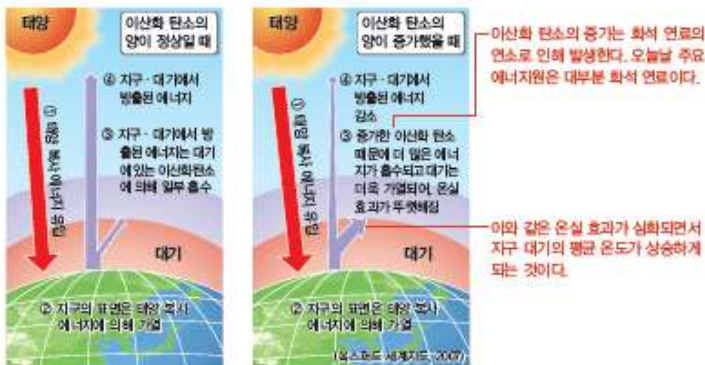


## 1 지구 온난화 현상의 원리



**분석** | 지구 온난화란 대기 중의 온실 기체 농도가 증가함에 따라 더 많은 태양 에너지를 대기 내에 가두면서 지구 전체적으로 지표 및 대기의 평균 온도가 빠르게 상승하는 현상을 말한다. 이산화 탄소, 메탄가스, 질소 산화물 등의 온실 기체는 지구 표면이나 대기에서 방출되는 복사 에너지를 흡수하여 지표와 대기권의 평균 온도를 일정하게 유지하는 역할을 한다. 산업화의 영향으로 화석 연료의 사용이 급증하고, 자원 개발과 농경지 확대로 열대 우림이 파괴되면서 대기 중의 온실가스 농도가 상승하여 지구 온난화 현상이 가속화되고 있다.

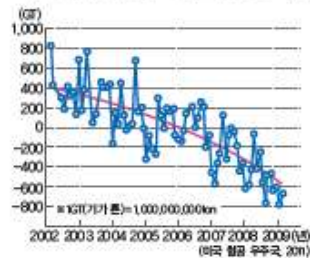
## 2 환경 문제 해결을 위한 국제 협력



**분석** | 환경 문제는 오염 물질이 대기나 물의 흐름에 따라 이동하기 때문에 한 국가의 노력만으로 해결이 어려울 수 있다. 따라서 환경 문제의 해결에는 국제적인 협력이 필요하다. 1992년 리우데자네이루에서 기후 변화 협정이 출범한 이래로 교토 의정서, 파리 협정의 의정서 등 지구 온난화 방지를 위해 국제적인 협력을 하고 있으며, 이외에도 오존층 파괴, 생물 다양성 보전 등을 위해 다양한 국제 협력이 체결되고 있다.

**정답과 해설** ▶ 바젤 협약은 유해 폐기물의 국가 간 이동과 처리를 통제하기 위해 체결한 국제 협약이며, 람사르 협약은 국제적으로 중요한 습지 보호를 위해 체결한 협약이다. ㉠ ㉡

**1** 그래프는 남극 빙하량의 변화를 나타낸 것이다. 이와 같은 변화의 주요 원인으로 옳은 것은?



- ① 지반의 융기
- ② 해수면의 하강
- ③ 오존층의 크기 감소
- ④ 화석 연료의 소비 증가
- ⑤ 열대 우림 면적의 증가

**정답과 해설** ▶ 빙하의 양이 감소하는 것은 지구 대기의 평균 기온이 높아지는 지구 온난화 현상이 심화되기 때문인데, 이러한 지구 온난화 현상은 석유, 석탄 등의 화석 연료 소비량이 크게 증가했기 때문이다. ㉠ ㉡

