질이 같은 열량을 얻었을 때 비열이 큰 물질의 온도가 더 ( 많이, 적게 ) 올라간다.

11 질량이 0.5 kg인 물질이 1 kcal의 열량을 얻어 온도가 10 °C 상승하였다. 이 물질의 비열을 구하시오.

12 물체의 온도가 올라가 부피가 팽창하는 현상을 ( )이라고 한다.

### Step 2 개념 적용 문제

13 원시인은 그림과 같이 두 물체를 마찰하여 불을 지폈다.



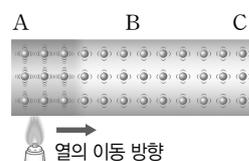
두 물체를 마찰할 때 물체의 온도와 입자 운동이 어떻게 변하는지 서술하시오.

14 다음은 열이 이동하는 현상을 나타낸 것이다.

- (가) 끓고 있는 냄비에 담긴 숟가락이 뜨거워진다.
- (나) 물의 아래쪽만 가열해도 전체가 데워진다.
- (다) 모닥불 근처의 사람이 따뜻함을 느낀다.

(가)~(다)에 알맞은 열의 이동 방법을 각각 쓰시오.

15 그림은 금속 막대의 한쪽 끝을 가열하는 것을 나타낸 것이다.



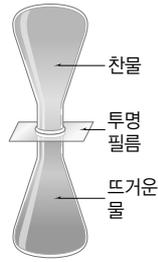
A~C 부분의 입자 운동을 모형으로 나타낼 때 입자 운동이 활발한 순서대로 쓰시오.

16 냉동된 고기를 냄비 사이에 끼워 놓으면 상온에서 고기를 빠르게 녹일 수 있다. 냉동된 고기를 금속 그릇 사이에 끼웠을 때 빨리 녹는 까닭을 서술하시오.

17 오른쪽 그림과 같이 찬물을 넣은 플라스크를 뜨거운 물을 넣은 플라스크 위에 뒤집어서 올려놓았다.

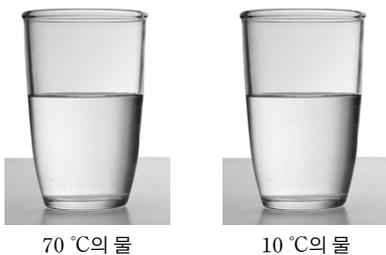
- (1) 플라스크 사이의 투명 필름을 제거한 후 시간이 지났을 때 찬물과 뜨거운 물이 어떻게 될지 서술하시오.

- (2) 찬물과 뜨거운 물의 위치를 반대로 바꾸어서 같은 실험을 할 때 찬물과 뜨거운 물은 어떻게 될지 서술하시오.



18 같은 모양의 나무판과 금속판을 냉장고에 넣었다가 시간이 지난 후 꺼내서 손으로 만졌더니 금속판이 더 차갑게 느껴졌다. 두 판 위에 같은 모양의 얼음 조각을 놓으면 어떤 얼음이 더 빨리 녹을지 서술하시오.

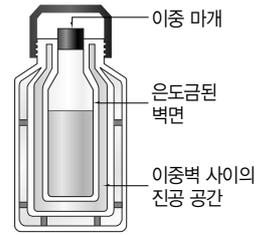
19 그림은 70 °C의 따뜻한 물이 든 컵과 10 °C의 찬물이 든 컵의 모습이다.(단, 현재 기온은 25 °C이다.)



- (1) 시간이 흐름에 따라 따뜻한 물과 찬물의 온도는 어떻게 변하는지 서술하시오.
- (2) 두 컵을 두꺼운 천 여러 겹으로 감싼다면 온도 변화가 감싸기 전과 어떤 차이가 날지 서술하시오.

20 오리털이나 거위털로 된 방한복을 입으면 추운 겨울에도 몸을 따뜻하게 유지할 수 있다. 방한복의 단열 방법을 서술하시오.

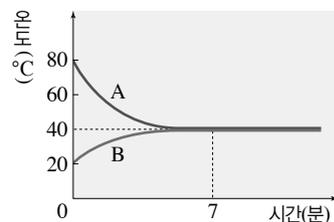
21 그림은 보온병의 구조를 나타낸 것이다.



- (1) 유리병을 은도금한 것이 열의 이동을 어떻게 차단하는지 서술하시오.
- (2) 이중벽 사이의 진공이 열의 이동을 어떻게 차단하는지 서술하시오.

22 단열이 된 용기 안에 뜨거운 물체와 차가운 물체를 함께 넣어 두면 시간이 지남에 따라 두 물체의 온도가 어떻게 변하는지 서술하시오.

23 그래프는 뜨거운 물이 든 비커를 찬물이 든 비커에 담근 후 각각의 온도를 측정한 결과를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. A는 뜨거운 물, B는 찬물의 온도 변화를 나타낸 것이다.
  - ㄴ. 0~7분 까지 B에서 A로 열이 이동한다.
  - ㄷ. 7분 후에 A와 B의 입자 운동의 빠르기는 같다.

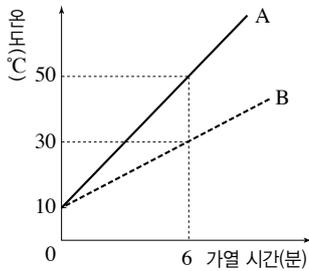
24 표는 몇 가지 물질의 비열을 나타낸 것이다.

물질	(가)	(나)	(다)	(라)
비열(kcal/(kg·°C))	1.0	0.2	0.4	0.57

- (1) 네 물질의 질량이 같고 흡수한 열량이 같을 때 온도 변화가 큰 순서대로 나열하시오.
- (2) (나)의 질량이 (다) 질량의  $\frac{1}{2}$  배이고, (나)와 (다)가 흡수한 열량이 같을 때 (나)의 온도 변화는 (다)의 몇 배인지 쓰시오.

25 같은 양의 물을 양은 냄비와 돌솥에 넣고 똑같이 가열할 때 물의 온도가 더 빨리 올라가는 것을 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.(단, 비열과 질량은 모두 돌솥이 크다.)

26 그림은 질량이 같은 액체 A, B를 같은 열량으로 가열하면서 온도를 측정한 결과를 나타낸 것이다.

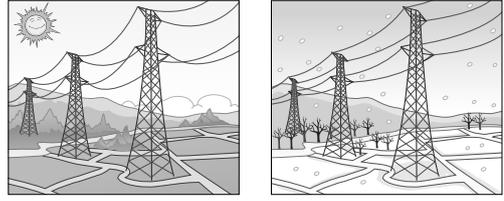


- (1) B의 비열은 A의 몇 배인지 쓰시오.
- (2) A의 질량이 400 g이고 6분 동안 A에 가한 열량이 4 kcal일 때 A의 비열을 구하시오.

27 오른쪽 그림과 같이 음료수 병의 위쪽은 조금씩 비어 있다. 음료수로 병을 가득 채우지 않는 까닭을 서술하시오.



28 그림과 같이 전봇대 사이에 걸쳐 있는 전선은 여름에는 아래로 늘어지지만, 겨울에는 팽팽해진다.



계절에 따라 전선의 모양이 달라지는 까닭을 서술하시오.

29 금속 막대에 열을 가했을 때 금속 막대에 나타나는 현상으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

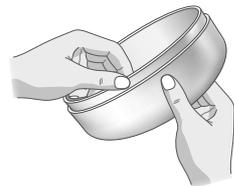
- 보기
- 금속 막대의 길이가 늘어난다.
  - 온도가 올라간다.
  - 물체를 이루는 입자 운동이 둔해진다.

30 그림은 크기가 같은 세 금속 A~C를 붙여서 바이메탈을 만들고 가열하였더니 바이메탈이 휘어진 모습을 나타낸 것이다.



- (1) 열팽창이 가장 잘되는 금속은 어느 것인가?
- (2) B와 C를 붙여서 만든 바이메탈을 냉각시키면 어느 방향으로 휘는지 서술하시오.

31 그림과 같이 그릇 2개가 꼭 끼어 빠지지 않고 있다.



따뜻한 물과 찬물을 이용하여 그릇을 분리하는 방법을 서술하시오.

# 교과서 밀착 문제

## VIII. 열과 우리 생활

정답과 해설 118쪽

### Step 1 개념 확인 문제

01 물체의 온도가 ( )지면 입자 운동이 빨라지고, 온도가 ( )지면 입자 운동이 느려진다.

02 온도와 열에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 온도가 높을수록 물체를 이루는 입자들의 운동이 활발하다. ( )
- (2) 열은 온도가 낮은 곳에서 온도가 높은 곳으로 이동하는 경우도 있다. ( )
- (3) 온도가 다른 두 물체가 접촉하면 온도가 낮은 물체의 온도는 올라가고, 온도가 높은 물체의 온도는 내려간다. ( )

03 냄비의 손잡이를 금속이 아닌 플라스틱으로 만드는 까닭은 플라스틱이 금속보다 ( )가 잘 안 되기 때문이다.

04 난로 앞에 있으면 따뜻한 까닭은 난로의 열이 물질의 도움 없이 직접 전달되는 ( )의 방법으로 이동하기 때문이다.

05 온도가 다른 두 물체가 접촉해 있으면 열은 온도가 ( )은 물체에서 온도가 ( )은 물체로 이동하여 온도가 더는 변하지 않는 ( )에 도달한다.

06 어떤 물질 1 kg의 온도를 1 °C 높이는 데 필요한 열량을 ( )이라고 한다.

07 같은 질량의 물과 공기중에 같은 열량을 가했을 때 공기의 온도가 더 빨리 올라가는 까닭은 공기의 ( )이 물보다 ( ) 때문이다.

08 물체에 열을 가하면 물체 부피나 길이가 늘어나는 ( ) 현상이 나타난다.

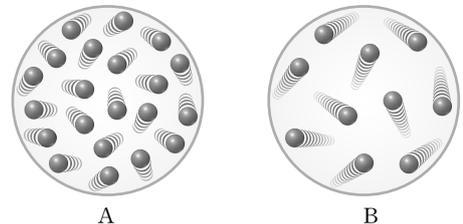
09 물체 온도가 높아지면 입자 운동이 ( 활발해져서, 둔해져서 ) 입자들 사이의 거리가 ( 가까워, 멀어 ) 지므로 입자들이 차지하는 공간이 ( 줄어든다, 늘어난다 ).

10 비열과 열팽창에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하시오.

- (1) 열을 가했을 때 비열이 작을수록 물체의 온도는 많이 변한다. ( )
- (2) 비열은 물질의 종류에 따라 다르다. ( )
- (3) 물체가 열팽창하는 까닭은 온도가 높아질수록 물체를 이루는 입자들의 운동이 활발해지기 때문이다. ( )

### Step 2 개념 적용 문제

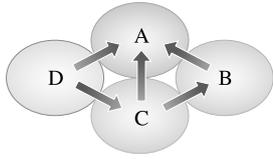
11 그림은 온도가 다른 물의 입자 운동 모습을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

- 보기
- ㄱ. A보다 B의 온도가 더 높다.
  - ㄴ. B에 열을 가하면 입자의 수가 증가한다.
  - ㄷ. A와 B를 접촉하면 A의 입자 운동은 더 활발해진다.
  - ㄹ. A와 B를 접촉하면 A에서 B로 열이 이동한다.

12 그림은 온도가 다른 네 물체 A~D를 접촉했을 때 물체 사이에서 열이 이동하는 방향을 화살표로 나타낸 것이다.



외부와 열 출입은 없을 때, 온도가 높은 순서대로 쓰시오.

13 온도계로 물체의 온도를 측정하는 원리를 열평형과 관련지어 서술하시오.

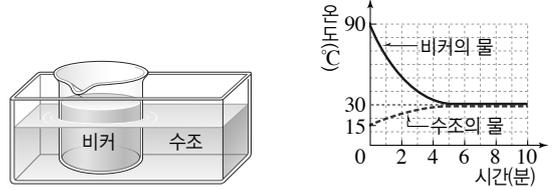


14 그림은 얼음 위에 놓인 생선의 모습을 나타낸 것이다.



- (1) 열이 이동하는 방법과 열의 이동 방향을 각각 쓰시오.
- (2) 생선을 얼음 위에 올려놓는 까닭을 서술하시오.

15 그림은 비커와 수조에 각각 온도가 다른 물을 넣고 비커를 수조에 넣었을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



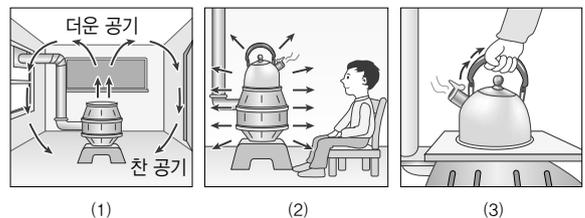
이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?(단, 외부와의 열 출입은 없다.)

보기

- ㄱ. 열은 비커의 물에서 수조의 물로 이동하였다.
- ㄴ. 비커의 물이 수조의 물보다 더 빨리 열평형에 도달한다.
- ㄷ. 열평형에 도달했을 때 두 물체의 온도는 모두 30°C이다.
- ㄹ. 열평형에 도달했을 때 비커의 물이 잃은 열량은 수조의 물이 얻은 열량보다 크다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄷ, ㄹ                      ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ

16 그림은 다양한 열의 이동 방법을 나타낸 것이다.



(1)~(3)의 열의 이동 방법에 대한 옳은 예를 각각 연결하시오.

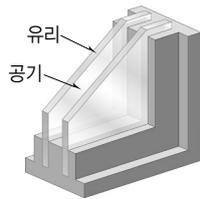
- (1) • ㉠ 태양 에너지가 지구까지 도달한다.
- (2) • ㉡ 살고 있는 고구마의 온도를 측정하기 위해 고구마에 온도계를 꽂았다.
- (3) • ㉢ 난로를 켜더니 방 전체가 훈훈해졌다.

- 17 그림은 겨울에 채취한 얼음을 여름까지 저장한 창고인 석빙고의 모습이다.



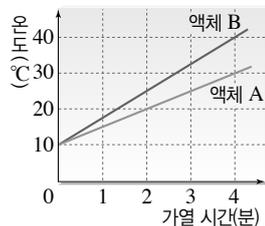
석빙고에는 얼음을 녹지 않게 보관하기 위해 만든 3개의 환기 구멍이 천장에 있다. 환기 구멍을 만든 까닭은 무엇인지 열의 이동과 관련하여 서술하시오.

- 18 그림과 같이 이중창은 두 장의 유리로 되어 있으며, 유리 사이에 공기가 들어 있다.



이중창은 단열 효과가 좋아 냉난방비를 절약할 수 있게 해 주는데, 이중창이 단열 효과가 좋은 까닭을 열의 이동 방법과 관련지어 서술하시오.

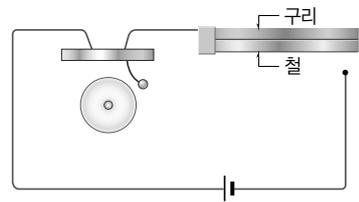
- 19 오른쪽 그림은 같은 질량의 액체 A와 B에 같은 열량을 가해 가열했을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다. A와 B의 비열을 비교하시오.



- 20 사람의 몸은 약 60%~70%가 물로 이루어져 있어 체온을 유지하는 데 큰 도움이 된다. 그 까닭이 무엇인지 물의 비열을 이용하여 서술하시오.

- 21 오랫동안 따뜻함을 유지해야 하는 음식은 흙으로 만든 뚝배기로 만들고 라면과 같이 빨리 끓여야 하는 음식은 스테인리스로 만든 냄비에 끓여 만든다. 뚝배기와 스테인리스 냄비를 다른 용도로 사용하는 까닭을 서술하시오.

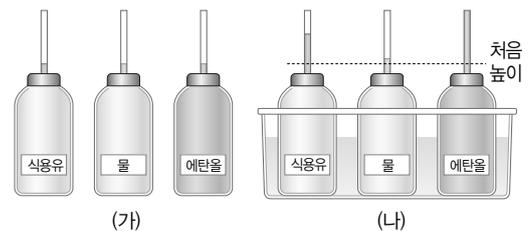
- 22 그림은 구리와 철을 붙여 만든 바이메탈을 이용한 화재 경보기의 구조를 나타낸 것이다.



구리와 철 중 열팽창 정도가 더 큰 금속은 무엇인지 쓰고, 바이메탈의 원리를 서술하시오.

- 23 유리병의 금속 뚜껑이 잘 열리지 않을 때 뚜껑 부분을 뜨거운 물에 넣었다가 빼면 뚜껑을 쉽게 열 수 있다. 그 까닭을 서술하시오.

- 24 그림 (가)과 같이 식용유, 물, 에탄올을 같은 양만큼 유리병에 넣은 후 뜨거운 물이 담긴 수조에 넣었더니 그림 (나)와 같이 각 액체의 부피가 달라졌다.



- (1) 세 액체의 열팽창 정도를 비교하여 쓰시오.  
(2) 이 실험으로 알 수 있는 사실을 서술하시오.

# 교과서 밑작 문제

## VIII. 열과 우리 생활

| 동아 |

정답과 해설 118쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 ( )는 물체의 따뜻하고 차가운 정도를 측정하여 수치로 나타낸 것이다.
- 02 물체의 온도가 낮아지면 물체를 이루는 입자의 운동이 점점 ( 둔해진다, 활발해진다 ).
- 03 온도가 다른 두 물체가 접촉하였을 때 온도가 ( ) 물체에서 온도가 ( ) 물체로 이동하는 에너지를 ( )이라고 한다.
- 04 열이 이동하는 방법에는 ( ), ( ), ( )가 있다.
- 05 냉난방의 효율을 높이기 위해 에어컨은 집 안의 ( 위쪽, 아래쪽)에 설치하고, 온풍기는 집 안의 ( 위쪽, 아래쪽)에 설치하는 것이 좋다.
- 06 뜨거운 물과 찬물이 접촉하면 뜨거운 물은 온도가 ( )지고, 찬물은 온도가 ( )진다.
- 07 서로 접촉한 두 물체의 온도가 같아 열의 이동이 일어나지 않는 상태를 ( )상태라고 한다.

- 08 온도와 열에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.
- (1) 온도가 낮아질수록 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발해진다. ....( )
  - (2) 열은 물체의 온도와 관계없이 서로 접촉한 두 물체 사이를 이동한다. ....( )
  - (3) 열은 반드시 물질을 통해서만 이동한다. ....( )
  - (4) 냉난방의 효율을 높이기 위해 단열을 이용한다. ....( )
  - (5) 온도가 다른 두 물체가 접촉하였을 때 시간이 지나면 두 물체의 온도가 같아진다. ....( )
- 09 어떤 물질 1 kg의 온도를 1 °C 변화시키는 데 필요한 열량을 그 물질의 ( )이라고 한다.
- 10 같은 질량의 두 물질에 같은 양의 열을 가하면 비열이 큰 물질이 작은 물질에 비해 온도 변화가 ( 크다, 작다 ).
- 11 온도가 높아지면 물체의 길이와 부피가 변하는 ( ) 현상이 나타난다.
- 12 고체와 액체는 물질에 따라 열팽창하는 정도가 ( 같다, 다르다 ).

13 비열과 열팽창에 대한 설명으로 옳은 것은 ○, 옳지 않은 것은 ×로 표시하십시오.

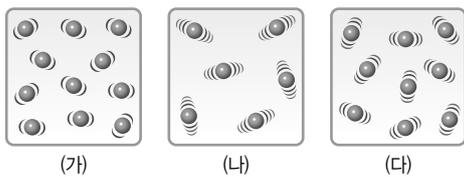
- (1) 비열은 물체의 질량에 따라 달라진다.……(     )
- (2) 해안 지방이 내륙 지방보다 대체로 일교차가 작다. ……………(     )
- (3) 물체의 온도가 낮아지면 물체를 이루는 입자의 운동이 둔해져서 부피가 작아진다. ……………(     )
- (4) 물체의 온도 변화가 클수록 부피 변화도 크다. ……………(     )
- (5) 아파트의 가스관을 구부러진 모양으로 만드는 것은 가스관의 비열 때문이다. ……………(     )

**Step 2** 개념 적용 문제

14 다음 빈칸에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

(㉠)는 물체의 따뜻하고 차가운 정도를 측정하여 수치로 나타낸 것이고, (㉡)은 온도가 서로 다른 두 물체가 접촉했을 때 온도가 높은 물체에서 온도가 낮은 물체로 이동하는 에너지이다.  
열을 얻은 물체는 온도가 (㉢)가고, 열을 잃은 물체는 온도가 (㉣)간다.

15 그림은 온도가 다른 물체의 입자 운동을 모형으로 나타낸 것이다.



(가)~(다)의 물체의 온도를 등호 또는 부등호를 이용하여 비교하십시오.

16 다음은 냉난방 기구에 의한 현상을 설명한 것이다.

- (가) 에어컨을 켜면 방 안 전체가 시원해진다.
- (나) 온돌방 바닥에 앉아 있으면 엉덩이가 따뜻해진다.
- (다) 전기난로 앞에 있으면 전기난로를 향한 얼굴이 등보다 따뜻하다.

(가)~(다)와 관련 있는 열의 이동 방법을 각각 쓰시오.

17 다음 빈칸에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.

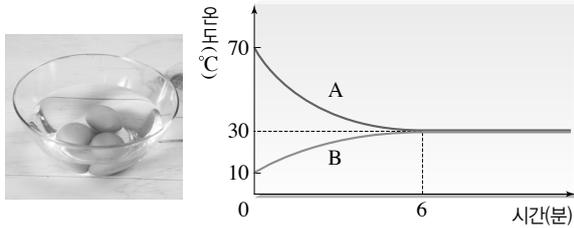
삼중창은 세 장의 유리 사이에 (㉠)를 넣어 만든다. (㉠)는 전도가 잘 일어나지 않는 물질이므로 전도로 빠져나가는 열을 막아 (㉡) 효과가 크므로 집의 냉난방을 효과적으로 할 수 있도록 도와준다.

18 다음은 겨울철에 집의 단열에 자주 이용되는 뽁뽁이와 겨울철에 입는 방한복에 대한 설명이다. (     ) 안에 들어갈 알맞은 말을 쓰시오.



뽁뽁이의 비닐 안과 방한복의 오리털 또는 솜 사이에는 공기가 들어 있다. 공기는 열의 (     )가 잘 일어나지 않는 물질이기 때문에 단열에 효과적이다.

19 그림은 뜨거운 달걀을 찬물에 넣었을 때 시간에 따른 달걀과 물의 온도 변화를 나타낸 것으로, 6분이 지난 후 달걀과 물의 온도가 같아졌다.

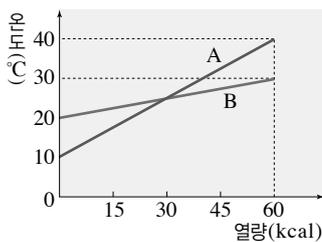


이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.(단, 열은 달걀과 물 사이에서만 이동하였다.)

- 보기
- ㄱ. A는 달걀, B는 찬물의 온도 변화이다.
  - ㄴ. 처음 6분 동안 물에서 달걀로 열이 이동하였다.
  - ㄷ. 처음 6분 동안 물 입자의 운동이 점점 둔해졌다.
  - ㄹ. 6분이 지난 후 달걀과 물은 열평형 상태에도 달하였다.

20 물체의 온도를 잴 때 온도계가 물체와 열평형 상태라는 것을 어떻게 알 수 있는지 서술하십시오.

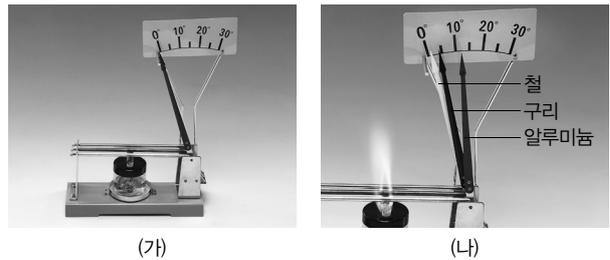
21 그림은 질량이 같은 두 액체 A, B에 가해준 열량에 따른 A, B의 온도 변화를 나타낸 것이다.



A와 B가 같은 물질인지 다른 물질인지를 쓰고, 그 까닭을 서술하십시오.

22 알코올 온도계는 유리관 속에 에탄올이 들어 있다. 온도가 높아지면 유리관과 에탄올이 모두 열팽창을 한다. 그럼에도 온도계를 이용해 온도 측정을 할 수 있는 까닭을 서술하십시오.

[23~24] 같은 길이의 철, 구리, 알루미늄 막대를 실험 장치에 연결하고 동시에 가열하였더니 그림 (가)와 같이 같은 위치에 있던 3개의 바늘이 그림 (나)와 같이 회전하였다.



23 위 실험에서 열팽창이 가장 잘 되는 물질은 무엇인지 쓰시오.

24 다음은 위 실험을 설명한 글이다. 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

금속의 열팽창 정도는 금속 막대를 이루는 물질에 따라 (㉠), 금속에 열을 가하면 금속을 이루는 입자의 운동이 (㉡)해져서 입자 사이의 거리가 (㉢)지므로 부피가 팽창하게 된다.

# 교과서 밀착 문제

## VIII. 열과 우리 생활 | YBM |

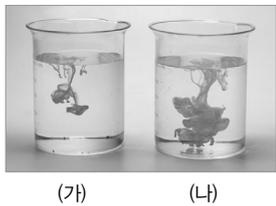
정답과 해설 119쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 물체의 온도가 ( )수룩 물체를 구성하는 ( )의 운동이 활발하다.
- 02 냉난방 기구를 효율적으로 사용하기 위해서 냉방기는 방의 ( 위쪽, 아래쪽 )에 설치하며, 난방기는 방의 ( 위쪽, 아래쪽 )에 설치한다.
- 03 온도가 다른 두 물체가 접촉해 있을 때 두 물체의 온도가 같아져 더 이상 온도가 변하지 않는 상태를 ( )이라고 한다.
- 04 어떤 물질 1 kg의 온도를 1 °C 높이는 데 필요한 열량을 그 물질의 ( )이라고 한다.
- 05 물체가 열을 얻어 온도가 높아질 때 물체의 길이나 부피가 늘어나는 현상을 ( )이라고 한다.

### Step 2 개념 적용 문제

- 06 음식 냄새는 추운 날보다 더운 날에 더 잘 퍼진다. 그 까닭을 온도와 입자의 운동으로 서술하시오.
- 07 오른쪽 그림은 같은 양의 물이 담긴 비커 (가)와 (나)에 같은 양의 잉크를 동시에 떨어뜨렸을 때 잉크가 퍼져나가는 모습이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.



- 보기
- ㄱ. 비커에 담긴 물의 온도는 (가)가 (나)보다 더 높다.
  - ㄴ. 물을 구성하는 입자의 운동이 활발할수록 온도가 낮다.
  - ㄷ. (가)와 (나)를 접촉시키면 열이 (나)에서 (가)로 이동한다.
  - ㄹ. 입자의 운동은 (가)보다 (나)에서 더 활발하다.

- 08 두 찻잔 (가)와 (나)에 같은 양의 물이 들어 있다. 뜨거운 물이 들어 있는 찻잔 (가)와 찬물이 들어 있는 찻잔 (나)에 동시에 녹차 티백을 넣을 때 녹차가 더 빨리 우려오는 찻잔을 고르고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.

- 09 다음은 음식을 조리하는 여러 가지 방법이다.

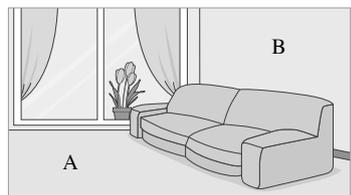
- (가) 토스터로 빵을 굽는다.
- (나) 프라이팬에 달걀을 익힌다.
- (다) 냄비 안에 담긴 찌개가 끓는다.

(가)~(다)에서 음식 조리에 주로 이용한 열의 이동 방법을 옳게 짝 지은 것은?

- |   | (가) | (나) | (다) |
|---|-----|-----|-----|
| ① | 전도  | 대류  | 복사  |
| ② | 전도  | 복사  | 대류  |
| ③ | 대류  | 전도  | 복사  |
| ④ | 복사  | 전도  | 대류  |
| ⑤ | 복사  | 대류  | 전도  |

- 10 끓고 있는 찌개에 금속으로 만든 숟가락과 나무로 만든 숟가락을 동시에 담갔다. 먼저 뜨거워지는 숟가락은 어느 것인지 쓰고, 그 까닭이 무엇인지 열의 이동 방법과 관련지어 서술하시오.

- 11 그림과 같은 방 안에 에어컨을 설치하려고 한다.



냉방을 효율적으로 하기 위해 A와 B 중에서 에어컨을 설치해야 하는 위치를 쓰시오.

- 12 교실의 천장에 설치된 난방기를 켜면 한참을 틀어두어도 발이 시린 경우가 있다. 그 까닭이 무엇인지 열의 이동 방법과 관련지어 서술하시오.

13 다음은 어떤 활동 과정을 나타낸 것이다.

(가) 비커의 가운데 부분에 각각 시험관 A~C를 세우고 공간을 신문지, 모래, 톱밥으로 채운다.  
 (나) 시험관 A~C에 같은 양의 뜨거운 물을 넣는다.

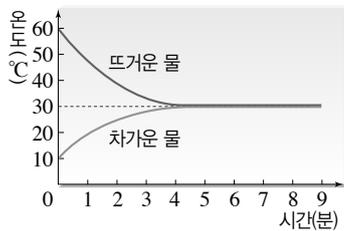
(다) 1분 간격으로 물의 온도를 측정한다.

시간(분)	0	1	2	3	4	5
시험관 A(°C)	63	60	57	55	50	47
시험관 B(°C)	63	56	49	45	39	35
시험관 C(°C)	63	61	58	57	53	52

이 활동으로 알 수 있는 사실을 서술하시오.

14 추운 겨울에 두꺼운 옷을 한 벌 입는 것보다 얇은 옷을 여러 벌 겹쳐 입으면 더 따뜻하게 느껴지는 까닭이 무엇인지 열의 이동과 관련지어 서술하시오.

15 그림은 뜨거운 물이 들어 있는 비커를 차가운 물이 들어 있는 수조 속에 넣었을 때 시간에 따른 두 물의 온도 변화를 나타낸 것이다.(단, 외부와의 열 출입은 없다.)



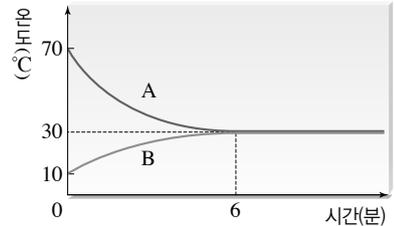
이에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고르시오.

보기

- ㄱ. 뜨거운 물은 열을 잃었다.
- ㄴ. 약 6분 후부터 열평형 상태가 되었다.
- ㄷ. 뜨거운 물이 잃은 열량과 차가운 물이 얻은 열량은 같다.
- ㄹ. 열은 차가운 물에서 뜨거운 물로 이동한다.

16 디지털 온도계로 물체의 온도를 측정하는 원리를 열평형과 관련지어 서술하시오.

17 그림은 질량이 같고 온도가 다른 두 물체 A와 B가 접촉했을 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.(단, 외부와의 열 출입은 없다.)



- (1) 열평형에 도달하기 전까지 열이 이동하는 방향을 서술하시오.
- (2) 열평형에 도달할 때까지 물질 A와 B의 입자 운동이 시간에 따라 어떻게 변하는지 쓰시오.
- (3) 물질 A와 B 중 비열이 큰 물질을 쓰고, 그렇게 생각한 까닭을 서술하시오.

18 비열에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 단위로는 kcal 또는 cal를 사용한다.
- ㄴ. 물질의 질량이 클수록 비열이 크다.
- ㄷ. 어떤 물질의 온도를 10 °C 높이는 데 필요한 열량이다.
- ㄹ. 물질의 질량과 흡수한 열량이 같을 때 비열이 큰 물질일수록 온도 변화가 작다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄹ  
 ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

19 표는 여러 가지 액체의 비열을 나타낸 것이다.

액체의 종류	A	B	C	D
비열(kcal/(kg·°C))	1.00	0.50	0.09	0.11

같은 가열 장치 위에 올려놓고 가열할 때 온도 변화가 가장 작은 물질을 쓰시오.(단, 처음 온도와 질량은 같다.)

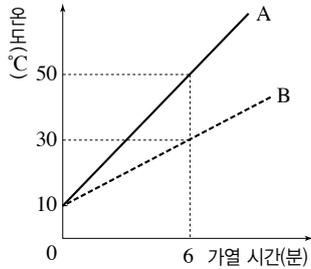
20 찜질 팩 속에 물 대신 물보다 비열이 작은 식용유를 넣는다면 어떻게 다를지 서술하시오.

- 21 그림과 같이 그릇에 모래와 물을 각각 같은 양만큼 넣고 백열전등을 이용하여 가열과 냉각을 하면서 두 물질의 온도 변화를 측정하였다.



모래와 물의 온도 변화는 어떻게 다른지 쓰고, 그 까닭을 서술하시오.

- 22 그림은 질량이 같은 두 물질 A, B를 동시에 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.

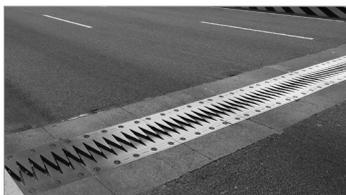


물질 A, B의 비열의 크기를 까닭과 함께 비교하시오.

- 23 온수 매트와 찜질 팩은 겨울철에 사용하는 난방 기구이다. 이러한 기구들에 물을 넣어 사용하는 까닭을 서술하시오.

- 24 일상생활에서 고체의 열팽창을 대비하기 위한 예를 쓰시오.

- 25 그림은 다리의 이음새 부분의 모습이다.



다리의 이음새에 틈을 만들어 놓은 까닭을 서술하시오.

- 26 그림의 금속 구는 금속 고리를 통과하지 못한다.



이 금속 구가 금속 고리를 통과할 수 있도록 하기 위한 방법을 쓰시오.

- 27 여름철에는 전깃줄이 늘어져있지만 겨울철에는 전깃줄이 팽팽한 것을 볼 수 있다. 이를 통해 알 수 있는 사실을 서술하시오.

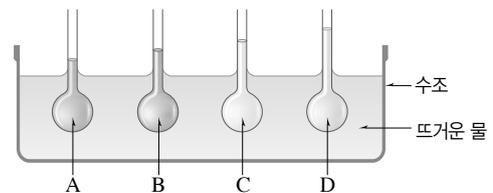
- 28 어떤 액체의 온도가 높아질 때 나타나는 현상에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 액체의 부피가 늘어난다.
- ㄴ. 액체를 구성하는 입자의 운동이 활발해진다.
- ㄷ. 액체를 구성하는 입자 사이의 거리가 감소한다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄷ  
 ④ ㄱ, ㄴ                ⑤ ㄴ, ㄷ

- 29 그림은 실온에서 처음 부피가 같은 서로 다른 네 가지 액체 A~D를 뜨거운 물이 들어 있는 수조에 넣었을 때의 부피 변화를 나타낸 것이다.



처음 부피가 같은 네 가지 액체 A~D를 얼음물이 들어 있는 수조에 넣었을 때 부피가 가장 큰 순서대로 쓰시오.

# 교과서 밑착 문제

## IX. 재해·재난과 안전

| 비상교육 |

정답과 해설 119쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 국민과 국가에 피해를 주는 것은 ( )이라고 하고, 이것으로 발생하는 피해를 ( )라고 한다.
- 02 한파, 가뭄, 지진, 감염성 질병 확산, 화학 물질 유출 등으로 국민과 국가에 피해를 주는 것을 무엇이라 하는가?
- 03 태풍, 홍수, 가뭄, 폭설 등으로 발생하는 재해를 ( )라고 한다.
- 04 해저에서 지진이 발생하면 바닷물이 해안 지역을 덮치는 ( )이 발생할 수도 있다.
- 05 화산이 폭발하면 ( )이 흐르면서 인가나 농작물에 직접적인 피해를 줄 수 있다.
- 06 병원체가 동물이나 인간에게 침입하여 발생하는 질병은 ( ) 질병이다.
- 07 ( ) 질병이 확산되면 증상, 감염 경로 등의 해당 질병에 대한 정보를 정확하게 알고 대처해야 한다.
- 08 독성이 있는 화학 물질이 유출되면 옷이나 수건 등으로 ( )와 입을 감싸고 최대한 멀리 대피해야 한다.
- 09 지진이 발생했을 때에는 ( 계단, 승강기 )을 이용하여 침착하게 대피해야 한다.
- 10 과학적 원리를 이용한 대처 방안으로 재해·재난이 발생했을 때 ( )를 줄일 수 있다.

### Step 2 개념 적용 문제

#### 11 감염성 질병의 확산 원인으로 옳지 않은 것은?

- ① 인구 이동
- ② 무역 증가
- ③ 병원체의 진화
- ④ 의료 기술의 발달
- ⑤ 모기나 진드기의 증가

#### 12 다음 설명에 해당하는 기상재해로 옳은 것은?

- 강한 바람과 집중 호우를 동반한다.
- 도로가 무너지거나 산사태가 일어나기도 한다.

- ① 가뭄                      ② 태풍                      ③ 지진
- ④ 황사                      ⑤ 한파

#### 13 지진에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

- 보기 —
- ㄱ. 건물이 무너지거나 땅이 갈라지기도 한다.
  - ㄴ. 해저에서 지진이 발생하면 지진해일이 발생하기도 한다.
  - ㄷ. 최근에는 지진 관측소에서 경보 체계도 운영하고 있다.
  - ㄹ. 다양한 관측 장비를 이용하여 정확하게 예보하고 있다.

- ① ㄱ, ㄴ, ㄷ                      ② ㄱ, ㄴ, ㄹ                      ③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ                      ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

14 운송 수단 사고에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 열차, 항공기, 선박 등에서 발생하는 사고이다.
- ② 사고가 일어나면 대부분 그 피해가 작다.
- ③ 운송 수단을 이용할 때에는 안내 방송을 잘 들어야 한다.
- ④ 운송 수단의 종류에 따른 대피 방법을 미리 알아두면 좋다.
- ⑤ 안전 관리 소홀, 안전 규정 무시 등으로 발생하기도 한다.

15 화산 폭발에 대한 설명으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 화산 폭발이 일어나면 외출을 자제한다.  
 ㄴ. 화산 폭발이 일어나면 문이나 창문을 모두 열어야 한다.  
 ㄷ. 화산 폭발이 일어날 가능성이 있는 지역에서는 방진 마스크, 예비 의약품 등을 미리 준비한다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16 화학 물질이 유출되었을 때 피해를 줄이는 방법으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

ㄱ. 흡입하지 않도록 해야 한다.  
 ㄴ. 직접 피부에 닿지 않도록 해야 한다.  
 ㄷ. 대피할 때에는 바람의 방향을 고려해야 한다.  
 ㄹ. 유독가스는 대부분 공기보다 밀도가 크므로 낮은 곳으로 대피한다.

- ① ㄱ, ㄷ                ② ㄴ, ㄷ                ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ          ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

17 재해·재난의 대처 방안으로 옳지 않은 것은?

- ① 화산이 폭발하면 화산재에 노출되지 않도록 한다.
- ② 비가 많이 올 때에는 감전 사고와 침수 피해에 주의해야 한다.
- ③ 지진이 일어나면 가스와 전기를 차단하여 화재가 발생하지 않도록 한다.
- ④ 감염성 질병을 예방하기 위해 비누를 사용하여 흐르는 깨끗한 물에 손을 자주 씻는다.
- ⑤ 독성이 있는 화학 물질이 유출되면 숨을 편하게 쉴 수 있게 코와 입을 감싸지 않는다.

18 지진해일이 발생했을 때 만조 시간과 겹치면 해안 지역의 침수 피해가 매우 크다. 그 까닭은 무엇인지 서술하십시오.

19 지진이 발생했을 때 실내에 있다면 어떻게 대처해야 할지 두 가지만 서술하십시오.(단, 건물이 무너질 가능성은 없다고 가정한다.)

20 지하철을 타려는데 유독가스가 유출되었다는 안내 방송을 들었다. 어떻게 대처해야 하는지 서술하십시오.

# 교과서 밑착 문제

## IX. 재해·재난과 안전

| 미래엔 |

정답과 해설 120쪽

### Step 1 개념 확인 문제

- 01 자연 현상이나 인간의 부주의 등으로 인명과 재산에 발생한 피해를 ( )이라고 한다.
- 02 재해·재난은 발생 ( )에 따라 자연 재해·재난과 인위 재해·재난으로 구분한다.
- 03 태풍, 지진 등과 같이 자연 현상으로 발생하는 재해·재난을 ( ) 재해·재난이라고 한다.
- 04 태풍 진행 방향의 ( 왼쪽, 오른쪽 ) 지역은 ( 왼쪽, 오른쪽 ) 지역보다 풍속이 강하고 강수량도 많다.
- 05 대체로 규모가 큰 지진일수록 지진으로 발생하는 피해가 ( 크다, 작다 ) .
- 06 해저에서 지진이 일어날 때 발생하는 해일을 ( )이라고 한다.
- 07 면역 체계가 ( 강화, 약화 )되면 감염성 질병이 발생할 수 있다.
- 08 건물을 설계할 때 지진에 잘 견디도록 ( )를 하면 지진의 피해를 줄일 수 있다.
- 09 설사, 발열, 호흡기 이상 등의 증상이 나타나면 ( )이 의심되므로 곧바로 의료 기관을 방문한다.

### Step 2 개념 적용 문제

10 다음은 재해·재난 사례들을 나열한 것이다.

화재, 폭염, 운송 수단 사고,  
대설, 감염성 질병, 화산 활동

(가) 자연 재해·재난과 (나) 인위 재해·재난으로 구분하시오.

11 재해·재난의 대처 방안에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 화학 물질이 유출되면 물수건 등으로 호흡기를 보호한다.
- ② 지진의 피해를 줄이기 위해 건물 벽에 대각선으로 지지대를 설치한다.
- ③ 감염성 질병의 피해를 줄이기 위해 병원체가 전달되는 경로를 차단한다.
- ④ 해안가에서 태풍의 피해를 줄이기 위해 바람막이 숲을 조성한다.
- ⑤ 태풍이 접근했을 때 실내에서는 창문이나 유리문에 최대한 가까이 앉는다.

12 지진이 일어났을 때 대처 요령으로 옳은 것을 보기에서 모두 고른 것은?

보기

- ㄱ. 바닷가에서는 지진해일에 대비하여 낮은 곳으로 이동한다.
- ㄴ. 건물 밖으로 대피할 때에는 엘리베이터 대신 계단을 이용한다.
- ㄷ. 야외에 있을 때에는 건물이나 담장과 가까운 곳으로 이동한다.
- ㄹ. 집 안에서는 가스와 전기를 차단하고 문을 열어 출구를 확보한다.

- ① ㄱ, ㄴ                      ② ㄱ, ㄷ                      ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄹ                      ⑤ ㄷ, ㄹ

**13** 정마철에 태풍이 통과하면 피해가 더 커질 수 있다. 그 까닭을 서술하시오.

**14** 다음은 화학 물질 유출 사고에 대한 설명이다.

- 우리 생활에서는 수많은 화학 물질로 만든 여러 가지 제품이 편리하게 이용되지만, 화학 물질을 안전하게 관리하지 못하면 큰 피해를 일으킬 수 있다.
- 화학 물질 유출은 시설물의 노후화, 작업자의 부주의, 운송 차량의 사고 등으로 발생할 수 있다.

- (1) 화학 물질이 유출되어 발생하는 피해에는 어떤 것이 있는지 두 가지만 쓰시오.
- (2) 화학 사고로 유출된 독성 가스는 대부분 지표를 따라 낮은 곳으로 이동한다. 그 까닭을 서술하시오.