**2** 지도는 환경 협약이 체결된 지역을 나타낸 것이다. (가), (나)에 들어갈 협약의 내용으로 옳은 것은?



- | (가)               | (나)    |
|-------------------|--------|
| ① 폐기물 해양 투기 규제    | 습지 보호  |
| ② 오존층 파괴 물질 규제    | 사막화 방지 |
| ③ 오존층 파괴 물질 규제    | 습지 보호  |
| ④ 유해 폐기물 국제 이동 규제 | 사막화 방지 |
| ⑤ 유해 폐기물 국제 이동 규제 | 습지 보호  |



## ● 환경 문제 해결을 위한 노력

## (1) 정부

- ① 국제 사회의 노력에 대한 참여: 탄소 배출권 거래제 참여
- ② 적절한 환경 기준에 대한 법률적·제도적 정비

구분	내용
환경 오염 발생 규제	오염 물질 배출 사업자 또는 소비자의 처벌, 부담금 부과, 화학 물질 및 등록 평가 등에 관한 법률 제정
환경 오염 발생 예방	• 친환경 사업자에 대한 보조금 지급 • 개발 사업 시행 전 환경영향 평가 실시

- ③ 친환경 산업 육성: 친환경 제품에 관한 정보 제공 등

## (2) 기업

- ① 친환경 경영 추구
- ② 생산 과정에서의 환경 보호 노력
  - 오염 물질 정화 시설의 설치
  - 친환경 기술 개발 및 제품의 생산
  - 환경 기술 개발에 대한 적극적인 투자 - 에너지 고효율 제품 생산
  - 신·재생 에너지 개발 등의 환경 기술 개발에 대한 적극적인 투자
- ③ 유통 및 폐기 과정에서의 환경 보호

태양광, 태양열, 풍력, 수력, 해양, 폐기물, 지열 등의 재생 에너지와 연료 전지, 수소 에너지 등의 신에너지로 구분됨  
신·재생 에너지는 화석 연료 사용에 따른 문제를 극복할 수 있는 에너지를 가리킴

유통	폐기
유통 과정 간소화	과대 포장 지양
친환경 상품 우선 공급 및 진열	재활용을 통한 새로운 제품 생산

## (3) 시민 사회

- ① 감시 기능
  - 환경 오염 유발 행위에 대한 견제 및 현장 조사
  - 환경 정책 결정 과정에서 여론 형성을 통한 영향력 행사
- ② 지원 기능: 환경 운동을 비롯한 다양한 환경 보호 활동 기획 및 참여 유도
- ③ 비정부 기구(NGO, nongovernmental organization)의 활동: 그린피스(Greenpeace), 지구의 벗(Friends of the Earth) 등

## (4) 소비자

- ① 자원 및 에너지 절약
- ② 재사용 및 재활용 생활화
  - 교복 물려 주기
  - 사용하지 않는 물건 판매하기
  - 쓰레기 분리배출 등
- ③ 환경 관련 법 준수 및 환경친화적 제품 소비

제품을 구매하고 사용한 후 버릴 때까지의 전 과정에 걸쳐 친환경적인 행동을 하는 것을 녹색 소비라고 함

## ● 온실가스(탄소) 배출권 거래제

정부에서 기업에 온실가스 배출 허용량을 정해 주고, 기업에서는 그 범위 내에서 온실가스 감축을 하되 남거나 부족한 배출권의 기업 간 거래를 허용하는 제도이다.

## ● 환경영향 평가

정부 기관 또는 민간에서 대규모 개발 사업 계획을 수립할 때 개발 사업이 환경에 미치는 영향을 미리 예측, 평가하는 제도이다.

## ● 친환경 제품의 생산과 소비



정부는 위 그림과 같이 친환경 인증 제도를 시행하여 기업으로 하여금 환경친화적인 제품의 생산을 추구하게 하고 있다. 소비자들은 이러한 제품의 소비를 통해 기업의 친환경 제품 생산을 촉구하는 등 환경 문제를 완화시키고자 노력하고 있다.