**15** 다음은 감염성 질병에 대한 설명이다.

- 감염성 질병은 세균, 바이러스 등의 병원체에 의해 발생하며 침, 혈액, 동물, 신체 접촉, 오염된 물 등을 통해 넓은 지역으로 빠르게 퍼져 나간다.
- 감염성 질병은 지구적인 규모로 퍼져 나가 수많은 사람과 동물에게 큰 피해를 줄 수 있다.

- (1) 감염성 질병을 일으키는 병원체와 접촉하지 않기 위해서 어떻게 해야 하는지 한 가지만 서술하시오.
- (2) 교통수단의 발달은 특정 지역에서 발생한 감염성 질병이 다른 지역으로 퍼져 나가는 데 어떤 영향을 주었는지 서술하시오.

**16** 북서풍이 부는 어느 지역에서 그림과 같이 화학 물질이 유출되었다.



- (1) 화학 물질이 유출된 지점에서 비교적 멀리 떨어진 A 지점에 사람이 있을 때 어느 쪽으로 대피해야 하는지 쓰시오.
- (2) (1)과 같이 생각한 까닭을 서술하시오.

**17** 태풍이 접근하는 시기에 어떤 어선이 태풍의 예상 진행 경로상에서 조업을 하고 있다. 이 어선은 어느 쪽으로 대피해야 하는지 까닭과 함께 서술하시오.

**18** 바닷가에 있을 때 지진해일 경보가 발령되었다면 어떻게 대처해야 하는지 서술하시오.

(중간·기말고사 대비 문제지)

V 동물과 에너지 [1회]

교사용 특별 부록 ⇨ 2~5쪽

- 01 ④    02 ②    03 ①    04 ④    05 ③    06 ②  
 07 ①    08 ④    09 ⑤    10 ①    11 ③    12 ②  
 13 ④    14 ③    15 ④    16 ③    17 ③    18 ②, ⑤  
 19 ②    20 ⑤    21 ①    22 탄수화물, 단백질, 지방은

에너지원으로 이용되며, 물, 무기염류, 바이타민은 에너지원으로 이용되지 않는다.    23 (1) A : 산소, B : 이산화 탄소  
 (2) 산소는 날숨보다 들숨에 많이 들어 있고, 이산화 탄소는 들숨보다 날숨에 많이 들어 있기 때문이다. 또는 날숨에는 들숨보다 산소는 적게 들어 있고, 이산화 탄소는 많이 들어 있기 때문이다.    24 (1) (가), 여과액에 들어 있지 않기 때문이다. (2) (나), 여과액에는 있는데, 오줌에는 없기 때문이다.

- 01 (가)는 기관으로, 위, 폐, 간, 심장은 이에 해당한다.  
 ④ 혈액은 결합 조직으로, 조직에 해당한다.
- 02 지방은 3대 영양소 중 1g당 가장 많은 에너지를 내며, 단백질은 주로 몸을 구성한다.
- 03 ① 지방은 몸을 구성하거나 에너지원으로 이용된다.
- 04 C. 베네딕트 반응 결과 황적색으로 색깔이 변하면 음식물에 당분(포도당, 엿당 등)이 있는 것이다. 또한, 음식물에 수단 III 용액을 넣었을 때 선홍색으로 색깔이 변하면 음식물에 지방이 있는 것이다.
- 05 단백질은 5% 수산화 나트륨 수용액 + 1% 황산 구리(II) 수용액으로 검출한다.
- 06 소화 효소인 아밀레이스는 체온 정도의 온도(35°C~40°C)에서 활발하게 작용한다. 너무 높은 온도에서는 단백질이 변성되어 효소가 기능을 잃는다.
- 07 ① 과정 A는 위에서 위액 속의 펩신에 의해 일어나고, 과정 B는 소장에서 이자액 속의 트립신에 의해 일어난다.
- 08 ①, ② 간(A)에서 생성된 쓸개즙은 쓸개(B)에 저장되었다가 소장(F)으로 분비되어 지방의 소화를 돕는다.  
 ③ 위(D)에서는 펩신에 의해 단백질이 처음으로 분해된다.  
 ⑤ 소장(F)에서는 탄수화물, 단백질, 지방이 모두 최종 소화되어 흡수된다.
- 09 암죽관(가)으로는 지용성 영양소가 흡수되고, 모세 혈관(나)으로는 수용성 영양소가 흡수된다.  
 ① 크기가 큰 녹말은 소화 과정을 거쳐야 소장에서 흡수될 수 있다.
- 10 ① 우심방(A)과 우심실(B)에는 정맥혈이 흐르고, 좌심방(C)과 좌심실(D)에는 동맥혈이 흐른다.

- ④ 온몸을 지나온 혈액은 우심방(A)으로 들어온다.
- 11 ③ (나) 시기에는 심실이 수축하여 심실에서 동맥으로 혈액이 나간다.
- 12 ② 혈압은 동맥 > 모세 혈관 > 정맥 순으로 높다.
- 13 A는 혈장(물질 운반), B는 혈소판(혈액 응고), C는 백혈구(식균 작용), D는 적혈구(산소 운반)이다.  
 ⑤ 건강한 사람의 경우 일반적으로 혈구 수는 적혈구(D) > 혈소판(B) > 백혈구(C) 순으로 많다.
- 14 ③ 백혈구(C)는 핵이 있고 투명하므로 김사색으로 핵을 염색하여 관찰한다. 또한, 식균 작용을 하므로 염증이 생기면 그 수가 늘어난다.
- 15 ④ 온몸의 조직 세포에 산소와 영양소를 공급하고 돌아오는 혈액 순환은 온몸 순환이다.
- 16 ③ 폐(B)는 근육이 없어 스스로 움직이지 못한다.
- 17 고무 막을 아래로 잡아당기는 것은 우리 몸의 들숨에 해당한다. 들숨 때는 갈비뼈가 올라가고 가로막이 내려가 흉강의 부피가 증가하고 압력은 감소하며, 폐의 부피가 증가하고 폐 내부 압력이 대기압보다 낮아진다. 그 결과 공기가 몸 밖에서 폐 안으로 들어온다.
- 18 ① 산소 농도는 폐포를 둘러싼 모세 혈관으로 들어오는 혈액(A)보다 나가는 혈액(B)에서 더 높다.  
 ③ C는 모세 혈관에서 폐포로 이동하므로 이산화 탄소이고, D는 폐포에서 모세 혈관으로 이동하므로 산소이다.
- 19 ② 암모니아(가)는 독성이 강하므로 간에서 독성이 약한 요소로 바뀐 후 콩팥에서 오줌으로 나간다.
- 20 ⑤ 콩팥 동맥에는 노폐물이 걸러지기 전의 혈액이 흐르고, 콩팥 정맥에는 콩팥에서 노폐물이 걸러진 혈액이 흐른다. 따라서 노폐물의 농도는 콩팥 동맥 > 콩팥 정맥이다.
- 21 ② 포도당은 세뇨관에서 모세 혈관으로 재흡수(다)된다.  
 ③ 단백질과 같이 크기가 큰 물질은 여과되지 않으므로 세뇨관에 들어 있지 않다.  
 ④ 물을 많이 마시면 재흡수(다)되는 물의 양이 줄어들어 오줌 양이 늘어난다.  
 ⑤ B는 세뇨관과 그 주위를 둘러싼 모세 혈관이다. 오줌관은 콩팥과 방광을 연결하는 긴 관이다.
- 22 에너지원으로 이용되는 3대 영양소는 탄수화물, 단백질, 지방이다.
- 23 날숨에는 들숨보다 산소는 적게 들어 있고, 이산화 탄소는 많이 들어 있다.
- 24 단백질(가)은 크기가 커서 여과되지 않으며, 포도당(나)은 여과된 후 전부 재흡수된다. 요소(다)는 대부분의 물이 재흡수됨에 따라 여과액보다 오줌에서 농도가 크게 높아진다.

**V 동물과 에너지 [2회]**

교사용 특별 부록 ⇨ 6~9쪽

01 ① 02 ⑤ 03 ⑤ 04 ④ 05 ⑤ 06 ⑤  
 07 ① 08 ④ 09 ④ 10 ⑤ 11 ② 12 ④  
 13 ④ 14 ②, ④ 15 ④ 16 ⑤ 17 ③, ④ 18  
 ② 19 ④ 20 ③ 21 ④ 22 지방은 소장에서 이  
 자맥 속의 라이페이스에 의해 지방산과 모노글리세리드로 최  
 종 분해된다. 23 모세 혈관에서 조직 세포로 산소와 영양  
 소가 공급되고, 조직 세포에서 모세 혈관으로 이산화 탄소와  
 노폐물이 이동한다. 24 날숨에는 들숨보다 이산화 탄소가  
 많이 들어 있다.

- 01 ① 위, 폐, 심장은 기관에 해당한다.
- 02 ⑤ 동물의 몸은 세포(A) → 조직(E) → 기관(C) → 기관계(B) → 개체(D)의 구성 단계를 거쳐 이루어진다.
- 03 ① 무기염류는 몸을 구성하거나 몸의 기능을 조절한다.  
 ② 단백질은 주로 몸을 구성하지만 에너지원으로도 이용된다.  
 ③ 탄수화물은 1g당 약 4kcal의 에너지를 낸다.  
 ④ 밥, 빵, 국수, 고구마 등에 많이 들어 있는 영양소는 탄수화물이다.
- 04 ④ 이 식품을 100g 섭취했을 때 얻는 에너지량은  $(30g \times 4 \text{ kcal/g}) + (20g \times 4 \text{ kcal/g}) + (10g \times 9 \text{ kcal/g}) = 290 \text{ kcal}$ 이므로, 200g 섭취했을 때 얻는 에너지량은 580kcal이다.
- 05 ⑤ 제시된 특징에 해당하는 영양소는 단백질이다. 단백질은 부렛 반응 결과 보라색을 띤다.
- 06 ㄱ. 쓸개즙에는 소화 효소가 들어 있지 않다.
- 07 끓인 침(B) 속의 소화 효소는 높은 온도에서 소화 효소를 구성하는 단백질이 변성되어 작용하지 않았고, 얼음 속에 담긴 시험관(D)에서는 온도가 너무 낮아 소화 효소의 활성이 떨어졌다.
- 08 ④ 단백질은 소장 안쪽 벽의 상피 세포에 있는 단백질 소화 효소에 의해 아미노산으로 최종 분해된다.
- 09 암죽관(가)으로는 지용성 영양소(지방산, 모노글리세리드)가 흡수되고, 모세 혈관(나)으로는 수용성 영양소(포도당, 아미노산, 무기염류)가 흡수된다.
- 10 ⑤ 온몸으로 혈액을 내보내는 좌심실은 가장 두꺼운 근육으로 이루어져 있다.
- 11 ① A는 동맥, B는 정맥, C는 모세 혈관이다.  
 ③ 혈압은 A > C > B 순으로 높다.  
 ④ 혈관 벽의 두께는 A > B > C 순으로 두껍다.  
 ⑤ 판막(가)은 혈액이 거꾸로 흐르는 것을 막는다.
- 12 ④ 빈혈 증상은 산소 운반을 담당하는 적혈구가 부족할 경우에 나타난다.
- 13 산소가 많은 혈액이 온몸을 돌며 조직 세포에 산소를 공급하여 산소가 적은 혈액으로 바뀌는 순환은 온몸 순환으로, 좌심실에서 시작하여 우심방에서 끝난다.

- 14 ②, ④ 폐동맥(B)과 대정맥(D)에는 산소가 적은 암적색의 정맥혈이 흐른다.
- 15 갈비뼈(A)가 올라가고 가로막(B)이 내려가면 흉강이 넓어져 폐의 부피도 커지고 폐 내부의 압력이 대기압보다 낮아져 공기가 몸 밖에서 폐로 들어오는 들숨이 일어난다.
- 16 기체의 농도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 기체가 확산된다.
- 17 ① 오줌이 생성되는 곳은 콩팥의 네프론이다.  
 ② 콩팥 갈때기는 네프론에서 만들어진 오줌이 모이는 곳이다.  
 ⑤ 무기염류는 전부 재흡수되지 않으므로 오줌에 들어 있다.
- 18 ①, ⑤ A에는 노폐물이 걸러지기 전의 혈액이 흐르고, E에는 노폐물이 걸러진 후의 혈액이 흐른다.
- 19 (가)는 사구체에서 보먼주머니로 크기가 작은 물질이 이동하는 여과, (나)는 몸에 필요한 물질이 세뇨관에서 모세 혈관으로 이동하는 재흡수, (다)는 여과되지 않고 혈액에 남아 있는 노폐물이 모세 혈관에서 세뇨관으로 이동하는 분비 과정이다.
- 20 ㄱ. 물을 많이 마시면 몸속 물의 양이 많아져 체액의 농도가 낮아진다.  
 ㄴ, ㄷ. 체액의 농도가 낮아지면 콩팥에서 재흡수되는 물의 양이 적어져 오줌 양이 많아진다.
- 21 ㄷ. 질소를 포함한 노폐물인 암모니아는 단백질이 분해될 때만 만들어진다.
- 22 지방은 라이페이스에 의해 지방산과 모노글리세리드로 분해된다.
- 23 모세 혈관에서 조직 세포로 세포 호흡에 필요한 물질이 공급되고, 조직 세포에서 모세 혈관으로 세포 호흡 결과 발생한 물질이 이동한다.
- 24 석회수는 이산화 탄소와 반응하면 뿌옇게 변한다.

**VI 물질의 특성 [1회]**

교사용 특별 부록 ⇨ 10~13쪽

01 ④ 02 ④ 03 ⑤ 04 ②, ④ 05 ① 06 ④  
 07 ⑤ 08 ⑤ 09 ⑤ 10 ② 11 ⑤ 12 ① 13  
 ③ 14 ④ 15 ③ 16 ⑤ 17 ① 18 ④ 19 ⑤  
 20 ③ 21 ④ 22 A : 액체, B : 기체, C : 액체, D : 고체,  
 E : 기체 23 B와 C, 밀도가 같기 때문이다. 24 40g  
 25 끓는점

- 01 산소, 염화 나트륨, 설탕, 구리, 철, 이산화 탄소, 물은 순물질이고, 소금물, 식초, 탄산음료, 합금, 암석은 혼합물이다.
- 02 색, 냄새, 녹는점, 끓는점, 밀도, 용해도 등은 물질을 구별할 수 있는 물질의 특성이다.

03 (가)는 끓는점이 일정하므로 물이고, (나)는 끓는점이 일정하지 않으므로 소금물이다. 소금물은 물보다 더 낮은 온도에서 언다.

04 ① 물질은 A 구간에서 액체, B 구간에서 액체와 기체, C 구간에서 기체로 존재한다.

② 끓는점은 물질의 특성이므로 물질의 종류에 따라 끓는점, 즉 B 구간의 온도가 달라진다.

③ 물질의 양이 많아지면 끓는점에 도달하는 데 걸리는 시간이 길어질 뿐 끓는점은 일정하다.

④ 압력이 높을수록 끓는점이 높아지고, 압력이 낮을수록 끓는점이 낮아진다.

⑤ 물질을 이루는 입자 사이에 잡아당기는 힘이 강할수록 끓는점이 높아진다.

05 주사기의 피스톤을 잡아당기면 주사기 속의 압력이 낮아지므로 물의 끓는점이 낮아져 물이 끓는다.

06 ④ 기체는 고체나 액체에 비해 밀도가 매우 작다.

07 부피=75.0-50.0=25.0 (mL), 질량=67.5 (g)

$$\text{밀도} = \frac{\text{질량}}{\text{부피}} = \frac{67.5}{25.0} = 2.7 \text{ (g/mL)}$$

이 물질의 밀도는 2.7 g/cm<sup>3</sup>이므로 알루미늄으로 예상할 수 있다.

08 ① 찬 공기가 나오는 에어컨은 위쪽에 설치하고, 공기를 데우는 난로는 아래쪽에 설치한다.

② 물질을 잘라도 물질의 부피에 대한 질량 비는 일정하므로 밀도는 변하지 않는다.

③ 헬륨이 들어 있는 풍선은 공기보다 밀도가 작으므로 위로 뜨고, 입으로 분 풍선은 공기보다 밀도가 크므로 아래로 가라앉는다.

④ LNG는 공기보다 밀도가 작으므로 경보기를 위쪽에 설치해야 하고, LPG는 공기보다 밀도가 크므로 경보기를 아래쪽에 설치해야 한다.

09 ⑤ 일정량의 용매에 녹을 수 있는 용질의 양에는 한계가 있다.

10 ② B에는 고체 물질 150 g이 녹아 있고, C에는 고체 물질 100 g이 녹아 있다.

11 ④ 용해도 곡선에서 80 °C와 40 °C의 용해도 차가 가장 큰 물질은 질산 칼륨이다. 따라서 40 °C로 냉각하면 질산 칼륨이 가장 많이 석출된다.

⑤ 온도를 낮출 때 용해도가 가장 먼저 30 이하가 되는 물질이 가장 먼저 석출되기 시작한다. 따라서 용액을 냉각하면 황산 구리(II)가 가장 먼저 석출된다.

12 (가), (나), (다)를 비교하면 온도와 기체의 용해도 관계를 알 수 있고, (다)와 (라)를 비교하면 압력과 기체의 용해도 관계를 알 수 있다. 기체의 용해도는 온도가 높을수록 작으며, 용해도가 작을수록 사이드에서 기포가 많이 발생하므로 기포의 양은 (가)<(나)<(다) 순이다. 또한 기체의 용해도는 압력이 낮을수록 작아지므로 기포의 양은 (라)<(다)이다.

13 ③ 원유를 높은 온도로 가열하여 증류탑으로 보내면 끓는점이 비슷한 물질끼리 분리된다.

14 나. 혼합물을 가열하면 끓는점이 낮은 물질이 먼저 끓어 나온다.

15 ③ (나) 구간의 온도는 순수한 에탄올의 끓는점보다 약간 높다.

16 ⑤ 소금과 봉산의 혼합물은 온도에 따른 용해도 차를 이용하여 분리한다.

17 분별 깔때기는 서로 섞이지 않으면서 밀도가 다른 액체의 혼합물을 분리할 때 사용한다. 분별 깔때기에서 밀도가 큰 물질은 아래층, 밀도가 작은 물질은 위층에 위치한다.

18 ④ 천일염에서 정제 소금을 얻을 때는 온도에 따른 용해도 차를 이용한 재결정으로 분리한다.

19 ①, ②, ③, ④는 밀도 차를 이용하여 분리하기에 적당하다.

20 ③ 수성 사인펜의 잉크는 에테르에 녹지 않으므로 에테르를 용매로 하여 분리할 수 없다.

21 ①은 분별 깔때기, ②는 크로마토그래피, ③은 증류, ⑤는 재결정으로 혼합물을 분리할 수 있다.

22 물질은 녹는점보다 낮은 온도에서는 고체, 녹는점과 끓는점 사이의 온도에서는 액체, 끓는점보다 높은 온도에서는 기체로 존재한다.

23 그림에서 원점을 지나는 직선의 기울기 =  $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$  = 밀도이므로 같은 직선 위에 있으면 밀도가 같다.

$$A : \frac{20}{10} = 2 \text{ (g/mL)} \quad B : \frac{20}{20} = 1 \text{ (g/mL)}$$

$$C : \frac{40}{40} = 1 \text{ (g/mL)} \quad D : \frac{10}{50} = 0.2 \text{ (g/mL)}$$

$$E : \frac{30}{50} = 0.6 \text{ (g/mL)}$$

24 40 °C에서 물질 A의 용해도가 60이므로 물 100 g에 최대 60 g까지 녹을 수 있고, 물 50 g에는 최대 30 g까지 녹을 수 있다. 따라서 40 °C로 냉각하면 물질 A 40 g (= 70 g - 30 g)이 결정으로 석출된다.

VI 물질의 특성 [2회]

교사용 특별 부록 ⇨ 14~17쪽

- 01 ④ 02 ⑤ 03 ④ 04 ② 05 ④ 06 ④ 07 ④  
 08 ② 09 ③ 10 ④ 11 ③ 12 ③ 13 ④  
 14 ③ 15 ④ 16 ② 17 ④ 18 ① 19 ③ 20 ②  
 21 ④ 22 1.0 g/mL 23 석유 가스, 끓는점이 낮은 물질일수록 증류탑의 위쪽에서 분리되기 때문이다. 24 (가) 에탄올, (나) 물, (다) 소금

**01** 이산화 탄소, 산소, 에탄올은 순물질이고, 공기, 탄산음료, 소금물, 식초는 균일 혼합물이며, 흙탕물, 우유는 불균일 혼합물이다.

**02** ⑤ 순물질은 물질의 특성이 일정하지만, 혼합물은 물질의 특성이 일정하지 않다.

**03** 눈이 쌓인 도로에 염화 칼슘을 뿌리면 녹은 눈과 염화 칼슘이 섞여 어는점이 낮아지므로 도로가 어는 것을 방지할 수 있다.

④ 간장에는 여러 가지 물질이 녹아 있으므로 어는점이 낮아져 추운 겨울에도 잘 얼지 않는다.

**04** 녹는점이  $-97^{\circ}\text{C}$ , 끓는점이  $65^{\circ}\text{C}$ 이므로  $-70^{\circ}\text{C}$ 는 녹는점과 끓는점 사이의 온도이다. 따라서 이 물질은  $-70^{\circ}\text{C}$ 에서 액체로 존재한다.

**05** ①, ② 끓는점이 같으면 같은 물질이므로 B와 D는 같은 물질이다. 따라서 액체의 종류는 세 가지이다.

④ A는 아직 끓는점에 도달하지 않았으므로 끓는점이 가장 높은 것은 A이다.

**06** 플라스크에 찬물을 부으면 플라스크 내부의 수증기가 액화되어 압력이 낮아지므로 끓는점이 낮아진다. 따라서 물이  $100^{\circ}\text{C}$ 보다 낮은 온도에서 끓게 된다.

**07** ④ 녹는점과 어는점은 물질의 양에 관계없이 일정하다.

**08** ② 압력과 끓는점의 관계로 설명할 수 있는 현상이다.

**09** ② A의 밀도는  $\frac{6\text{ g}}{2\text{ mL}}=3\text{ g/mL}$ 이고, B의 밀도는  $\frac{3\text{ g}}{2\text{ mL}}=1.5\text{ g/mL}$ 이므로 B의 밀도는 A의 밀도의  $\frac{1}{2}$ 이다.

③ 부피가 같을 때 밀도가 클수록 질량이 크므로 A의 질량은 B보다 크다.

**10** ④ 용해도 곡선의 기울기가 큰 물질일수록 포화 용액을 냉각했을 때 많은 양의 고체가 석출되므로 석출되는 양이 가장 많은 것은 질산 칼륨이다.

⑤  $40^{\circ}\text{C}$ 에서 질산 칼륨의 용해도는 63이므로 물 50 g에 질산 칼륨 31.5 g이 최대로 녹는다.

**11** ③  $20^{\circ}\text{C}$  물 50 g에 질산 나트륨 43.5 g이 녹으므로  $20^{\circ}\text{C}$ 에서 물 100 g에는 질산 나트륨 87 g이 최대로 녹을 수 있다. 따라서  $20^{\circ}\text{C}$ 에서 질산 나트륨의 용해도는 87이다.

**12** ① 기체의 용해도는 온도가 높을수록, 압력이 낮을수록 감소한다. 따라서 온도가 가장 높은 E와 F 중 압력이 낮은 E에서 기포가 가장 많이 발생한다.

② 온도가 가장 낮은 A와 B 중 압력이 높은 B에 이산화 탄소가 가장 많이 녹아 있다.

③ 시험관의 고무마개를 빼면 압력이 낮아져 기체의 용해도가 감소하므로 기포가 더 많이 발생한다.

**13** ①과 ⑤는 온도와 기체의 용해도, ②는 밀도, ③은 압력과 끓는점에 관련된 현상이다.

**15** ③ (나) 구간에서 끓는점이 낮은 메탄올이 먼저 끓어 나오는데, 이때 물이 메탄올의 기화를 방해하면서 함께 기화되어 나

오므로 순수한 메탄올의 끓는점보다 약간 높은 온도에서 끓어 나온다.

④ 물이 끓어 나오는 구간은 (라)이다.

**16** ① 밀도 차를 이용한 혼합물의 분리 방법이다.

③ 천일염에서 정제 소금을 얻는 것은 온도에 따른 용해도 차를 이용한다.

④ 쪽정이가 뜨지 않을 때는 소금을 더 넣어 소금물의 밀도를 크게 해야 한다.

⑤ 좋은 법씨와 쪽정이의 밀도 차이가 클수록 분리가 잘 된다.

**17** ④ 물과 에탄올은 서로 잘 섞이므로 분별 깔때기를 이용하여 분리할 수 없다.

**18** 식초에서 물을 분리하는 것은 증류에 해당하고, 염전에서 소금을 얻는 것은 증발에 해당한다.

**19** 재결정을 이용한 분리 방법이다. ④는 재결정을 이용하여 혼합물을 분리하기에 적당하다.

**20** ②  $20^{\circ}\text{C}$  물에서 붕산의 용해도는 5.0이므로 물 100 g에 붕산 5 g이 최대로 녹을 수 있다. 따라서 붕산  $15\text{ g}(=20\text{ g}-5\text{ g})$ 이 결정으로 석출된다.

**21** ④ 용매가 달라지면 분리되는 성분 물질의 개수 또는 성분 물질이 이동하는 거리가 달라진다.

**22** 액체의 부피 = 38.0 mL

액체의 질량 =  $156.0\text{ g}-118.0\text{ g}=38.0\text{ g}$

밀도 =  $\frac{\text{질량}}{\text{부피}} = \frac{38.0\text{ g}}{38.0\text{ mL}} = 1.0\text{ g/mL}$

**23** 끓는점이 낮은 물질일수록 증류탑의 위쪽에서 분리되므로 석유 가스가 증류탑의 가장 윗부분에서 분리되어 나온다.

**24** 거름 장치로 모래를 거르면 물과 에탄올, 소금의 혼합 용액이 남는다. 이 혼합 용액을 증류하면 끓는점이 낮은 에탄올이 먼저 분리되어 나오고, 남은 소금물을 증류하면 물과 소금이 분리된다.

**VII 수권과 해수의 순환 [1회]** 교사용 특별 부록 ⇨ 18~20쪽

- 01 ②    02 ①    03 ①    04 ④    05 ③, ⑤    06 ③  
 07 ④    08 ②    09 ④    10 ⑤    11 ⑤    12 ④    13  
 ⑤    14 ④    15 ③    16 해수, 염류를 제거하여 담수로 만  
 든다.    17 해설 참조    18 35 psu :  $x=32\text{ psu} : 3.4\text{ g}$ ,  
 $x \approx 3.7\text{ g}$     19 조경 수역, B : 북한 한류, C : 동한 난류

- 01 A는 해수, B는 담수, C는 빙하, D는 지하수, E는 호수와 하천수이다.  
 ② 담수(B)의 대부분은 얼어 있는 빙하가 차지하고 있지만 담수가 모두 얼어 있는 것은 아니다.
- 02 ① 수자원은 생활용수, 농업용수, 공업용수, 유지용수 등으로 이용되고, 이 중 농업용수로 가장 많이 이용된다.
- 03 ①, ② A층은 혼합층으로, 태양 에너지의 대부분이 흡수되어 수온이 가장 높고, 바람의 혼합 작용으로 깊이에 관계없이 수온이 일정하다.  
 ③, ④ B층은 수온 약층으로, 깊어질수록 수온이 급격히 낮아지는 매우 안정한 층이다.  
 ⑤ 혼합층(A)과 심해층(C)은 그 사이에 매우 안정한 수온 약층(B)이 있어 물질과 열 교환이 차단된다.
- 04 ④ 해수의 표층 수온은 태양 에너지의 영향을 가장 크게 받는다. 따라서 해수의 표층인 혼합층(A)의 수온은 위도와 계절에 따른 변화가 크다. 위도와 계절에 따른 수온 변화가 거의 없는 층은 심해층(C)이다.
- 05 ①, ② 저위도 해역은 바람이 약하게 불어 혼합층이 얇고, 중위도 해역은 바람이 강하게 불어 혼합층이 두껍다.  
 ④ 수온 약층은 표층과 심층의 수온 차가 큰 저위도 해역에서 가장 잘 발달한다.
- 06 해수에 녹아 있는 여러 가지 물질을 염류라 하고, 염류 중 가장 많은 것은 염화 나트륨이다.
- 07 해수 1 kg에 35 g의 염류가 녹아 있으므로 35 psu이다.
- 08 해수 500 g에 염류가 17 g 녹아 있으므로 해수 1000 g에는 염류가 34 g 녹아 있다. 따라서 염분은 34 psu이다.
- 09 염분이 가장 낮은 곳은 하천수 유입량이 많고, (증발량-강수량) 값이 작은 A이다.  
 염분이 가장 높은 곳은 하천수 유입량이 적고, (증발량-강수량) 값이 큰 E이다.
- 10 ㄱ. 중위도 지역은 (증발량-강수량) 값이 0보다 크므로 증발량이 강수량보다 많고, 이에 따라 염분이 높게 나타난다.
- 11 ①, ③ 염분은 계절과 지역에 따라서 변한다.  
 ② 염분은 수심과 관계가 없다.  
 ④ 강수량이 많으면 염분이 낮아진다.
- 12 바다마다 염분은 다르지만 염분비 일정 법칙에 의해 염류 사이의 구성비는 일정하다.
- 13 ㄱ. 해류는 해수가 지속적으로 부는 바람에 의해 일정한 방향으로 흐르는 것이다.  
 ㄴ. 해류는 주변 지역의 기온에 영향을 미쳐 난류가 흐르는 지역은 같은 위도대의 다른 지역보다 대체로 따뜻하다.
- 14 ① A는 황해 난류, B는 북한 한류, C는 동한 난류, D는 쿠로시오 해류이다.  
 ③ 우리나라 주변을 흐르는 난류의 근원이 되는 것은 쿠로시오 해류(D)이다.  
 ④ 동해에서는 북한 한류와 동한 난류가 만나 조정 수역을 이룬다.

- 15 ③ 조석의 주기는 간조에서 다음 간조 또는 만조에서 다음 만조 때까지 걸리는 시간으로, 그림에서는 B에 해당한다.
- 16 해수는 염류가 포함되어 짠맛이 나므로 바로 사용하기 어렵다. 해수는 담수화하여 수자원으로 활용할 수 있다.
- 17 **모범답안** · 황산 마그네슘의 구성비 :  $\frac{1.5 \text{ g}}{32 \text{ g}} \times 100 \approx 4.7 \%$   
 · 염분 : 32 psu  
**해설** | 염분은 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 총량이다.
- 18 염분비 일정 법칙에 따라 염분을 기준으로 염화 마그네슘의 질량을 구하는 비례식을 세운다.
- 19 한류와 난류가 만나는 곳을 조정 수역이라고 한다. 조정 수역에서는 좋은 어장이 형성된다.

**VII 수권과 해수의 순환 [2회]** 교사용 특별 부록 ⇨ 21~23쪽

- 01 ③ 02 ②, ④ 03 ③ 04 ⑤ 05 ⑤ 06 ⑤  
 07 ② 08 ④ 09 ③ 10 ① 11 ① 12 ④ 13 ②,  
 ⑤ 14 ⑤ 15 ③ 16 공업용수, 제품을 만들거나 세척할 때 이용한다. 기계의 냉각수로 이용한다. 등 17 A : 혼합층, B : 수온 약층, C : 심해층, A층은 태양 에너지를 대부분 흡수하므로 수온이 높고, 바람의 혼합 작용으로 깊이에 따라 수온이 일정하다. 18 황해의 염분이 동해의 염분보다 낮다. 동해보다 황해에 유입되는 강물의 양이 많기 때문이다.  
 19 갯벌 체험을 하려면 만조까지 기다려야 한다고 해서 주변을 산책했다. → 갯벌 체험을 하려면 간조까지 기다려야 한다고 해서 주변을 산책했다.

- 01 ③ 우리가 쉽게 이용할 수 있는 물은 호수와 하천수, 지하수이다. 이들이 차지하는 양은 수권의 약 0.77 %로 매우 적다. 해수는 짠맛이 나서 바로 이용하기 어렵다.
- 02 ① 수자원의 이용량은 계속 증가하고 있다.  
 ③ 생활용수, 공업용수, 농업용수의 이용량은 모두 1900년보다 증가하였다.  
 ⑤ 수자원의 이용량이 증가하는 원인은 인구 증가, 산업 발달, 생활 수준의 향상 등이다.
- 03 ③ 지구는 등골기 때문에 고위도로 갈수록 태양 고도가 낮아져 단위 면적당 도달하는 태양 에너지의 양이 적다.

**04** A는 혼합층, B는 수온 약층, C는 심해층이다. 심해층(C)은 수심이 깊어 바람의 영향을 받지 않으며, 태양 에너지가 거의 도달하지 않아 수온이 거의 일정한 층이다.

**05** 수온 약층은 깊어질수록 수온이 낮아지므로 해수의 연직 운동이 잘 일어나지 않아 안정하다. ①은 심해층, ②, ③, ④는 혼합층에 대한 설명이다.

**06** ① A는 고위도, B는 중위도, C는 저위도 해역에 해당한다. ② 고위도(A)에서는 층상 구조가 나타나지 않는다.

⑤ 해수의 연직 운동이 일어나지 않아 안정한 수온 약층은 표층과 심층의 수온 차이가 가장 큰 저위도(C)에서 가장 잘 발달한다.

**07** ② 염류의 대부분은 짠맛을 내는 염화 나트륨이고, 두 번째로 많은 것은 염화 마그네슘이다.

**08** A는 짠맛을 내는 염화 나트륨이고, B는 쓴맛을 내는 염화 마그네슘이다.

**09**  $\frac{140 \text{ g}}{x} \times 1000 = 35 \text{ psu}, x = 4000 \text{ g}$

따라서 해수 4 kg을 증발시키면, 염류 140 g을 얻을 수 있다.

**10** 염분이 35 psu인 해수에 황산 마그네슘이 1.7 g 들어 있으므로 염분비 일정 법칙에 의해 비례식을 세울 수 있다.

$35 \text{ psu} : 1.7 \text{ g} = 31 \text{ psu} : x, x \approx 1.5 \text{ g}$

또는, 황산 마그네슘의 비율이 4.8 %임을 이용해서 구할 수도 있다.

$31 \text{ g} \times \frac{4.8}{100} \approx 1.5 \text{ g}$

**11** 염분비 일정 법칙에 의해 염분이 35 psu인 해수 중 염화 나트륨이 차지하는 비율도 78 %이다.

따라서  $35 \text{ g} \times \frac{78}{100} \approx 27 \text{ g}$ 의 염화 나트륨이 녹아 있다.

**12** A는 황해 난류, B는 북한 난류, C는 동한 난류, D는 쿠로시오 해류, E는 연해주 한류이다.

**13** A, C, D는 난류이고, B, E는 한류이다.

**14** ③, ④ 동해에서는 한류인 B와 난류인 C가 만나 조경 수역을 이루므로 좋은 어장이 형성된다.

⑤ 황해 난류(A)와 동한 난류(C)는 쿠로시오 해류(D)로부터, 북한 난류(B)는 연해주 한류(E)로부터 갈라져 나온 것이다.

**15** 조석은 밀물과 썰물로 하루 중 해수면의 높이가 주기적으로 변하는 현상이다. 해수면의 높이가 가장 높을 때를 만조, 낮을 때를 간조라 하며 우리나라에서 간조와 만조는 하루에 약 두 번씩 나타난다.

**16** 수자원의 용도는 농업용수, 생활용수, 공업용수, 유지용수가 있다. 이 중 산업 활동에 쓰이는 물은 공업용수이다.

**17** 혼합층(A)은 해수면에 가까워 태양 에너지와 바람의 영향을 크게 받는다.

**18** 담수인 강물이 많이 유입되면 염분이 낮아진다.

**19** 해수면의 높이가 가장 낮아지는 간조 때 갯벌이 넓게 드러나 갯벌 체험을 할 수 있다.

**VIII 열과 우리 생활 [1회]**

교사용 특별 부록 ⇨ 24~27쪽

**01** ② **02** ② **03** ③ **04** ③ **05** ④ **06** ④ **07**

**08** ③ **09** ② **10** ⑤ **11** ⑤ **12** ⑤ **13** ⑤

**14** ② **15** ③ **16** ① **17** ③ **18** ② **19** ① **20**

③ **21** ② **22** 열평형 상태 **23** 대류에 의해 찬 공기는

아래로 내려가고, 따뜻한 공기는 위로 올라가서 실내가 전체적으로 시원해지기 때문이다. **24** 책은 열, 사람은 입자에

비유하므로 (가)는 복사, (나)는 전도, (다)는 대류에 비유할 수 있다. **25** 바늘이 더 많이 회전한다. 물체에 가한 열량이 클

수록 열팽창하는 정도가 커지기 때문이다.

**01** 입자 운동이 더 활발한 차의 온도가 생수보다 높으며, 차와 생수를 섞으면 차에서 생수로 열이 이동한다.

**02** 고무줄을 여러 번 잡아당겼다가 놓으면 고무줄을 이루는 입자의 운동이 활발해지므로 고무줄의 온도가 상승한다.

**03** ㉠은 데워진 공기가 가벼워져서 위로 올라가는 대류, ㉡은 막대를 따라 열이 이동하는 전도, ㉢은 다른 물질의 도움 없이 열이 직접 이동하는 복사를 나타낸 것이다.

**04** 돌이 나무보다 전도가 잘 일어나 몸의 열이 더 잘 빠져나가기 때문에 돌 의자가 나무 의자보다 더 차갑게 느껴진다.

**05** ④ 라면을 끓일 때 양은 냄비를 사용하는 까닭은 양은 냄비의 비열이 작아 온도가 빨리 올라가기 때문이다.

**06** A와 B의 온도가 같으므로 열이 이동하지 않는다.

**07** 처음 온도가 A가 B보다 높으므로 열은 A에서 B 쪽으로 이동하며 B의 입자 운동은 활발해진다. 5분 후에 열평형 상태를 이루므로 5분 이후에 열이 더 이상 이동하지 않는다.

**08** 그래프에서 온도 변화는 질량에 반비례함을 알 수 있다. 100 g일 때 5분 동안 온도 변화가 80 °C이므로 500 g일 때 5분 동안 온도 변화는  $80 \text{ °C} \times \frac{1}{5} = 16 \text{ °C}$ 이다.

**09** 질량이 모두 같고 같은 양의 열을 가했으므로, 비열이 작을수록 온도 변화가 크다.

**10** 온도 변화가 같다면 비열은 열량에 비례하고, 질량에 반비례하므로  $A : B = \frac{1}{2} : \frac{2}{1} = 1 : 4$ 이다.

**11** 열량 = 비열 × 질량 × 온도 변화  
 $= 1 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{°C}) \times 2 \text{ kg} \times (70 - 20) \text{ °C} = 100 \text{ kcal}$

**12** 온도 변화 =  $\frac{\text{열량}}{\text{비열} \times \text{질량}} = \frac{21 \text{ kcal}}{0.6 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot \text{°C}) \times 0.7 \text{ kg}} = 50 \text{ °C}$ 이다. 나중 온도는 23 °C에서 50 °C 높아진 73 °C이다.

**13** 비열 =  $\frac{\text{열량}}{\text{질량} \times \text{온도 변화}}$ 에서 온도 변화가 같다면 비열은 열량에 비례하고, 질량에 반비례한다. 같은 온도만큼 높이는 데 드는 열량은 A가 B의 3배이고, A의 질량이 B의 2배이므로 비열의 비  $A : B = \frac{3}{2} : \frac{1}{1} = 3 : 2$ 이다.

- 14 A와 B의 온도 변화 비 =  $35^{\circ}\text{C} : 25^{\circ}\text{C} = 7 : 5$ 이므로, 비열의 비는  $A : B = \frac{1}{7} : \frac{1}{5} = 5 : 7$ 이다.
- 15 육지의 비열이 바다보다 작다. 따라서 낮에는 육지의 온도가 바다보다 더 빨리 높아져서 해풍이 분다.
- 16 ① 액체의 열팽창에 의한 현상이다.
- 17 고압선은 온도가 높아지면 열팽창하여 길이가 늘어나므로 여름에는 늘어진다. 여름에 철로의 틈이 좁아지는 것도 열팽창에 의한 현상이다.
- 18 렌즈를 차갑게 하면 수축하므로 크기가 작아져 안경테에 쉽게 끼울 수 있다.
- 19 ① 바이메탈을 가열하면 열팽창하는 정도가 작은 금속 쪽으로 휘어진다. 따라서 열팽창하는 정도는 B가 A보다 크다.
- 20 ㄷ. 바이메탈은 열팽창하는 정도가 많이 차이 나는 두 금속을 사용하는 것이 효과적이다.
- 21 ② 열팽창 정도는 기체 > 액체 > 고체 순으로 크다.
- 23 에어컨에서 나오는 찬 공기는 상대적으로 무거워서 아래로 내려간다. 이때 상대적으로 따뜻한 공기는 위로 올라가게 되어 시간이 지나면 실내 전체가 시원해진다.

**VIII 열과 우리 생활 [2회]**      교사용 특별 부록 ⇨ 28~31쪽

01 ④   02 ⑤   03 ④   04 ②   05 ③   06 ③   07 ③  
 08 ③   09 ③   10 ④   11 ③   12 ④   13 ②  
 14 ①, ⑤   15 ③, ⑤   16 ③   17 ④   18 ②   19 ①  
 20 ②   21 ⑤   22 (가) 생선에서 얼음으로 이동한다. (나) 주스에서 얼음으로 이동한다. (다) 냄비에서 고기로 이동한다.  
 23 (1) 대류 (2) 플라스틱은 열의 전도가 잘 일어나지 않아서 잘 뜨거워지지 않기 때문이다.   24 (가) 전도, 대류, (나) 복사   25 A보다 B가 열팽창이 잘 된다.

- 01 온도가 높을수록 입자 운동이 활발하다.
- 02 ⑤ 열은 고온에서 저온으로 이동하며, 물체의 질량과 무관하다.
- 03 버티는 금속 > 나무 > 플라스틱 순으로 빨리 녹는다. 따라서 물질에 따라 열이 전도되는 정도가 다를 수 있다.
- 04 (가)는 전도, (나)는 대류에 의한 열의 이동을 나타낸다.  
 ①, ④ 기체나 액체는 주로 (나)와 같은 방법으로 열을 전달한다. 이 원리에 의해 방 안에서 에어컨은 높은 곳, 난로는 낮은 곳에 설치한다.