## ● 개인적 차원의 실천 방안

개인적 차원에서 자원과 에너지 절약을 위해서 일회용 대신 개인 컵 사용하기, 대중교통 이용하기, 자전거 타기, 사용하지 않는 가전제품의 플러그 뽑기, 절수형 샤워기 사용하기 등을 실천할 수 있다.

## 1 세계의 생태 도시

독일의 프라이부르크는 도시 면적의 40%가 숲으로 이루어져 있으며, 태양 에너지를 적극 사용하고 있다. 자전거 주차장 조성 및 전차 이용을 지원하는 에코 티켓 등을 발행하여 주민들이 자전거와 전차를 이용하도록 유도하고 있다.



▲ 태양광 패널을 갖춘 프라이부르크의 가옥들  
독일의 프라이부르크는 다양한 환경 정책을 통해 생태 도시로 발돋움하였다.

브라질의库里치바는 자동차 도로 면적을 줄여 보행자 도로로 바꾸고, 시민들이 대중교통을 편리하게 이용하도록 버스 전용 차선을 만들고 교통 체계를 정비하였다. 또한 쓰레기 재활용을 적극 지원하고, 공원을 조성하기 위해 노력하였다.



▲库里치바의 굴절 버스  
브라질의库里치바는 대중교통 이용을 통해 에너지 절약을 이룬 생태 도시로 세계적인 유명세를 얻고 있다.

**분석 |** 생태 도시는 사람과 자연환경이 조화를 이루며 공생할 수 있는 기반을 갖춘 친환경적인 도시로, 도시 지역의 환경 문제를 해결하고 환경 보전과 개발의 조화를 위한 방안의 하나로 새로이 등장한 개념이다. 세계의 대표적인 생태 도시로는 독일의 프라이부르크와 브라질의库里치바 등이 있다.

## 2 탄소 성적 표지 제도와 에너지 소비 효율 등급 표시제



제품의 생산, 운송, 사용, 폐기 등의 모든 과정에서 발생하는 온실가스 배출량을 이산화탄소의 배출량으로 환산하여 분류함

**분석 |** 탄소 성적 표지 제도는 온실가스 배출량을 제품에 표기하여 소비자에게 제공하는 제도이다. 이를 통해 개인의 저탄소 소비 문화 확산에 이바지하는 것을 목적으로 하고 있다. 에너지 소비 효율 등급 표시제는 소비자들이 효율이 높은 에너지 절약형 제품을 쉽게 구입할 수 있도록 하고, 제조수입업자들이 생산·수입 단계에서부터 원천적으로 에너지 절약형 제품을 생산하고 판매하도록 하는 의무적인 신고 제도이다.

에너지 소비 효율 또는 에너지 사용량에 따라 효율 등급을 1~5등급으로 나누어 표시하고, 에너지 소비 효율의 하한선인 최저 소비 효율 기준을 적용함

### 1 다음 글에서 알 수 있는 영국 베드제드의 특성을 <보기>에서 고른 것은?

영국 베드제드에서는 단지 내 모든 주택의 지붕 위에 태양광 패널을 설치하고, 단지 내 열병합 발전소에서는 산업 폐기물을 태워서 에너지를 생산한다.

#### <보기>

- ㄱ. 친환경 도시이다.
- ㄴ. 중화학 공업이 크게 발달하였다.
- ㄷ. 신·재생 에너지로 에너지 절약에 실천한다.
- ㄹ. 난방은 주로 석탄, 석유와 같은 화석 연료를 이용한다.

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

**정답과 해설 ▶** 영국 베드제드는 단지 내에서 생산되는 신·재생 에너지를 활용하여 난방과 전력을 해결하는 친환경 생태 도시이다. ㉢ ㉤

### 2 다음 자료를 토대로 '탄소 나무 계산기' 앱을 활용하여 얻을 수 있는 효과를 <보기>에서 고른 것은?

우리 가족은 한 달 동안 총 1,544kg의 이산화탄소(CO<sub>2</sub>)를 배출하였습니다.  
배출한 CO<sub>2</sub>를 흡수하기 위하여 총 102루트의 어린 소나무를 심어야 합니다.  
생물학 CO<sub>2</sub> 흡수기 나무심기 앱이 여기

'탄소 나무 계산기'는 일상생활에서 배출하는 이산화탄소의 양을 알아보고, 배출한 이산화탄소를 흡수하기 위해 몇 그루의 나무를 심어야 하는지 확인할 수 있는 애플리케이션이다.