- ② 겨울철 실외에서 나무 의자보다 철 의자에 앉을 때 더 차갑게 느껴지는 것은 물질마다 열을 전도하는 빠르기가 다르기 때문이다.
- ③, ⑤ 입자가 이동하지 않고 빛과 같은 형태로 열이 전달되는 복사에 의해 태양열이 지구에 도달한다.
- 05 ①, ②, ④, ⑤는 대류에 의한 현상이고, ③은 전도에 의한 현상이다.
- 06 물질이 없어도 열이 전달되는 복사 현상의 예이다.
- 07 실험은 물의 대류에 의한 현상 때문이다.  
 ㄱ, ㄷ. 난방용 라디에이터는 바닥에 설치해야 대류에 의해 방 전체가 따뜻해지며, 에어컨은 위쪽에 설치해야 대류에 의해 방 전체가 시원해진다.  
 ㄴ. 산 위에서 물이 빨리 끓는 이유는 기압이 낮아서 물이 끓는 온도가 낮아지기 때문이다.
- 08 ③ 얇은 옷 여러 벌을 입으면 옷 사이의 공기에 의해 열의 이동이 차단되어 두꺼운 옷 한 벌을 입을 때보다 더 따뜻하다.
- 09 ③ 시간이 지날수록 A와 B의 온도 차가 작아지므로 이동하는 열의 양은 점점 적어진다.
- 10 ㄷ. 8분일 때 삼각 플라스크에 담긴 물과 수조에 담긴 물은 열평형 상태이므로 열의 이동이 없는 것처럼 보인다.
- 11 열량 = 비열 × 질량 × 온도 변화  
 $= 1 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}) \times 0.5 \text{ kg} \times (40 - 15)^{\circ}\text{C} = 12.5 \text{ kcal}$
- 12 물과 액체가 주고받은 열량은 같다. 따라서  $c \times 0.1 \times 50 = 1 \times 0.2 \times 10$ 에서  $c = 0.4(\text{kcal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C}))$ 이다.
- 13 열량과 질량이 같다면 비열은 온도 변화에 반비례한다.
- 14 A의 비열을 알려면 A의 질량과 5분 동안 받은 열량을 알아야 한다. 이때 A와 B가 5분 동안 받은 열량은 같다.
- 15 물과 식용유의 비열이 다르기 때문에 같은 세기의 불꽃으로 가열해도 온도 변화가 다르다.
- 16 고체가 열팽창할 때 입자 운동이 활발해져서 입자 사이의 거리가 멀어진다. 이때 입자 수는 변하지 않고 일정하다.
- 17 기차 철로의 틈과 다리의 이음새는 고체의 열팽창을 대비한 것이다.
- 18 금속 구를 찬물에 넣어 수축시키거나 금속 고리를 가열하여 팽창시킨다.
- 19 열팽창 정도가 클수록 더 많이 수축하고, 더 많이 팽창한다.
- 20 갈릴레이 온도계는 온도가 높아지면 액체의 부피가 팽창하여 밀도가 작아져 떠 있는 유리구 중 밀도가 큰 것부터 차례로 떨어지는 현상을 이용하여 온도를 측정한다.
- 21 ㄱ, ㄴ. 둥근바닥 플라스크를 가열하면 고체의 열팽창에 의해 둥근바닥 플라스크의 크기도 커지며, 열을 많이 가할수록 물이 더 많이 팽창하므로 물은 더 높이 올라간다.  
 ㄷ. 용기의 부피가 먼저 팽창하므로 처음에는 물의 높이가 약간 내려갔다가 액체의 온도가 높아지면 물의 높이가 올라간다.

22 열은 온도가 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동한다.

23 물질의 종류에 따라 열이 전도되는 정도는 다르다. 금속은 열이 잘 전도되는 물질이지만, 나무나 플라스틱 등은 열이 잘 전도되지 않는 물질이다.

24 (가) 공기가 거의 없는 진공 공간은 전도와 대류에 의한 열의 이동을 차단한다. (나) 은도금된 벽면은 열을 반사하여 복사에 의한 열의 이동을 차단한다.

25 바이메탈은 열팽창이 잘 되지 않는 금속 쪽으로 휘어지므로 A가 B보다 열팽창이 잘 되지 않는다.

**IX 재해·재난과 안전 [1회]** 교사용 특별 부록 ⇨ 32쪽

01 홍수(가)와 화산(라)은 자연 현상으로 발생하는 자연 재해·재난이며, 화학 물질 유출(나)과 운송 수단 사고(다)는 인간 활동으로 발생하는 인위 재해·재난이다.

02 ① 화학 물질 유출은 재해·재난의 사례로, 재해·재난은 자연 현상이나 인간의 부주의 등으로 인명과 재산에 발생하는 피해를 뜻한다.

② 태풍이 진행하는 방향의 오른쪽 지역은 왼쪽 지역보다 바람이 강하고 강수량도 많아 피해가 더 크다.

④ 감염성 질병은 전국으로 확산되어 국가적 재난이 되기도 하고, 여러 국가에 빠른 속도로 전파되면서 세계적으로 큰 피해를 주기도 한다.

03 ④ 인구 이동의 증가로 감염성 질병이 확산된다.

04 나. 화산 폭발을 대비하여 방진 마스크, 손전등, 예비 의약품 등을 미리 준비할 수 있다.

05 ① 감염성 질병은 기침을 통해 확산될 가능성이 있으므로 기침이나 재채기를 할 경우 휴지, 손수건 등으로 코와 입을 가려야 한다. 또한 기침이 계속된다면 마스크를 착용해야 한다.

④ 유출된 유독가스가 공기보다 밀도가 크면 높은 곳으로, 공기보다 밀도가 작으면 낮은 곳으로 대피한다.

06 ② 화재가 발생할 위험이 있으므로 전기와 가스를 차단한다.  
④ 지진 발생 시 전기가 차단되어 승강기의 작동이 갑자기 멈추어 갇힐 위험이 있으므로 이동할 때에는 승강기 대신 계단을 이용해야 한다.

**IX 재해·재난과 안전 [2회]** 교사용 특별 부록 ⇨ 33쪽

01 ㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥ ㉦ ㉧

01 ㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤ ㉥ ㉦ ㉧

02 ① 규모는 지진의 세기를 나타내는 방법 중 하나로, 대체로 규모가 큰 지진일수록 피해가 크다.

③ 집중 호우는 단시간에 많은 비가 내리는 것으로, 태풍과 동반하여 도로를 무너뜨리거나 산사태를 일으킬 수 있다.

03 ① 지진, ② 태풍, ③ 화산, ④ 감염성 질병 확산의 피해에 대한 설명이다.

⑤ 화학 물질 유출은 안전 규정 무시, 작업자의 부주의, 운송 차량의 사고, 시설물의 노후와 및 결함 등이 원인이 되어 발생할 수 있다.

04 ① 과학적 원리를 이용하여 대처 방안을 세우면 재해·재난이 발생했을 때 피해를 줄일 수 있다.

② 화학 물질이 유출되어 대피할 때는 바람이 사고 발생 장소 쪽으로 불면 바람 방향의 반대 방향으로 대피하고, 바람이 사고 발생 장소에서 불어오면 바람 방향의 직각 방향으로 대피한다.

⑤ 해외 여행객은 이상 증상이 나타나면 반드시 검역관에게 신고하고, 곧바로 의료 기관을 방문해야 한다.

05 ① 배수구가 막히면 빗물이 빠져나가지 못하므로 배수구를 확인한다.

② 태풍 발생 시 감전 위험이 있으므로 전기 시설을 만지지 않으며, 전기 제품의 플러그를 빼 놓는다.

06 (가), (라) 지진이 발생하여 떨어지는 물건에 맞아 다칠 위험이 있으므로 높은 곳에 있는 물건은 낮은 곳으로 옮기고, 화재가 발생하는 것을 방지하기 위해 가스와 전기를 차단한다.

(나), (다), (마) 감염성 질병 확산을 예방하기 위해 외출 후에는 손을 비눗물에 깨끗하게 씻고, 미생물이 번식하지 않도록 음식물은 충분히 익혀 먹어야 한다. 또한 면역 체계가 약화되면 감염성 질병이 발생할 수 있으므로 건강한 식습관으로 면역력을 키운다.

교과서 밀착 문제

교사용 특별 부록 ⇨ 34~37쪽

V. 동물과 에너지

비상교육

01 세포, 조직 02 기관계 03 세포 - 조직 - 기관 - 기관계 - 개체 04 영양소 05 탄수화물 06 에너지원 07 베네딕트 08 아이오딘 - 아이오딘화 칼륨 09 (1) × (2) ○ (3) × 10 소화, 소화계 11 단백질 12 융털 13 (1) - ㉔ (2) - ㉕ (3) - ㉖ 14 심실 15 모세혈관 16 (1) ○ (2) ○ (3) × (4) × 17 혈구 18 (1) - ㉔ (2) - ㉕ (3) - ㉖ (4) - ㉗ 19 온몸, 폐 20 대동맥, 우심방, 폐, 폐정맥 21 산소 운반, 온몸 22 호흡계 23 내려, 올라, 커 24 작아진다 25 가로막, 들숨 26 모세 혈관, 세포 27 (1) ○ (2) × (3) × 28 배설 29 배설계 30 여과, 재흡수 31 사구체, 보먼주머니 32 A : 여과, B : 재흡수, C : 분비 33 에너지, 세포 호흡 34 체온, 열 35 (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) × 36 영양소, 산소, 영양소, 산소, 노폐물, 노폐물 37 ㄷ 38 5 % 수산화 나트륨 수용액과 1 % 황산 구리(II) 수용액을 떨어뜨려 보라색이 나타나는지 확인한다. 39 녹말, 단백질 40 ①, ④ 41 적혈구, 온몸의 세포에 산소를 전달하는 산소 운반 작용을 한다. 42 ④, ⑤ 43 폐포, 폐는 수많은 폐포로 이루어져 있어 공기와 닿는 표면적이 매우 넓기 때문에 기체 교환이 효율적으로 일어날 수 있다. 44 ③ 45 ㄴ, ㄷ 46 포도당은 여과 후 전부 재흡수되어 오줌에 들어 있지 않아야 하는데 오줌에 포도당이 들어 있다면 재흡수가 제대로 되지 않았다는 것이므로, 재흡수 과정에 문제가 있는 것이다. 47 (가) 산소, (나) 물, 세포 호흡이 일어나는 근본적인 목적은 생물의 생명 활동에 필요한 에너지를 얻기 위해서이다.

- 37 ㄴ. 위, 소장, 대장은 소화계를 구성하는 소화 기관이다. 배설계는 콩팥, 방광 등의 배설 기관으로 이루어져 있다.
- 40 ② 소화된 영양소의 흡수는 소장에서 일어난다. 대장에서는 소장을 지나온 물질에 남아 있는 물이 흡수된다.  
 ③ 위에서 작용하는 펩신은 단백질을 분해한다.  
 ⑤ 트립신은 소장에서 작용하며, 라이페이스는 지방을 분해한다.
- 41 혈구 수는 적혈구 > 혈소판 > 백혈구 순으로 많다.
- 42 ① 폐동맥(A)에는 조직 세포에 산소를 공급하고 온 정맥혈이 흐른다.  
 ③ 심장에서 가장 두꺼운 근육으로 이루어진 부분은 좌심실(㉔)이다.
- 45 ㄱ. 여과는 사구체(A)에서 보먼주머니(B)로 크기가 작은 물질이 이동하는 것이다.

교사용 특별 부록 ⇨ 38~40쪽

V. 동물과 에너지

미래엔

01 조직 02 기관계 03 세포, 기관계 04 소화 효소 05 입, 소장 06 아밀레이스 07 융털, 표면적 08 모세 혈관, 암죽관 09 심장 10 동맥, 정맥 11 넓은, 느려 12 적혈구 13 좌심실, 대정맥 14 폐포 15 갈비뼈, 횡격막 16 근육, 횡격막 17 증가, 낮아 18 낮, 높 19 단백질, 요소 20 많아, 적어 21 네프론, 세뇨관 22 여과, 재흡수 23 사구체, 여과 24 여과, 재흡수 25 세포 호흡 26 소화, 호흡, 순환 27 순환, 호흡 28 근육 조직, 순환계 29 (1) 단백질, 지방 (2) 단백질을 검출하는 뷰렛 반응 결과 보라색이 나타났고, 지방을 검출하는 수단 Ⅲ 반응 결과 선홍색이 나타났기 때문이다. 30 음식물이 작게 부서지면 음식물이 소화액과 접촉하는 표면적이 넓어져 소화가 활발하게 일어나기 때문이다. 31 E, 이자 32 ⑤ 33 ④ 34 (1) 김사액 (2) 백혈구의 핵을 보라색으로 염색하여 관찰하기 쉽게 하기 위해서이다. 35 ② 36 ④ 37 (가)는 올라가고, (나)는 내려간다. 38 (1) A : 들숨, B : 날숨 (2) 횡격막이 올라가고, 갈비뼈가 내려간다. 39 ② 40 ㄱ, ㄴ, ㄷ

- 23 건강한 사람의 경우 단백질은 크기가 커서 사구체에서 보먼주머니로 여과되지 않으므로 오줌에서 검출되지 않는다.
- 32 ⑤ 지방산과 모노글리세리드는 소장 융털의 암죽관으로 흡수된다.
- 34 (가) 혈액을 얇게 펼 때는 혈액이 있는 반대 방향으로 밀어야 혈구가 터지지 않는다.  
 (나) 에탄올은 혈구를 고정하기 위해 사용한다.
- 35 좌심방(㉔)과 좌심실(㉕), 폐정맥(C)과 대동맥(D)에는 폐에서 산소를 공급받은 동맥혈이 흐르고, 우심방(㉖)과 우심실(㉗), 대정맥(B)과 폐동맥(A)에는 조직 세포에 산소를 공급한 정맥혈이 흐른다.  
 ③ 혈압은 동맥 > 모세 혈관 > 정맥 순으로 높다.
- 38 공기는 압력이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하므로, 폐포의 압력이 대기압보다 낮을 때 밖에서 폐 안으로 공기가 들어오는 들숨이 일어나고, 폐포의 압력이 대기압보다 높을 때 폐 안에서 밖으로 공기가 나가는 날숨이 일어난다.
- 39 ③ 포도당, 아미노산과 같이 여과(A)된 후 전부 재흡수(B)되는 물질은 오줌으로 나가지 않는다.  
 ④ 물은 여과된 후 대부분 재흡수(B)된다.
- 40 (가)는 섭취한 음식물에 포함된 영양소를 포도당과 같이 작은 영양소로 분해하여 흡수하는 소화계이다. (나)는 산소를 흡수하고 이산화 탄소를 배출하는 호흡계이다.

**V. 동물과 에너지**

천재교육

01 세포, 기관계 02 소화 03 탄수화물, 단백질, 지방  
 04 아이오딘 - 아이오딘화 칼륨, 베네딕트 05 소화 06  
 녹말 → 포도당, 단백질 → 아미노산 07 모세 혈관, 암죽관  
 08 A : 우심방, B : 우심실, C : 좌심방, D : 좌심실, (가) 폐  
 동맥, (나) 폐정맥 09 (1) ○ (2) ○ (3) × 10 (1) 동맥  
 (2) 정맥 (3) 모세 혈관 11 혈장, 혈구 12 적혈구, 백혈  
 구, 혈소판 13 폐순환 14 ㄱ, ㄷ, ㄹ 15 근육, 갈비  
 뼈 16 내려, 올라, 감소, 높아 17 단백질, 간, 요소  
 18 재흡수 19 (1) ○ (2) × (3) × 20 A : 여과, B : 재  
 흡수, C : 분비 21 세포 호흡, 산소 22 순환, 배설  
 23 (가) 소화계, (나) 호흡계, (다) 순환계, (라) 배설계 24  
 ① 25 시험관 A에서는 소화 효소가 없어 녹말이 분해되  
 지 않았고, 시험관 B에서는 침 속의 아밀레이스에 의해 녹말  
 이 엷당으로 분해되었기 때문이다. 26 아미노산은 소장 용  
 탈의 모세 혈관으로 흡수된 후 심장을 거쳐 온몸으로 이동한  
 다. 27 (1) 쓸개즙, 큰 지방 덩어리를 작은 지방 덩어리로  
 나누어 소화 효소가 더 잘 작용할 수 있도록 한다. (2) 쓸개즙  
 은 간에서 생성되어 쓸개에 저장되었다가 소장(십이지장)으로  
 분비된다. 28 (1) A : 동맥, B : 정맥 (2) A가 B보다 혈관  
 벽이 더 두껍고, B에만 판막이 있다. 29 (1) B (2) ㉠, ㉡  
 (3) B에는 판막이 있고, D에는 판막이 없다. B에는 산소가 적  
 은 혈액이 흐르고, D에는 산소가 풍부한 혈액이 흐른다.  
 30 전체 부피는 변하지 않아도 폐포를 둘러싸고 있는 모세  
 혈관과 접촉하는 표면적이 감소하여 기체 교환의 효율성이  
 떨어진다. 그 결과 같은 양의 공기를 마시더라도 혈액으로 전  
 달되는 산소의 양이 줄어들어 호흡 곤란을 느낄 수 있다.  
 31 폐는 근육이 없어 스스로 움직이지 못하기 때문이다.  
 32 (1) A : 산소, B : 이산화 탄소 (2) ㉠ (3) 혈액이 ㉠ → ㉡  
 으로 흐르면서 산소가 모세 혈관에서 조직 세포로 이동하기  
 때문이다. 33 (1) 크기가 커서 여과되지 않기 때문이다. (2)  
 여과된 후 전부 재흡수되기 때문이다. (3) 대부분의 물이 재흡  
 수되면서 오줌이 전해지기 때문이다. 34 세포 호흡 과정에  
 서 발생한 에너지가 생명 활동에 사용되어야 하기 때문이다.  
 35 • 영양소 : 소화계를 거치면서 소화된 후 혈액으로 흡수되  
 고, 심장 박동으로 온몸의 모세 혈관을 거쳐 조직 세포에 전  
 달된다. • 산소 : 호흡계에서 혈액으로 전달되고, 혈액 속 적  
 혈구와 결합하여 이동하다가 조직 세포에 전달된다.

- 24 ① 펌프는 위액 속에 들어 있다.
- 28 동맥은 혈관 벽이 두껍고 탄력성이 강하여 높은 혈압을 견  
 딜 수 있다. 정맥은 균대균대 판막이 있어 혈액이 거꾸로 흐르는  
 것을 막아 혈액이 심장 쪽으로만 흐른다.
- 29 좌심방(㉠)과 좌심실(㉡), 폐정맥(C)과 대동맥(D)에는 폐

에서 산소를 공급받은 동맥혈이 흐르고, 우심방(㉠)과 우심실  
 (㉡), 대정맥(B)과 폐동맥(A)에는 조직 세포에 산소를 공급한  
 정맥혈이 흐른다.

30 폐기종은 여러 가지 원인으로 기관지나 폐에 염증이 생기  
 고 이 때문에 폐포가 파괴되면서 전체 표면적이 줄어드는 질환  
 이다. 폐기종의 증상으로는 만성적인 기침이나 가래, 폐활량의  
 감소, 호흡 곤란 등이 나타난다.

**V. 동물과 에너지**

동아

01 세포 02 조직계, 기관 03 개체, 기관계 04 (1)  
 조직계, 기관 (2) 세포, 기관계 05 에너지원 06 소화  
 07 소장, 아밀레이스 08 라이페이스, 노노글리세리드  
 09 혈장, 혈구 10 적혈구, 백혈구, 혈소판 11 동맥 →  
 모세 혈관 → 정맥 12 폐순환, 온몸 순환 13 폐포, 표  
 면적 14 올라, 내려 15 증가, 감소 16 확산 17  
 산소, 이산화 탄소 18 배설 19 단백질, 간, 콩팥 20  
 사구체, 보먼주머니 21 여과, 재흡수 22 에너지 23  
 B, 기관계 24 B 25 ⑤ 26 ③ 27 ③ 28 ④  
 29 ④ 30 B 31 (가) 사구체, (나) 보먼주머니, (다) 세뇨  
 관 32 ④, ⑤ 33 (1) 세포 호흡 (2) • 영양소 : 소화계,  
 순환계 • 산소 : 호흡계, 순환계 34 (가) 소화계, (나) 순환  
 계, (다) 호흡계, (라) 배설계

- 24 두 혼합 용액에서 모두 아이오딘 반응 결과 청람색이 나타  
 났으므로 용액 A에는 녹말이 들어 있다.
- 25 ⑤ 이자(F)에서는 녹말, 단백질, 지방의 소화 효소가 모두  
 들어 있는 이자액을 소장(G)으로 분비한다. 이자(F)에는 음식물  
 이 직접 지나가지 않는다.
- 28 ③ 심장에서 혈액은 우심방(A) → 우심실(B) → 폐동맥  
 (가), 좌심방(C) → 좌심실(D) → 대동맥으로 흐른다.  
 ④ 우심방(A)과 우심실(B)에는 조직 세포에 산소를 공급하고  
 돌아온 정맥혈이 흐르고, 좌심방(C)과 좌심실(D)에는 폐에서 산  
 소를 공급받고 돌아온 동맥혈이 흐른다.
- 29 ㄷ. 공기는 압력이 높은 곳에서 낮은 곳으로 이동하므로,  
 폐 내부의 압력이 대기압보다 낮을 때 밖에서 폐 안으로 공기가  
 들어오는 들숨이 일어난다.
- 32 ① 콩팥 동맥을 통해 콩팥으로 들어온 혈액은 노폐물이 걸  
 러진 후 콩팥 정맥을 통해 나간다.

V. 동물과 에너지

YBM

01 세포 02 세포, 조직 03 기관계 04 (1) 순환계 (2) 소화계 (3) 호흡계 (4) 배설계 05 영양소 06 탄수화물 07 녹말 08 소화 효소 09 아밀레이스 10 용털, 암죽관 11 혈장, 혈구 12 산소 13 백혈구 14 혈소판 15 우심실 → 폐동맥 → 폐의 모세 혈관 → 폐정맥 → 좌심방 16 산소, 이산화 탄소 17 내려가, 올라가, 커, 낮아 18 산소, 이산화 탄소 19 노폐물 20 재흡수 21 세포 호흡 22 ㉠ 23 (나) A, (다) B 24 탄수화물, 단백질, 지방은 에너지원으로 이용되고, 무기염류, 물, 바이타민은 에너지원으로 이용되지 않는다. 25 (1) 침은 녹말을 분해하는 작용을 한다. (2) 침은 35 °C~40 °C의 온도에서 녹말을 분해하며, 침을 끓이거나 너무 낮은 온도에 두면 녹말을 분해하지 못한다. 26 ㉠ 27 (1) A : 동맥, B : 정맥, C : 모세 혈관 (2) A, 심장 박동으로 밀려 나온 혈액의 높은 압력을 견디기에 유리하다. (3) C, 혈액과 조직 세포 사이에서 물질 교환이 일어나기에 유리하다. 28 ㉠ 29 (1) ㉠ → D → 온몸의 모세 혈관 → B → ㉠ (2) 산소와 영양소는 모세 혈관에서 조직 세포로 이동하고, 이산화 탄소와 노폐물은 조직 세포에서 모세 혈관으로 이동한다. 30 공기와 닿는 표면적이 매우 넓어 기체 교환이 더 활발하게 일어난다. 31 ㉠ 32 A : 산소, B : 이산화 탄소 33 ㉠ 34 혈구, 단백질, 크기가 크기 때문이다.