#### <보기>

- ㄱ. 사막화 방지에 도움을 줄 수 있다.
- ㄴ. 나무 심기의 중요성을 파악할 수 있다.
- ㄷ. 대체 연료로서의 나무의 이점을 깨달을 수 있다.
- ㄹ. 평소에 배출하는 이산화탄소의 양을 알 수 있다.

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

**정답과 해설 ▶** '탄소 나무 계산기'를 통해 우리는 평소 배출하는 이산화탄소에 대한 심각성을 알고, 우리의 생활을 되돌아볼 수 있다. ㉢ ㉤



개념형 서술형


## 1\_ 다음 자료를 보고 물음에 답하시오.

[자료 1]

**브란트**

헨리크 입센, 1868년

매혹거리는 영국의 검은 석탄 구름이 이 지방에 검은 장막을 씌우고  
신선한 녹음으로 빛나는 초목을 모조리 상쳐 입히며  
아름다운 새싹을 말려 죽이고 독가를 휘감은 채 소용돌이치며  
태양과 그 빛을 등에서 빼앗고 고대의  
심판을 받은 저 마을에 재의  
비처럼 떨어져 내린다.  
- 이시 히로유키 안은별 역 "세계  
문학 속 지구 환경 이야기 1" -



[자료 2]



▲ 유럽의 산성비 피해 범위

- (1) [자료 1]에서 상징적으로 묘사하고 있는 환경 문제는 무엇인지 쓰고, 그 근거를 서술하시오.
- (2) 산성비의 발생 원인과 피해 양상을 서술하시오.
- (3) [자료 2]의 A, B 지역에서 산성비가 발생한 원인을 각각 서술하시오.

풀이

- (1) 이 시는 노르웨이의 극작가 헨리크 입센이 쓴 희곡 형식의 시이다. 시 속에서 '검은 석탄 구름'과 '재의 비'는 바로 영국의 산업 혁명 때 사용하기 시작한 석탄이 연소할 때 발생하는 매연과 그 매연이 빗물에 섞여 내리는 산성비를 뜻한다.
- (2) 산성비는 화력 발전소와 공장, 자동차 등에서 배출되는 황산화물과 질소 산화물처럼 산성이 강한 물질이 비에 섞여 내리는 것이다. 산성비는 숲의 나무와 농경지의 작물을 말라 죽게 하고, 하천과 호수를 오염시키며, 도시의 건축물을 부식시킨다.
- (3) A는 핵심 공업 지역으로 산성비 원인 물질의 배출이 많은 지역이다. B는 공장은 적으나 바람에 의해 오염 물질이 이동해 와서 산성비 피해가 심한 지역이다.

개념형 서술형

## 2\_ 파리 협정의 주요 내용을 보고 물음에 답하시오.

기온	가스 배출 목표
 <p>지구 평균 온도 상승 폭을 산업화 이전과 비교해 1.5℃까지 제한</p>	 <p>가능한 한 빠른 시일 내에 온실가스 배출 감축 5년마다 감축 이행 점검</p>
차별화	기후 변화 피해
 <p>선진국이 더 많은 책임을 지고 개발 도상국을 지원</p>	 <p>기후 변화로 인한 피해에 취약한 국가를 도움</p>

- (1) 파리 협정은 어떤 환경 문제와 관련이 있는지 쓰시오.
- (2) 파리 협정이 기존의 교토 의정서와 어떤 점이 다른지 서술하시오.
- (3) 파리 협정을 통해 인간이 지구 온난화 현상을 완화시킬 수 있을지에 대한 자신의 견해를 서술하시오.