- 22 ③ 소화계(B)는 음식물 속 영양소를 분해하고 소화된 영양소를 흡수한다.  
 ④ 적혈구는 세포이므로 근육 세포(A)와 같은 단계에 해당한다.  
 25 A에서만 녹말이 분해되었다. 너무 높은 온도에서는 효소의 주성분인 단백질이 변성되어 효소가 그 기능을 잃는다.  
 26 ③, ⑤ 소장(F)에서 소화된 영양소가 흡수되며, 대장(C)에서는 주로 물이 흡수된다.  
 28 ② 혈액을 원심 분리하면 혈장(A)이 위로 뜨고, 혈구(B, C, D)가 아래로 가라앉는다.  
 ④ 혈액이 붉게 보이는 까닭은 헤모글로빈이 있어 붉은색을 띠는 적혈구(D)가 많기 때문이다.  
 33 ④ 요소는 확산으로 일부가 재흡수된다.

VI. 물질의 특성

비상교육

01 순물질, 혼합물 02 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉢ (4) - ㉣ 03 물질의 특성 04 특성 05 일정하지 않다 06 (1) × (2) × (3) ○ 07 밀도 08 큰, 작은 09 용해도 10 낮을, 높을 11 종류 12 낮은 13 밀도 14 스포이트, 분별 깔때기 15 재결정 16 속도 17 크로마토그래피 18 (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉢ 19 (1) 밀도 (2) 용해도 20 ㉠ 21 혼합물이다. 과즙 자체가 물을 비롯한 여러 가지 물질이 섞인 혼합물이고, 음료에는 과즙뿐만 아니라 합성 착향료, 구연산 등이 들어 있으므로 100 % 과즙 음료는 혼합물이다. 22 나, 라, 마, 바 23 나, 다 24 눈에 제설제가 녹은 용액은 어는점이 0 °C보다 낮아지므로, 영하의 날씨에서도 녹은 눈이 쉽게 얼지 않는다. 25 LPG는 공기보다 밀도가 커서 누출되면 바닥으로 가라앉으므로, LPG 경보기는 바닥에 설치한다. LNG는 공기보다 밀도가 작아 누출되면 위로 올라가므로, LNG 경보기는 천장에 설치한다. 26 구멍조끼는 물보다 밀도가 작은 물질로 채워져 있다. 따라서 구멍조끼를 입으면 물에 빠져도 가라앉지 않기 때문에 구멍조끼를 착용한다. 27 ㉠ 28 기체가 가장 많이 발생하는 시험관은 (마)이고, 기체가 가장 적게 발생하는 시험관은 (나)이다. 그 까닭은 기체의 용해도는 온도가 높을수록, 압력이 낮을수록 작기 때문이다. 29 탄산음료병 안은 바깥보다 압력이 높은 상태이다. 병의 마개를 천천히 열면 압력이 서서히 낮아져 물에 녹아 있던 이산화 탄소 기체가 조금씩 빠져나와 기포가 적게 발생한다. 그러나 마개를 빠르게 열면 압력이 급격히 낮아져 이산화 탄소 기체가 빠르게 빠져나와 기포가 많이 발생한다. 30 끓는점, 물질 (가)와 물은 서로 잘 섞이며 끓는점 차가 크므로 끓는점 차를 이용하여 분리할 수 있다. 31 증류를 하면 끓는점이 낮은 물질이 먼저 끓어 나오는데, 공기를 이루는 물질 중 질소가 끓는점이 가장 낮아 먼저 분리되어 나오는 것이다. 32 오래된 달걀은 수분이 빠져나가고 공기의 부피가 커지므로 밀도가 작아진다. 따라서 달걀을 소금물에 넣으면 밀도가 큰 신선한 달걀은 가라앉고, 밀도가 작은 오래된 달걀은 뜨므로 두 달걀을 구별할 수 있다. 33 가, 다 34 땀에는 염화 나트륨이 포함되어 있는데 옷이 마르면서 녹아 있던 염화 나트륨이 다시 결정으로 석출되기 때문에 하얀 얼룩이 생긴다. 35 ㉠ 36 혼합물에는 물질 (나), (다), (라)가 포함되어 있다. 그 까닭은 크로마토그래피에서 같은 종류의 물질은 용매를 따라 이동한 속도가 같아 올라간 높이가 같기 때문이다. 37 식품에 남아 있는 농약이나 중금속은 양이 매우 적으므로 다른 혼합물 분리 방법으로는 확인하기가 어렵다. 크로마토그래피는 혼합물의 양이 적고 성분 물질이 비슷할 때에도 효과적으로 분리

할 수 있으므로 농약이나 중금속을 분석할 때 유용하다.  
**38** (1) 혼합물을 분리할 때 (가)는 밀도, (나)는 용해도, (다)는 끓는점을 이용한다. (2) 혼합물에서 먼저 스포이트나 분별 깔때기를 이용하여 식용유를 분리하고, 남은 용액을 재결정하면 질산 칼륨을 분리할 수 있다. 질산 칼륨을 분리하고 남은 용액을 증류하여 물과 소금을 분리할 수 있다.

- 20** ① 부피와 질량은 물질의 양에 따라 달라진다.  
**23** ㄱ. ㉠은 온도가 계속 높아지고 있는 상태로, 아직 끓는점에 도달하지 않았으므로 ㉠의 끓는점이 더 높다.  
 ㄴ, ㄷ. 끓는점이 같은 ㉡과 ㉢은 같은 종류의 물질이며, 끓는점에 도달하는 데 더 오랜 시간이 걸린 ㉡이 ㉢보다 질량이 크다.  
**27** 용해도 곡선으로 온도에 따른 물질의 용해도를 알 수 있고, 용액을 냉각할 때 용질이 석출되는 정도를 비교할 수 있다.  
 ⑤ 온도에 따른 용해도 변화가 클수록 냉각할 때 석출되는 양이 많다. 60 °C의 포화 용액을 20 °C로 냉각할 때 석출되는 양은 질산 칼륨이 가장 많고, 염화 나트륨이 가장 적다.  
**35** ①은 분별 깔때기로 분리하고, ②, ③은 증류를 이용하여 분리한다. ④는 물에 넣으면 스타이로폼은 물 위에 뜨고 모래는 가라앉는 것을 이용하여 분리한다.

- 29** (1) E, 온도가 높고 압력이 낮을수록 기체의 용해도가 작아져 사이다에서 거품이 많이 나온다. 따라서 물의 온도가 50 °C로 가장 높고, 고무마개를 끼우지 않은 시험관 E에서 사이다의 거품이 가장 많이 나온다. (2) B, 온도가 낮고 압력이 높을수록 기체의 용해도가 커져 사이다에서 거품이 적게 나온다. 따라서 온도가 가장 낮은 얼음물에 들어 있으며, 고무마개를 끼운 시험관 B에서 사이다의 거품이 가장 적게 나온다.  
**30** ③ **31** ② **32** 공기를 액체 상태로 만들어 서서히 온도를 높이면 끓는점이 낮은 질소가 먼저 기화하여 분리되고, 아르곤, 산소 순으로 기화하여 분리된다. **33** ① **34** 물에 소금을 적당히 녹인 다음, 달걀을 모두 소금물에 넣으면 오래된 달걀은 소금물 위로 뜨고, 신선한 달걀은 소금물 아래로 가라앉는다. 달걀이 모두 뜨면 물을 조금씩 더 넣고, 달걀이 모두 가라앉으면 소금을 조금씩 더 녹인다. **35** ②  
**36** ④ **37** 질산 칼륨 **38** (1) A, B, C를 모두 섞으면 A와 C는 서로 잘 섞이고, B는 섞이지 않는다. 이때 B의 밀도가 가장 크므로 분별 깔때기에 혼합 용액을 넣고 아래층을 받으면 B를 분리할 수 있다. (2) A와 C 혼합 용액을 증류하면 끓는점이 낮은 A가 먼저 끓어 나오고, 끓는점이 높은 C가 나중에 끓어 나온다. **39** 분리 방법이 간단하고 분리하는 데 걸리는 시간이 짧다. 매우 적은 양의 혼합물도 분리할 수 있다. 성질이 비슷하거나 복잡한 혼합물도 한 번에 분리할 수 있다 등 **40** B, C, D, 한 가지 성분만 나타나기 때문이다.

교사용 특별 부록 ⇨ 53~56쪽

**VI. 물질의 특성**

미래엔

**01** 순물질, 혼합물 **02** 균일 **03** 특성 **04** 혼합물, 특성 **05** 높, 낮 **06** 44 °C **07** 2.7 g/cm<sup>3</sup> **08** 밀도, 특성 **09** 용매 **10** 낮을, 높을 **11** 낮은 **12** 종류 **13** 작은, 큰 **14** 밀도 **15** 아래 **16** 큰 **17** 재결정 **18** 크로마토그래피 **19** ④ **20** ⑤ **21** 아이스크림, 순물질인 얼음은 0 °C에서 녹기 시작하지만, 혼합물인 아이스크림은 얼음보다 낮은 온도에서 녹기 때문이다. **22** 끓는점은 같고, 끓는 데 걸리는 시간은 물 100 mL를 가열할 때 더 길다. **23** ①, ③ **24** 감압 용기의 공기를 빼내면 용기 내부의 압력이 낮아져 끓는점이 낮아지므로 감압 용기의 물이 끓는다. **25** 찬물을 부으면 플라스크 내부의 수증기가 액화하여 압력이 낮아지므로 끓는점이 낮아져서 물이 다시 끓는다. **26** 올리브유의 어는점이 참기름의 어는정보다 높다. **27** 밀도 =  $\frac{\text{질량}}{\text{부피}}$  이므로 질량 = 밀도 × 부피이다. 따라서 물 100 mL의 질량은 100 × 1 = 100 (g)이고, 에탄올 100 mL의 질량은 100 × 0.79 = 79 (g)이다. **28** (1) 철은 물보다 밀도가 크므로 철 조각이 물에 가라앉는다. (2) 철은 수은보다 밀도가 작으므로 철 조각이 수은 위에 뜬다.

교사용 특별 부록 ⇨ 57~59쪽

**VI. 물질의 특성**

천재교육

**01** 순물질 **02** 혼합물 **03** 끓는점 **04** 물질의 특성 **05** 밀도 **06** 큰, 작은 **07** 온도 **08** 높을, 낮을 **09** (1) ○ (2) × (3) ○ (4) × (5) ○ **10** 종류 **11** 끓는점 **12** 밀도 **13** 작은, 큰 **14** 재결정 **15** 속도 **16** (1) × (2) ○ (3) ○ **17** (1) - ㉠ (2) - ㉡ (3) - ㉢ **18** ㄴ **19** ㄴ, ㄷ, ㅂ **20** 수분을 흡수하여 녹는 성질이 있는 염화 칼슘을 눈 위에 뿌리면 염화 칼슘이 용해되면서 열을 내놓아 주변의 눈이 녹는다. 또한 염화 칼슘이 녹아 있는 물은 어는점이 낮아지기 때문에 다시 얼어붙지 않는다. **21** A, B, C **22** (1) C와 D, 밀도가 2 g/cm<sup>3</sup>로 같기 때문이다. (2) C = D < B < A **23** 도시가스의 주성분인 메테인은 공기보다 밀도가 작으므로 누출된 도시가스는 위쪽으로 퍼진다. 따라서 경보기는 도시가스를 사용하는 위치보다 높은 천장에 설치한다. **24** (라), 기체는 온도가 낮을수록, 압력이 높을수록 용매에 더 많이 용해되기 때문이다. **25** 기체의 용해

도는 온도가 높을수록 낮아진다. 따라서 수돗물을 받아서 가열하거나 실온에 방치하면 수돗물에 남아 있는 소량의 염소 기체를 제거할 수 있다. 26 여름철에는 온도가 높기 때문에 기체의 용해도가 낮아져 물속에 녹아 있는 산소의 양이 줄어든다. 따라서 어항 속의 금붕어는 부족한 산소를 보충하기 위해 수면으로 올라온다. 27 찌개가 끓을 때 기화된 수증기가 뚜껑에 물방울로 맺히기 때문이다. 28 에탄올 : B, 물 : D 29 오래된 달걀과 신선한 달걀을 물속에 넣고 물에 소금을 녹여 오래된 달걀이 떠오르도록 한다. 30 모래는 물보다 밀도가 크기 때문에 오랫동안 방치하여 물속에 가라앉도록 함으로써 분리할 수 있다. 31 C 32 끓고 있는 기름에 수분이 많은 재료를 넣으면 밀도 차 때문에 재료가 기름 속으로 가라앉고, 가라앉은 재료 속 수분이 주위의 높은 온도에 의해 순식간에 끓는점에 도달하여 급격하게 기화한다. 수분이 수증기로 변하면 부피가 매우 크게 증가하고, 이 수증기가 기름 밖으로 빠르게 퍼져나가면서 기름이 사방으로 튀게 된다. 33 재결정, 온도에 따른 용해도 차를 이용하여 분리한 것이다. 34 C, L, C

교사용 특별 부록 ⇨ 60~62쪽

VI. 물질의 특성

동아

01 순물질, 혼합물 02 순물질 : 철, 다이아몬드, 혼합물 : 공기, 식초 03 특성 04 밀도, 작을 05 일정 06 용해도 07 특성 08 (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) × 9 (1) × (2) ○ 10 작아, 커 11 아래, 위 12 (1) ○ (2) ○ (3) × 13 (1) ○ (2) × (3) × (4) ○ (5) × 14 (1) ○ (2) × (3) ○ 15 순물질 : C, D, R, 혼합물 : L, M, B, S, O, Z 16 C, R, B 17 끓는점과 어는점은 순물질에서 일정하고, 혼합물에서 일정하지 않다. 따라서 끓는점과 어는점은 순물질과 혼합물을 구별하는 기준이 될 수 있다. 18 에탄올 19 B와 D, 끓는점은 물질의 특성으로, 물질마다 고유한 값으로 나타난다. 따라서 끓는점이 같은 액체 물질 B와 D는 같은 물질로 볼 수 있다. 20 발전소에서 냉각수로 사용한 물을 식하지 않고 바다로 내보내면 바닷물의 온도가 높아져 물속에 녹아 있던 산소와 같은 기체의 용해도가 감소한다. 이로 인해 물속 환경에 변화가 생겨 주변 생태계에 영향을 줄 수 있다. 21 A < B < C < D < E 22 스티로폼과 모래가 섞여 있는 혼합물을 물에 넣어 분리한다. 스티로폼은 물보다 밀도가 작아서 물에 뜨고, 모래는 물보다 밀도가 커서 물에 가라앉기 때문이다. 23 L, C 24 C 25 ①

교사용 특별 부록 ⇨ 63~66쪽

VI. 물질의 특성

YBM

01 순물질, 혼합물 02 특성 03 종류 04 끓는점 05 밀도 06 재결정 07 속도 08 C, R, M 09 A는 소금물이고, B는 물이다. 순물질인 물은 끓는점이 100 °C로 일정하지만, 혼합물인 소금물은 끓는점이 일정하지 않고 끓는 동안에도 온도가 계속 올라간다. 10 (가)와 (나)를 각각 가열하여 끓는점을 측정한다. 순물질인 물은 끓는점이 100 °C로 일정하지만, 혼합물인 소금물은 100 °C보다 높은 온도에서 끓기 시작하고 끓는 동안에도 온도가 계속 올라간다. 따라서 끓는점을 측정하여 물과 소금물을 구별할 수 있다. 또 어는점, 밀도 등 물질의 특성을 측정하여 구별할 수도 있다. 11 (가) 순물질, (나) 혼합물, 순물질은 녹는점이 일정하지만, 혼합물은 녹는점이 일정하지 않다. 12 ⑤ 13 C, L, C 14 (가) A, (나) C 15 C와 D, 두 물질의 밀도는 2 g/cm<sup>3</sup>로 같기 때문이다. 16 나무 도막 < 물 < 쇠구슬, 밀도가 큰 물질일수록 아래쪽으로 가라앉고, 밀도가 작은 물질일수록 위로 뜬다. 17 ⑤ 18 60 °C보다 더 낮은 온도가 될 때까지 냉각한다. 19 (1) 기체의 용해도는 온도가 높을수록 감소하기 때문이다. (2) 기체의 용해도는 압력이 낮을수록 감소하기 때문이다. 20 감압 용기 속 공기의 압력을 낮추었을 때 사이다에서 많은 양의 이산화 탄소 기체가 빠져나왔으므로 압력이 작아지면 기체의 용해도가 감소한다는 것을 알 수 있다. 21 여름철이 되면 물의 온도가 높아져서 물에 녹은 산소 기체의 용해도가 감소한다. 물에 녹은 산소의 양이 감소하므로 물고기가 수면 위로 입을 내밀고 호흡하려고 빠끔거리는 것이다. 22 발전소에서 냉각수로 사용한 물을 식하지 않고 강이나 바다로 내보내면 바닷물의 온도가 높아져 물속에 녹아 있던 산소와 같은 기체의 용해도가 감소한다. 이로 인해 물속 환경에 변화가 생겨 주변 생태계에 영향을 줄 수 있다. 23 ⑤ 24 곡물을 발효하여 만든 술을 소줏고리에 넣고 가열하면 물보다 끓는점이 낮은 에탄올이 먼저 끓어 나온다. 기화된 에탄올이 찬물이 담긴 그릇에 닿으면 액화하여 소줏고리의 가지로 흘러나오는데, 처음보다 에탄올 농도가 높은 증류주가 만들어진다. 25 종류, 물과 A는 밀도가 다르지만 서로 잘 섞이고 끓는점이 다르므로 끓는점 차를 이용한 증류로 분리할 수 있다. 26 뷰테인과 프로페인은 끓는점 차를 이용하여 분리할 수 있다. 소금이 섞인 얼음에 뷰테인과 프로페인의 혼합물을 넣으면 끓는점이 높은 뷰테인이 먼저 액화되어 분리된다. 27 에테르와 공기름의 혼합물을 가열하여 끓는점이 낮은 에테르를 증발시키고 공기름만 분리한 것은 에테르와 공기름의 끓는점 차를 이용한 것이다. 28 (1) A : 0.3 g/mL, B : 1.2 g/mL (2) 에탄올의 밀도가 0.79 g/mL이므로 두 물질을 에탄올에 넣으면 물

질 A는 뜨고, 물질 B는 가라앉으므로 분리할 수 있다. 29 신선한 달걀과 오래된 달걀의 중간 밀도의 액체에 달걀을 넣으면 오래된 달걀은 액체에 뜨고 신선한 달걀은 액체에 가라앉아 분리할 수 있다. 30 모래와 톱밥은 물에 녹지 않으므로 밀도 차이가 크다. 따라서 물에 넣으면 밀도가 큰 모래는 가라앉고 밀도가 작은 톱밥은 물에 뜨기 때문에 분리할 수 있다. 31 물과 식용유는 서로 섞이지 않으며, 물은 식용유보다 밀도가 크다. 따라서 식용유가 위층, 물이 아래층으로 나누어진다. 32 ㉓ 33 혼합물을 20 °C로 냉각하면 온도에 따른 용해도 차이가 큰 질산 칼륨은 석출되어 순수한 질산 칼륨을 얻을 수 있다. 반면, 염화 나트륨은 온도에 따른 용해도 차이가 작아 냉각하여도 용액에 그대로 녹아 있다. 34 크로마토그래피 35 (1) 크로마토그래피를 이용할 때에는 분리하려는 혼합물의 성질을 고려하여 적절한 용매를 사용해야 한다. 유성 사인펜은 물에 녹지 않으므로 물이 색소 성분을 녹여 낼 수 없어서 분리되지 않는다. (2) 유성 사인펜 잉크를 분리하려면 아세톤이나 에탄올과 같이 유성 사인펜의 잉크를 녹이는 용매를 이용해야 한다. 36 (1) 순물질 : B, C, D, 혼합물 : A, E (2) C와 D, 물질 A는 최소 2개의 성분 물질로 이루어진 혼합물이다. 각 성분 물질이 이동한 거리를 비교해 보면 물질 C, D와 물질 A를 구성하는 성분 물질의 이동 거리가 같으므로 물질 A는 물질 C, D가 섞인 혼합물이다. 37 오줌 검사, 혈액 검사, 도핑 테스트, 식품의 성분 분석 등 38 ①, ② 39 (가) 밀도, (나) 용해도, (다) 끓는점

**VII. 수권과 해수의 순환**

비상교육

01 해수 02 ㉑ 해수, ㉒ 빙하 03 빙하 04 ㉑ 담수, ㉒ 지하수 05 수자원 06 (1) × (2) ○ (3) ○ 07 증가 08 ㉑ 혼합층, ㉒ 수온 약층, ㉓ 심해층 09 혼합층 10 바람 11 염분 12 ㉑ 1000, ㉒ 일정 13 염분비 일정 법칙 14 난류 15 ㉑ 동한, ㉒ 북한 16 ㉑ 황해 난류, ㉒ 동한 난류, ㉓ 북한 한류 17 ㉑ 동한 난류 ㉒ 조경 수역 18 조석 19 만조 20 ㉑ 만조, ㉒ 간조, ㉓ 조차 21 ㉑ 22 ㉓ 23 해수는 974.7 mL에 해당하며, 육지의 물은 25.3 mL에 해당한다. 24 ㄱ 25 지하수는 땅속에 있는 물이기 때문에 하천수나 호수에 비해 쉽게 증발되지 않는다. 따라서 건조한 지역에서는 수자원으로서는 지하수의 가치가 매우 높다. 26 지하수는 담수이고 하천수와 호수보다 많은 양이 분포하며, 빗물이 지층의 빈틈으로 스며들어 채워지기 때문에 지속적으로 활용할 수 있다. 따라서 지하수는 수자원에서 가치가 높다. 27 ㉔ 28 (가) 혼합층 (나) 수온 약층 (다) 심해층 29 ㉑ 태양 에너지 ㉒ 바람 30 혼합층의 두께는 두꺼워진다. 31 ㉓ 32 빙하가 녹은 물은 염류가 포함되지 않은 담수이므로 빙하가 녹으면 염분이 주변보다 낮아진다. 33 25.74 g 34 (가) > (다) > (나), 염화 마그네슘의 구성 비율은 약 11 %로 거의 일정하다. 35 ㉒ 북한 한류, ㉓ 동한 난류, 조경 수역에서는 한류와 난류가 만나 좋은 어장이 만들어진다. 36 조경 수역은 더 남쪽에서 형성될 것이다. 37 15시경, 갯벌 체험은 해수면의 높이가 가장 낮은 간조 때 하는 것이 적절하다. 그리고 활동은 낮에 하는 것이 좋으므로, 체험을 하기에 가장 적절한 시각은 15시경이다. 38 ㄱ, ㄷ 39 ㄱ, ㄷ 40 (1) 11시~13시, 조개 캐기는 썰물로 해수면이 낮아질 때 하는 것이 적절하기 때문이다. (2) 7시~9시, 먼 바다로 나가는 배는 해수면이 가장 높아지는 만조 무렵에 타는 것이 적절하기 때문이다.

06 해수는 짠맛이 나서 바로 활용할 수는 없지만, 짠맛을 제거하여 활용할 수도 있다. 하천수는 담수이므로 바로 활용할 수 있다.

22 지하수, 하천수와 호수는 모두 담수이다. 수권에서 가장 많은 양을 차지하는 것은 해수이다.

23 지구의 물 중 해수는 약 97.47 %, 육지의 물은 약 2.53 %를 차지하고 있다. 1 L는 1000 mL이므로 해수는  $1000 \text{ mL} \times \frac{97.47}{100} = 974.7 \text{ mL}$ 에 해당하며, 육지의 물은  $1000 \text{ mL} \times \frac{2.53}{100} = 25.3 \text{ mL}$ 에 해당한다.

24 지하수는 빗물이 스며들어 채워진다.

- 27 빙하가 녹은 물인 빙하수는 염류가 포함되어 있지 않은 담수이다.
- 28 해수는 깊이에 따른 수온 분포에 따라 혼합층, 수온 약층, 심해층으로 구분한다.
- 29 (가)는 태양 에너지를 대부분 흡수하여 수온이 높고, 바람의 혼합 작용 때문에 깊이에 따른 수온이 거의 일정한 혼합층이다.
- 30 바람이 강하게 불수록 해수가 잘 섞이기 때문에 수온이 일정한 범위는 넓어진다. 따라서 혼합층의 두께는 더욱 두꺼워진다.
- 31 해수에 녹아 있는 염류에서 염화 나트륨이 가장 많은 양을 차지하고 있다.
- 32 강수량이 증발량보다 많거나, 육지로부터 담수가 유입되거나, 빙하가 녹는 곳은 물의 양이 많아져 염분이 낮다.
- 33 염분이 33 psu인 해수 1000 g에는 염류 33 g이 녹아 있으므로 염화 나트륨은  $33 \text{ g} \times \frac{78}{100} = 25.74 \text{ g}$  녹아 있다.
- 34 염분은 해수 1000 g에 포함된 염류의 총 g 수이며, 염분이 달라도 염분비 일정 법칙에 따라 염화 마그네슘의 구성 비율은 약 11 %로 거의 일정하다.
- 35 ㉠은 황해 난류, ㉡은 북한 한류, ㉢은 동한 난류이다.
- 36 북한 한류는 세력이 강해지면 더 남쪽까지 내려오므로, 동한 난류와 북한 한류가 만나서 형성되는 조정 수역은 더 남쪽에서 형성될 것이다.
- 38 만조는 하루에 약 2번씩 반복되며, 이 기간 동안 조차는 점점 증가하고 있다. 21일 정오(12시) 무렵은 간조이므로 조개를 캐기에 가장 좋은 시간이다.
- 39 조개잡이나 바다 갈라짐 체험은 간조일 때 할 수 있다. 펫 목 여행은 조석 현상과는 관계가 없다.

교사용 특별 부록 ⇨ 70~72쪽

VII. 수권과 해수의 순환

미래엔

- 01 해수 02 빙하 03 고체(얼음) 04 지하수 05 강수량 06 ㉠ 혼합층, ㉡ 수온 약층, ㉢ 심해층 07 수온 약층 08 바람 09 바람 10 염화 나트륨 11 염분 12 해류 13 지속적인 바람 14 쿠로시오 15 조석 16 밀물 17 간조 18 ㉢ 19 C, 지하수 20 ㉡ 21 ㉣ 22 전동 : 태양, 휴대용 선풍기 : 바람 23 ㉤ 24 극지방은 날씨가 매우 추우므로 표층과 심해층의 수온이 거의 같다. 따라서 층상 구조가 나타나지 않는다.

- 25 32 psu 26 ㉢ 27 (1) 70 g (2) 두 해역의 해수 1000 g에 들어 있는 전체 염류 중 염화 마그네슘이 차지하는 비율은 거의 비슷하다. 28 대양의 중심부는 주변부에 비해 상대적으로 육지에서 흘러드는 담수의 양이 적기 때문이다. 29 육지에 내린 비는 강물을 따라 바다로 흘러든다. 따라서 강수량이 많아지면 평소보다 더 많은 양의 강물이 바다로 유입된다. 이로 인해 바다의 염분이 비정상적으로 낮아져서 염분의 농도 변화에 민감한 물고기가 폐사하게 된다. 30 부산 앞바다에서는 동해 쪽으로 흘러가는 동한 난류가 있으므로 기름은 동해 쪽으로 북상할 것이다. 31 동해의 남쪽 해역에는 난류가 흐르고, 북쪽 해역에는 한류가 흐르기 때문이다. 저위도(남쪽)로 갈수록 도달하는 태양 에너지의 양이 더 많기 때문이다. 32 ㉤ 33 서해안, 조력 발전은 조차를 이용하여 전기를 생산하는데 동해안보다 서해안의 조차가 더 크기 때문이다. 34 만조였고 → 간조였고, 저녁 9시경에는 → 오후 4시경에는, 조차가 작게 → 조차가 크게

- 03 육지의 물 중 가장 큰 부피를 차지하는 것은 빙하이고, 빙하는 고체 상태로 분포한다.
- 04 일상생활에서 가장 많이 이용하는 물은 호수와 하천수이고, 부족한 경우 지하수를 개발하여 이용한다.
- 05 우리가 주로 이용하는 물은 담수 중 호수와 하천수, 지하수이다. 이들은 모두 빗물이 고여 흐르거나, 지하에 스며들어 만들어진 것으로 강수량의 영향을 많이 받는다.
- 09 바람의 세기가 강할수록 해수가 더 잘 섞여서 혼합층의 두께가 두꺼워진다.
- 10 해수에 녹아 있는 염류 중 가장 많은 것은 염화 나트륨이고, 두 번째로 많은 것은 염화 마그네슘이다.
- 18 수권을 구성하는 물 중 가장 많은 양을 차지하는 A는 해수, 담수 중 가장 많은 양을 차지하는 B는 빙하이다.
- 20 해수는 깊이에 따른 수온 분포를 기준으로 혼합층, 수온 약층, 심해층으로 구분한다.
- 21 ㉣ B층(수온 약층)은 해수의 연직 운동이 거의 없어 매우 안정한 층이다.
- 23 (나)에서는 깊이가 깊어질수록 수온이 낮아지는 층이 생성되고, (다)에서는 물이 섞여 수온이 일정한 층이 생성된다.
- 25 염분은 해수 1000 g에 포함된 염류의 총량이다. 해수 250 g에 염류 8 g이 녹아 있으므로 1000 g에는 염류 32 g이 녹아 있다.
- 26 염분은 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 총량이다. 해수에 물(담수)을 더 부으면 염분은 낮아진다.
- 27 해수의 염분이 달라도 각 염류가 차지하는 비율은 일정하다. 따라서 두 해역의 해수 1000 g에 들어 있는 전체 염류 중 염화 마그네슘이 차지하는 비율은 모두 약 11 %이다.

- 32** 우리나라에서 밀물과 썰물은 하루에 약 두 번씩 반복된다.
- 34** 썰물로 해수면의 높이가 낮을 때를 간조라고 한다. 우리나라에서 밀물과 썰물은 약 두 번씩 나타나고, 조석의 주기는 약 12시간 25분이다. 따라서 간조 바로 다음으로 만조가 나타나는 데 걸리는 시각은 약 6시간이다.

교사용 특별 부록 ⇨ 73~75쪽

**VII. 수권과 해수의 순환**

천재교육

- 01** 해수   **02** ㉠ 빙하, ㉡ 지하수   **03** (1) ○ (2) ○ (3) ×  
**04** 수자원   **05** 농업   **06** 지반 침하   **07** 낮아   **08** 3  
**09** (1) × (2) × (3) ○   **10** 염분   **11** 높다   **12** 해류  
**13** ㉠ 동한, ㉡ 북한   **14** 조석   **15** ㉠ 사리, ㉡ 조급  
**16** (1) 빙하, 고체 상태로 존재한다. (2) 0.77 %   **17** (1) A : 농업용수, B : 생활용수 (2) 유지용수는 하천이 정상적인 기능을 유지하는 데 필요한 물이다. 공업용수는 제품의 제작, 세척 등 공업 활동에 사용하는 물이다.   **18** 지하수는 하천수에 비해 양이 풍부하고 간단한 정수 과정을 거치면 바로 사용할 수 있어 가치가 높다. 그러나 지하수를 과도하게 사용하면 지반 침하, 지하수 고갈 등이 일어날 수 있다.   **19** (1) 빨래를 모아서 한꺼번에 한다. 세수를 할 때 물을 받아서 한다. 등 (2) 댐을 건설한다. 지하수를 개발한다. 해수를 담수화한다. 등   **20** ㉣   **21** 표층 수온은 위도에 따른 차이가 커서 살고 있는 생물의 종류도 많이 다르다. 심층 수온은 위도에 따른 차이가 거의 없기 때문에 살고 있는 생물의 종류도 표층에 비해 차이가 적다.   **22** (1) A : 고위도, B : 중위도, C : 저위도 (2) 저위도는 도달하는 태양 에너지양이 가장 많고 바람이 약해서 혼합층의 수온이 가장 높고, 두께가 비교적 얇다. 중위도에서는 바람이 가장 강해서 혼합층의 두께가 가장 두껍고, 고위도는 도달하는 태양 에너지양이 적어 표층 수온이 낮고 층상 구조가 거의 나타나지 않는다.   **23** ㉢   **24** (가) **25** ㉢   **26** (1) A : 염화 나트륨, B : 염화 마그네슘 (2) ㉠ 31.1 g, ㉡ 1.4 g   **27** ㉤   **28** A   **29** 강릉은 동해에 인접해 있어 따뜻한 난류의 영향을 받기 때문이다.   **30** (1) 다혜 (2) 만조에서 다음 만조까지(또는 간조에서 다음 간조까지) 걸린 시간을 조석의 주기라고 해.   **31** B, 조석의 주기는 만조에서 다음 만조 또는 간조에서 다음 간조까지 걸린 시간이기 때문이다.   **32** 만조

- 03** 담수는 대부분 빙하의 형태로 존재한다.
- 07** 저위도에서 고위도로 갈수록 도달하는 태양 에너지양이 줄어들어 표층 수온이 낮아진다.
- 08** 해수는 깊이에 따른 수온 분포를 기준으로 혼합층, 수온 약층, 심해층의 3개 층으로 나눌 수 있다.

**09** 바람이 강할수록 해수가 더 잘 혼합되어 혼합층의 두께가 두꺼워진다. 수온 약층은 해수의 연직 운동 및 혼합 작용이 일어나지 않아 안정한 층이다.

**11** 우리나라는 여름철에 강수량이 많아 표층 염분이 낮다.

**16** 우리가 쉽게 이용할 수 있는 물은 담수 중 호수와 하천수 및 지하수이다.

**17** 우리나라에서 수자원은 농업용수로 가장 많이 사용되고, 유지용수와 생활용수로도 많이 사용된다.

**20** 혼합층(A)은 바람에 의해 해수가 섞여 만들어지므로 바람이 강할수록 두께가 두껍다. 수온 약층(B)은 깊이가 깊어질수록 수온이 급격히 감소하는 층이고, 심해층(C)은 태양 에너지가 거의 도달하지 않아 수온이 낮고 일정한 층이다.

**21** 심해층은 태양 에너지가 거의 도달하지 않아 위도나 계절에 관계없이 수온이 낮고 일정하다.

**23** 염분은 해수 1000 g에 녹아 있는 염류의 총량이므로 (가)의 염분은 36 psu, (나)의 염분은 40 psu, (다)의 염분은 20 psu이다.

**24** 강수량이 적고 증발량이 많을수록, 강물(담수)의 유입이 적을수록, 해수가 얼어 얼음이 될수록 염분이 높다.

**25** 염분비 일정 법칙에 따라 비례식을 세우면

$$36.0 : 28.8 = \text{㉠} : 26.8, \text{㉠} \approx 34.5$$

$$28.0 : 3.9 = 26.8 : \text{㉡}, \text{㉡} \approx 3.7$$

**26** (1) 염류 중 가장 많은 양을 차지하는 것(A)은 염화 나트륨이고, 두 번째로 많은 양을 차지하는 것(B)은 염화 마그네슘이다.

(2) 염분비 일정 법칙을 이용하여 비례식을 세우면

$$40.0 : \text{㉠} = 30.0 : 23.3, \text{㉠} \approx 31.1$$

$$30.0 : \text{㉡} = 40.0 : 1.9, \text{㉡} \approx 1.4$$

**28** 이 지역에는 동한 난류가 흐르고 있으므로 물건들은 북쪽으로 이동할 것이다.

**31** 우리나라에서 만조와 간조는 하루에 약 두 번씩 일어나며, 조석의 주기는 약 12시간 25분이다.

**32** 만조로 해수면의 높이가 높을 때 태풍이 상륙하면 피해가 커진다.

교사용 특별 부록 ⇨ 76~77쪽

**VII. 수권과 해수의 순환**

동아

- 01** 수권   **02** 해수   **03** ㉠ 빙하, ㉡ 고체   **04** (1) × (2) ○ (3) × (4) ○ (5) ×   **05** 수자원   **06** ㉠ 혼합층, ㉡ 수온 약층   **07** 염류   **08** 염분비 일정 법칙   **09** (1) × (2) ○ (3) ×   **10** 해류   **11** 한류   **12** (1) ○ (2) × (3) ×   **13** 조석   **14** 간조   **15** 조차   **16** (1) × (2) ○ (3) ○

17 A : 해수, B : 빙하, C : 지하수, D : 호수와 하천수 18  
 ④ 19 (가) 8월, (나) 2월 20 2월은 8월보다 혼합층이 두껍다. 바람이 세게 부는 2월(겨울철)에 표층의 물이 더욱 깊게 혼합되기 때문이다. 21 3.8 g 22 (1) D, 쿠로시오 해류 (2) C, 동한 난류 23 동해안 가까이에서 동한 난류가 강하게 흐르기 때문이다. 24 유리병은 동한 난류의 방향을 따라 북동쪽으로 이동할 것이다. 25 ㄱ, ㄷ 26 썰물에 의해 해수면이 낮아진 간조 때 해저 지형이 바다 위로 드러나면 바닷길이 만들어진다.

04 지구 표면의 약 70 %는 물로 덮여 있으며, 그중 대부분은 해수가 차지한다. 담수 중 빙하는 고체 상태이므로 바로 이용하기에 어렵다.

09 심해층은 태양 에너지가 거의 도달하지 않아 깊이에 따른 수온 변화가 거의 없고, 위도나 계절에 관계없이 수온이 거의 일정하다. 염분은 지역이나 계절에 따라 달라진다.

12 우리나라 주변에는 난류와 한류가 모두 흐른다. 동해에서는 난류와 한류가 만나서 조경 수역을 이룬다.

16 동해는 서해나 남해에 비해 조차가 작지만 조석 현상은 일어난다. 바다 갈라짐 현상이나 조력 발전은 조석 현상을 이용하는 것이다.

17 수권을 이루는 물의 양을 비교하면 해수 > 빙하 > 지하수 > 호수와 하천수이다.

18 ㄴ. 가열 장치로 수면을 가열하면 수면의 온도가 높아지고, 깊이가 깊어질수록 수온이 감소한다.

ㄷ. 바람을 일으키면 수면 가까이 수온이 일정한 구간이 나타나 물은 3개의 층으로 구분된다.

21 염분비 일정 법칙을 이용하여 비례식을 세우면  $27.2 : 13.6 = x : 1.9$ ,  $x = 3.8$

25 갯벌은 해수면의 높이가 낮아지는 간조 때 드러난다.

호수는 매우 적다. 빙하는 고체 상태로 바로 활용하기가 어려우므로 지하수는 수자원으로서 가치가 크다. 14 지하수면의 평균 깊이가 낮아져 이용하려면 우물을 더 깊게 파야 한다. 15 해수에 포함된 염류를 제거하여 식수 등으로 활용한다. 16 ⑤ 17 (1) 바람으로 물의 표층이 섞였기 때문이다. (2) 깊이가 깊어질수록 도달하는 전등의 빛(에너지)이 줄어들기 때문이다. (3) 태양 에너지가 거의 도달하지 않기 때문이다. 18 ③ 19 사해는 염분이 매우 높아 밀도가 크다. 즉, 같은 부피일 때 질량이 크다. 따라서 사람에게 작용하는 부력이 커서 물에 뜬다. 20 ㉠ : 3.27, ㉡ 35.00 21 ③ 22 ③ 23 거제도 부근에서는 동한 난류가 동해의 북쪽으로 흐른다. 따라서 기름띠는 A 쪽으로 이동할 것이다. 24 동해안, 동해안에는 동한 난류가 흐르기 때문이다. 25 ④ 26 서해안, 서해안은 동해안보다 조차가 크므로 조력 발전소를 짓기에 더 적절하다. 27 ㄱ, ㄴ 28 (1) 2번 (2) 15시

07 수권은 지구에 분포하는 모든 물을 말한다.

10 바다와 만나는 하구의 물에는 염류가 섞여 있어 바로 이용하기 어렵다.

16 심해층의 수온은 위도나 계절에 관계없이 거의 일정하다.

18 염분의 단위는 psu 또는 천분률인 ‰을 사용한다. 염분은 강수량이 적고 증발량이 많을수록 높게 나타난다.

20 염분비 일정 법칙을 이용하여 ㉠을 구하는 비례식을 세우면  $27.21 : 3.81 = 23.32 : ㉠$ ,  $㉠ \approx 3.27$

22 동한 난류와 황해 난류는 모두 쿠로시오 해류에서 갈라져 나온 것이다.

25 해수면의 높이가 낮아지는 간조가 되면 갯벌이 넓게 드러난다. 조류는 조석에 의해 나타나는 해류의 흐름으로 방향이 주기적으로 바뀐다.

27 우리나라에서 만조와 간조는 하루에 두 번씩 나타난다. 조차는 동해안보다 서해안이나 남해안에서 크므로 바다 갈라짐 현상은 서해안이나 남해안에서 더 잘 관측할 수 있다.

28 우리나라에서 만조와 간조는 하루에 두 번씩 나타나며, 갯벌 체험은 해수면의 높이가 낮아지는 간조 때 낮에 하는 것이 좋다.

교사용 특별 부록 ⇨ 78~80쪽

VII. 수권과 해수의 순환

YBM

01 해수, 빙하 02 수자원 03 ㉠ 생활용수, ㉡ 농업용수 04 ㉠ 높, ㉡ 작 05 ㉠ 동한, ㉡ 북한, ㉢ 조경 수역 06 우리가 쉽게 이용할 수 있는 물은 호수와 하천수 및 지하수로, 수권 전체의 0.77 % 정도에 해당하는 매우 적은 양이다. 07 ㄱ, ㄷ 08 A : 해수, B : 빙하, C : 지하수 09 B는 빙하로 고산 지대나 극지방에 분포하고, C는 지하수로 토양이나 암석 속에 분포한다. 10 ④ 11 인구가 증가하고, 산업화에 따라 생활 수준이 향상되었기 때문이다. 12 수자원 이용률은 약 28 %이다. 바다로 유실되는 양을 줄이면 된다. 13 지하수는 담수 중 빙하 다음으로 많고, 강과

**VIII. 열과 우리 생활**

비상교육

**01** 높다 **02** 온도 **03** 복사 **04** (1) 대류 (2) 복사 (3) 전도 **05** 단열 **06** 열평형 **07** 활발 **08** (1) ○ (2) × (3) ○ **09** 비열 **10** 작은 **11** 열팽창 **12** 활발해 **13** (1) ○ (2) × (3) ○ **14** (1) 비열 (2) 비열 (3) 열팽창 **15** 온도 **16** ㄱ, ㄴ **17** 뜨거운 물이 식으면 온도가 낮아지므로 물 입자의 운동은 처음보다 둔해진다. **18** ⑤ **19** 찬물(파란색 물)은 아래로 내려오고 따뜻한 물(빨간색 물)은 위로 올라가며 서로 섞일 것이다. 이것은 따뜻한 물과 찬물 사이에 대류가 일어나 따뜻한 물에서 찬물로 열이 이동하여 시간이 지나면 따뜻한 물과 찬물의 온도가 같아지기 때문이다. **20** 실내용 천막을 설치하면 천막 속의 공기만 대류하게 되므로 방 전체의 공기를 대류하게 할 때보다 난방이 효율적이다. **21** (1) 태양에서 태양열 온풍기까지는 복사의 방법으로 열이 이동하고, 태양열 온풍기에서 데워진 공기가 방 안으로 들어와 대류의 방법으로 방 전체를 따뜻하게 한다. (2) 창문에 단열 백박이를 붙인다. 이중창을 설치한다. 천막 단열재를 넣어 시공한다. **22** ① 20 °C일 때 열평형이 된다. ② 뜨거운 물의 처음 온도는 45 °C이고 나중 온도는 20 °C이다. ③ 찬물의 처음 온도는 10 °C이고 나중 온도는 20 °C이다. ④ 열은 뜨거운 물에서 찬물로 이동한다. ⑤ 처음 입자 운동은 뜨거운 물이 찬물보다 활발하다. ⑥ 7분 동안 뜨거운 물의 입자 운동은 둔해진다. ⑦ 7분 동안 찬물의 입자 운동은 활발해진다. ⑧ 7분 이후에는 뜨거운 물과 찬물의 입자 운동이 같다. **23** 물과 온도계 사이에서 열이 이동하여 열평형이 될 때까지 시간이 필요하기 때문이다. **24** ③ **25** 물은 비열이 크기 때문에 같은 양의 열을 받아도 온도가 잘 변하지 않는다. 따라서 몸에서 많은 열이 빠져나가거나 주위의 온도가 변하더라도 물의 온도는 쉽게 변하지 않으므로 체온이 크게 변하지 않는다. **26** 뚝배기는 비열이 크고 열이 잘 이동하지 않으므로 한번 데우면 잘 식지 않는 음식을 조리할 때 사용하고, 양은 냄비는 비열이 작고 열이 잘 이동하므로 빨리 끓여 먹는 음식을 조리할 때 사용한다. **27** 열팽창 **28** 동근 금속 고리를 가열하면 동근 금속 고리가 열팽창한다. 이때 동근 금속 고리 구멍의 크기도 커지므로 금속 구가 동근 금속 고리를 통과하게 된다. **29** ④

**16** 온도는 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발한 정도이며, 물체를 구성하는 입자의 운동이 활발할수록 온도가 높다. 물체에 열을 가하면 물체의 온도는 높아진다.

**18** 금속과 같은 고체에서는 입자가 서로 충돌하면서 전도의 방법으로 열이 이동한다. 열을 받아 온도가 높아지면 입자의 운동이 활발해진다. 난로를 켜면 방 전체가 따뜻해지는 것은 대류의 방법으로 열이 이동한 것이다.

**24** 같은 양의 열을 가했을 때 비열이 큰 물질일수록 온도 변화가 작다.

**29** 물과 식용유를 가열할 때 식용유의 온도가 더 빨리 높아지는 것은 식용유의 비열이 물의 비열보다 작기 때문이다.

**VIII. 열과 우리 생활**

미래엔

**01** 온도 **02** 활발 **03** 전도, 대류 **04** 복사 **05** 위, 아래 **06** 단열 **07** 열 **08** 열평형 **09** 비열 **10** 적게 **11** 0.2 kcal/(kg·°C) **12** 열팽창 **13** 두 물체를 마찰하면 두 물체가 접촉한 부분의 입자 운동이 활발해져 온도가 올라간다. **14** (가) 전도, (나) 대류, (다) 복사 **15** A>B>C **16** 냉동된 고기를 금속 그릇 사이에 끼우면 금속 그릇에서 냉동된 고기로 열이 잘 전도되어 냉동된 고기가 빨리 녹는다. **17** (1) 뜨거운 물이 아래에 있어서 위로 올라가고 위에 있는 찬물이 아래로 내려오므로 대류가 잘 일어나 찬물과 뜨거운 물이 고르게 섞인다. (2) 찬물이 아래에 있고 뜨거운 물이 위에 있어서 대류가 잘 일어나지 않아 찬물과 뜨거운 물이 잘 섞이지 않는다. **18** 금속판이 나무판보다 열을 잘 전도하기 때문에 금속판 위에 놓은 얼음 조각이 더 빨리 녹는다. **19** (1) 따뜻한 물의 온도는 내려가고 찬물의 온도는 올라간다. (2) 컵을 감싼 천이 열의 이동을 막아주므로 컵의 온도 변화가 감싸기 전보다 천천히 일어난다. **20** 방한복에 든 오리털이나 거위털 사이에는 열을 잘 전도하지 않는 공기가 들어 있으므로 단열이 잘 된다. **21** (1) 유리병을 온도감한 것은 따뜻한 물에서 복사되는 열을 반사하여 복사에 의한 열의 이동을 막는다. (2) 유리병 사이를 진공으로 한 것은 유리병 사이에 있는 공기가 전도와 대류에 의해 열을 전달하는 것을 막는다. **22** 뜨거운 물체는 온도가 내려가고, 차가운 물체는 온도가 올라가 결국 두 물체의 온도가 같아지는 열평형 상태에 도달한다. **23** ㄱ, ㄷ **24** (1) (나), (다), (라), (가) (2) 4배 **25** 양은 냄비, 양은 냄비의 비열과 질량이 돌솥보다 작아 같은 양의 열을 흡수했을 때 양은 냄비의 온도가 더 높게 올라가기 때문이다. **26** (1) 2배 (2) 0.25 kcal/(kg·°C) **27** 음료수의 온도가 올라가면 부피가 팽창하여 병이 터지거나 깨질 수 있기 때문이다. **28** 전선의 길이는 온도가 올라갈수록 열팽창에 의해 길어지므로 여름에는 전선이 아래로 늘어진다. **29** ㄱ, ㄴ **30** (1) B (2) B 쪽으로 휘어진다. **31** 바깥쪽 그릇에는 따뜻한 물을 붓고, 안쪽 그릇에 찬물을 붓는다.

23 뜨거운 물의 온도는 점점 내려가고 찬물의 온도는 점점 올라간다. 7분 후에는 두 물이 열평형을 이룬 상태이므로 입자 운동의 빠르기가 같다.

24 같은 열량을 가했을 때 비열이 클수록, 질량이 클수록 온도 변화가 작다. (나)는 (다)보다 비열이  $\frac{1}{2}$ 이고 질량도  $\frac{1}{2}$ 이므로 온도 변화는 4배로 크다.

26 (1) 6분 동안 같은 열량을 가했을 때 A의 온도 변화는  $40^{\circ}\text{C}$ 이고, B의 온도 변화는  $20^{\circ}\text{C}$ 이므로 B의 비열이 A의 비열보다 2배 크다.

(2) A가 얻은 열량 = 비열  $\times$  질량  $\times$  온도 변화 =  $c \times 0.4 \text{ kg} \times 40^{\circ}\text{C} = 4 \text{ kcal}$ 이므로 비열은  $0.25 \text{ kcal}/(\text{kg} \cdot ^{\circ}\text{C})$ 이다.

29 열을 가하면 입자의 운동이 활발해지고 온도가 올라간다. 또한 금속 막대의 부피가 팽창하므로 길이가 길어진다.

30 (1) 열팽창이 잘 일어나지 않는 쪽으로 휘어지므로 열팽창 정도를 비교하면  $B > A$ ,  $B > C$ ,  $A > C$ 이므로  $B > A > C$  순으로 열팽창이 잘 된다.

(2) 냉각시켜서 수축이 일어날 때 열팽창이 잘 되는 물질일수록 많이 수축된다.

교사용 특별 부록 ⇨ 87~89쪽

VIII. 열과 우리 생활

천재교육

01 높아, 낮아    02 (1) ○ (2) × (3) ○    03 전도    04 복사  
 05 높, 낮, 열평형    06 비열    07 비열, 작기  
 08 열팽창    09 활발해져서, 멀어, 늘어난다    10 (1) ○ (2) ○ (3) ○  
 11  $\gamma, \delta$     12  $D > C > B > A$     13 온도계가 온도를 측정하고자 하는 물체와 접촉하면 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 열이 이동하여 온도계의 눈금이 올라가거나 내려간다. 시간이 지나서 물체와 온도계가 열평형이 되면 온도계의 눈금이 멈추는데, 이때의 온도가 물체의 온도이다.    14 (1) 전도, 생선 → 얼음 (2) 열이 생선에서 얼음 쪽으로 이동하므로 생선의 온도를 낮게 유지할 수 있어서 생선이 상하지 않도록 해주기 때문이다.    15 ㉠    16 (1) ㉠ (2) ㉠ (3) ㉠    17 찬 공기는 밑으로 가라앉고, 더운 공기는 위로 올라가는 대류 현상을 이용하여 더운 공기가 환기 구멍으로 빠져나가도록 만들어 얼음이 녹지 않도록 낮은 온도를 유지하였다.    18 공기는 유리에 비해 열전도율이 매우 낮은 물질이다. 유리 사이의 공기층이 열의 전도를 막을 수 있어 단열에 효과적이다.    19  $A > B$     20 물은 비열이 커 온도가 잘 변하지 않기 때문에 체온을 유지하는 데 도움이 된다.    21 흠의 비열이 스테인리스의 비열보다 크다. 따라서 흠으로 만든 뚝배기가 스테인리스로 만든 냄비보다 천천히 식기 때문에 오랫동안 따뜻함을 유지해야 하는 음식을 만들 때 사용

한다.    22 구리, 바이메탈에 열을 가하면 덜 팽창하는 금속 쪽으로 휘어져 회로가 연결되어야 화재경보기가 작동한다.

23 금속 뚜껑을 뜨거운 물에 넣었다가 빼면 유리병보다 금속 뚜껑이 더 많이 팽창하므로 뚜껑을 쉽게 열 수 있다.    24

(1) 에탄올 > 식용유 > 물 (2) 액체의 종류에 따라 열팽창하는 정도가 다르다.

11 A보다 B의 입자 운동이 활발하므로 B의 온도가 A보다 높다. 따라서 두 물체가 접촉하면 열은 B에서 A 쪽으로 이동한다. 이때 A는 열을 얻어 입자 운동이 활발해지고 B는 열을 잃어 입자 운동이 둔해진다.

15 비커의 물이 수조의 물보다 처음 온도가 높았으므로 열은 비커의 물에서 수조의 물로 이동한다. 열평형에 도달하는 시간은 5분으로 비커와 수조의 물이 동시에 도달하며, 비커의 물이 잃은 열량과 수조의 물이 얻은 열량은 같다.

19 같은 질량에 같은 열량을 가했을 때 비열이 클수록 온도 변화가 작다.

교사용 특별 부록 ⇨ 90~92쪽

VIII. 열과 우리 생활

동아

01 온도    02 둔해진다    03 높은, 낮은, 열    04 전도, 대류, 복사    05 위쪽, 아래쪽    06 낮아, 높아    07 열평형  
 08 (1) × (2) × (3) × (4) ○ (5) ○    09 비열    10 작다    11 열팽창    12 다르다    13 (1) × (2) ○ (3) ○ (4) ○ (5) ×    14 ㉠ 온도, ㉡ 열, ㉢ 올라, ㉣ 내려    15 (나) > (다) > (가)    16 (가) 대류, (나) 전도, (다) 복사    17 ㉠ 공기, ㉡ 단열    18 전도    19  $\gamma, \delta$     20 온도계의 온도가 더 이상 변하지 않을 때 온도계와 물체가 열평형 상태이다.    21 다른 물질이다. 질량이 같은 두 액체에 같은 60 kcal를 가했을 때 A의 온도는  $30^{\circ}\text{C}$ , B의 온도는  $10^{\circ}\text{C}$ 만큼 변화했으므로 액체 A와 B의 비열이 다르기 때문이다.    22 에탄올이 유리보다 열팽창 정도가 훨씬 큰 물질이기 때문이다.    23 알루미늄    24 ㉠ 다르다, ㉡ 활발, ㉢ 멀어

19 처음 온도는 달걀이 물보다 높았으므로 A가 달걀, B가 물의 온도 변화이다. 열은 온도가 높은 물체에서 낮은 물체로 이동하므로 달걀에서 물로 이동하며, 이때 물은 열을 얻어 온도가 올라가므로 입자 운동이 활발해진다. 두 물체의 온도가 같아지기 시작하는 시점이 6분 후 이므로 6분 후 열평형에 도달한다.

**VIII. 열과 우리 생활**

YBM

**01** 높을, 입자 **02** 위쪽, 아래쪽 **03** 열평형 **04** 비열  
**05** 열팽창 **06** 입자의 운동이 추운 날보다는 더운 날에 더 활발하기 때문에 음식 냄새가 더 잘 퍼진다. **07**  $c$ ,  $\rho$   
**08** (가), 물의 온도가 높을수록 입자의 운동이 활발하므로 녹차가 더 빨리 우려나기 때문이다. **09** ④ **10** 금속으로 만든 숟가락이 먼저 뜨거워진다. 열이 전도되는 빠르기가 나무보다 금속이 더 빠르기 때문이다. **11** B **12** 따뜻한 공기가 위쪽에 머물러 있으므로 공기의 대류가 잘 일어나지 않아서 아래쪽까지 따뜻해지지 않기 때문이다. **13** 신문지, 모래, 톱밥 중에서 톱밥이 가장 단열 효과가 좋은 물질이라는 것을 알 수 있다. **14** 얇은 옷을 여러 벌 겹쳐 입으면 옷과 옷 사이에 공기층이 만들어지는데, 이 공기가 열의 전도를 막아 단열이 잘되기 때문이다. **15**  $\gamma$ ,  $c$  **16** 온도계와 물체가 접촉한 후 시간이 지나면 온도계와 물체의 온도가 같아지는 열평형에 도달하기 때문에 물체의 온도를 측정할 수 있다. **17** (1) 열은 A에서 B로 이동한다. (2) A는 입자의 운동이 점점 둔해지고, B는 입자의 운동이 점점 활발해진다. (3) B, 두 물질의 질량과 두 물질이 얻거나 잃은 열량이 같을 때 물질의 비열이 클수록 온도 변화가 작기 때문이다. **18** ③  
**19** A **20** 찜질 팩 속에 비열이 작은 식용유를 넣으면 물을 넣었을 때보다 빨리 식게 되므로 일정한 온도를 유지하기 위해서는 물을 넣을 때보다 자주 내용물을 갈아 주어야 한다. **21** 모래의 온도가 빠르게 올라갔다가 빠르게 식는다. 물의 비열이 모래의 비열보다 크기 때문이다. **22** A의 온도 변화가 B의 온도 변화보다 크므로 A의 비열이 B의 비열보다 작다. **23** 물은 다른 물질보다 비열이 커서 온수 매트나 찜질 팩 속에 물을 넣어 사용하면 오랫동안 따뜻한 상태를 유지할 수 있기 때문이다. **24** 다리나 기차의 선로 사이에 틈을 둔다. 가스관이나 송유관의 중간에 굽은 부분을 둔다. 등 **25** 여름철에 온도가 올라가 다리의 길이가 팽창했을 때 다리가 휘어지는 것을 방지하기 위해서이다. **26** 금속 구를 냉각시켜 부피가 작아지게 하거나 금속 고리를 가열하여 팽창시킨다. **27** 열을 얻어 온도가 높아지면 전깃줄의 길이가 늘어나고 온도가 낮아지면 길이가 짧아진다는 것을 알 수 있다. **28** ④ **29**  $A > B > C > D$

**07** 잉크의 확산이 더 빠르게 된 (나)의 온도가 더 높으므로 입자의 운동도 (나)가 더 활발하다.

**11** 차가운 공기는 아래로 내려가므로 에어컨은 방의 위쪽에 설치해야 효율적이다.

**13** 5분 동안 온도 변화가 시험관 A는  $16^{\circ}\text{C}$ , 시험관 B는  $28^{\circ}\text{C}$ , 시험관 C는  $11^{\circ}\text{C}$ 이다. 톱밥으로 채운 C의 온도 변화가 가장 작으므로 단열이 가장 잘 되었다.

**15** 뜨거운 물에서 차가운 물로 열이 이동하여 뜨거운 물은 열을 잃고 온도가 내려가고, 차가운 물은 열을 얻어 온도가 올라가서 두 물의 온도가 같아진다. 그래프에서 열평형은 4분 후부터 이루어졌으며 이때 뜨거운 물이 잃은 열량과 차가운 물이 얻은 열량은 같다.

**17** A가 잃은 열량과 B가 얻은 열량은 같은데 A의 온도가  $40^{\circ}\text{C}$  변하는 동안 B의 온도는  $20^{\circ}\text{C}$ 만큼 변했다. 그러므로 온도 변화가 작은 B의 비열이 더 크다.

**18** 비열은 물질의 종류에 따라 다른 값을 가지는 물질의 특성이며 단위는  $\text{kcal}/(\text{kg}\cdot^{\circ}\text{C})$ 이다. 같은 질량에 같은 열량을 가했을 때 비열이 클수록 온도 변화가 작다.

**28** 열을 얻으면 물체의 입자 운동이 활발해지고 입자 사이의 거리가 멀어져서 물체의 부피가 커진다.

**29** 열팽창 정도가 큰 액체일수록 온도가 높아지면 부피가 많이 늘어나고, 온도가 낮아지면 부피가 많이 줄어든다.

**IX. 재해·재난과 안전**

비상교육

**01** 재난, 재해 **02** 재난 **03** 기상재해 **04** 지진해일  
**05** 용암 **06** 감염성 **07** 감염성 **08** 코 **09** 계단  
**10** 피해 **11** ④ **12** ② **13** ① **14** ② **15** ③  
**16** ③ **17** ⑤ **18** 만조는 밀물이 되어 해수면의 높이가 가장 높아졌을 때이므로, 지진해일이 만조 시간과 겹치면 해안가에서 멀리 떨어진 곳까지 침수 피해가 크기 때문이다. **19** 지진이 발생하면 실내에서는 방석 등으로 머리를 보호하고, 튼튼한 탁자 아래로 들어가 몸을 보호한다. 가스와 전기를 차단하여 화재가 발생하지 않도록 하며, 문을 열어 출구를 확보한다. **20** 유독가스를 마시지 않도록 옷이나 손수건 등으로 코와 입을 감싸고, 안내 방송으로 진행 상황을 파악한다. 유독가스가 자욱한 상황이라면 방독면을 착용할 수도 있다.

**11** 감염성 질병이 확산되는 원인으로는 질병을 일으키는 병원체의 진화, 모기나 진드기와 같은 매개체의 증가, 인구 이동, 무역 증가 등이 있다.

**12** 태풍은 강한 바람과 집중 호우를 동반하는 기상재해로, 태풍으로 도로가 무너지거나 산사태가 일어나기도 한다.

- 13 르. 과학자들은 지진이 자주 발생하는 지역의 기록을 연구하여 예보 체계를 갖추려고 노력하고 있지만, 지진이 발생하는 시각을 정확하게 예측하는 것은 어렵다.
- 14 ② 열차, 항공기, 선박 등의 운송 수단에서 사고가 일어나면 그 피해가 크다.
- 15 나. 화산 폭발이 일어나면 문이나 창문을 모두 닫고, 물을 묻힌 수건으로 문의 빈틈이나 환기구를 막아야 한다.
- 16 르. 유출된 유독가스가 공기보다 밀도가 크면 높은 곳으로, 공기보다 밀도가 작으면 낮은 곳으로 대피해야 한다.
- 17 ⑤ 독성이 있는 화학 물질이 유출되면 직접 피부에 닿지 않게 하고, 흡입하지 않게 옷이나 수건 등으로 코와 입을 감싸고 최대한 멀리 대피해야 한다.

- 11 ⑤ 태풍으로 강풍이 불면 창문이나 유리문이 파손될 수 있으므로 실내에서는 창문이나 유리문에서 되도록 멀리 떨어져 있어야 안전하다.
- 12 르. 지진이 발생하면 건물이나 담장이 무너질 위험이 있으므로 야외에 있을 때에는 건물이나 담장에서 멀리 떨어진 곳으로 이동한다.

교사용 특별 부록 ⇨ 98~99쪽

IX. 재해·재난과 안전

미래엔

01 재해·재난 02 원인 03 자연 04 오른쪽, 왼쪽  
 05 크다 06 지진해일 07 약화 08 내진 설계 09  
 감염성 질병 10 (가) 폭염, 대설, 화산 활동, (나) 화재, 운  
 송 수단 사고, 감염성 질병 11 ⑤ 12 ④ 13 장마철  
 에 태풍이 통과하면 강이나 하천의 수위가 높아진 상태에서  
 많은 비가 내리고, 강한 바람이 불기 때문에 피해가 더 커진  
 다. 14 (1) 폭발, 화재, 각종 질병 유발, 환경 오염 등 (2) 화  
 학 사고로 유출된 독성 가스는 대부분 공기보다 무겁기 때문  
 이다. 15 (1) 비누를 사용하여 흐르는 물에 손을 자주 씻  
 고, 손으로 눈, 코, 입 등을 만지지 않는다. 사람이 많은 장소  
 에 오래 머물지 않는다. 이상한 냄새가 나거나 색깔 등이 변  
 한 음식을 먹지 않는다. (2) 교통수단의 발달로 국가 간 이  
 동이 활발해지면서 특정 지역에서 발생한 감염성 질병이 다  
 른 지역으로 빠르게 퍼져 나가는 위험이 증가하였다. 16  
 (1) 북동쪽 또는 남서쪽 (2) 화학 물질이 유출된 지점에서 비교  
 적 멀리 떨어진 곳에서는 바람이 불어오는 방향의 직각 방향  
 으로 대피해야 하기 때문이다. 17 태풍이 진행하는 방향의  
 오른쪽 지역은 왼쪽 지역보다 바람이 강하고 강수량도 많으  
 므로 어선은 왼쪽으로 대피해야 한다. 18 바닷가로부터 멀  
 리 피하고, 높은 곳으로 대피한다.

06 해저에서 지진이나 화산 폭발 등이 일어나면 해수면의 높  
 이가 급격히 변하면서 지진해일이 발생할 수 있다.