풀이

- (1) 지구 온난화
- (2) 기존의 교토 의정서에서는 선진국에게만 온실가스 감축 의무를 부여했지만, 파리 협정에서는 개발 도상국에게도 감축 의무를 부여하였다. 또한 파리 협정에는 기후 변화에 따른 피해에 취약한 국가를 돕는 내용도 포함된다.
- (3) 현재 전 세계의 주요 에너지는 석유를 비롯한 화석 에너지로, 지구 온난화를 심화시키는 주요 물질이다. 따라서 현재의 성장 동력이 미래에도 그대로 적용된다면 지구 온난화를 완화시킬 수 없다. 그러나 파리 협정의 이행 약속을 모든 국가가 지킨다면 이산화 탄소 배출량이 급격히 줄어들 것이기 때문에 지구 온난화 현상을 완화시킬 수 있을 것이다.



## 개념 체크

저절로 암기

Tip

☐ 1회 ( / ) ☐ 2회 ( / ) ☐ 3회 ( / )

01~08 설명이 옳으면 ○표, 틀리면 ×표 하시오.

- 01 교통량이 적거나 공장 시설이 없으며 인구 밀집도가 낮아 환경 오염 물질의 배출이 거의 없는 지역에서는 환경 문제를 겪지 않는다. ( )
- 02 지구 온난화 현상은 화석 연료의 소비 감소로 인해 발생하는 환경 문제이다. ( )
- 03 지구 온난화 현상이 심화되면서 해수면이 상승하여 해안 저지대의 침수 피해가 우려되고 있다. ( )
- 04 영화 플루오린화 탄소의 사용 증가로 인해 사막화 현상이 심화되고 있다. ( )
- 05 시민 단체는 기술 혁신을 통해 환경친화적 제품을 개발하는 등 다양한 노력을 기울여야 한다. ( )
- 06 그린피스, 세계자연기금(WWF)과 같은 단체는 비정부 기구이다. ( )
- 07 환경 문제 해결을 위해 정부와 기업의 역할은 매우 중요하지만 개인의 노력은 중요하지 않다. ( )
- 08 교토 의정서와 파리 협정은 기후 변화를 완화시키기 위한 국제적인 협력으로 볼 수 있다. ( )

09~14 빈칸에 알맞은 말을 쓰시오.

- 09 염소와 불소를 포함한 유기 화합물을 총칭하는 것으로, '프레온 가스'로 알려져 있으며, 주로 냉장고나 에어컨 등의 냉

매, 발포제, 분사제 등으로 사용되는 염화 플루오린화 탄소는 ( ) 파괴의 원인 물질이다.

- 10 지구 온난화로 이상 기후, ( ) 상승, 동식물의 서식 환경 변화 등의 문제가 나타나고 있다.
- 11 ( )은/는 공장과 자동차 등에서 배출되는 산성이 강한 물질이 비에 섞여 내리는 것을 말한다.
- 12 지구의 허파와 같은 역할을 하고 있는 ( )이/가 무분별한 벌목과 개간, 목축 등으로 파괴되고 있다.
- 13 ( )은/는 정부 기관 또는 민간에서 대규모 개발 사업 계획을 수립할 때 개발 사업이 환경에 미치는 영향을 미리 예측, 평가하는 제도이다.
- 14 ( )은/는 제품의 생산, 수송, 사용, 폐기 등의 모든 과정에서 발생하는 온실가스의 배출량을 이산화 탄소의 배출량으로 환산하여 라벨 형태로 제품에 부착하는 제도이다.

15~16 괄호에 들어갈 알맞은 말에 ○표 하시오.

- 15 생태계가 가진 자정 능력이 (약해지면서, 강해지면서) 인류의 생존을 위협하는 환경 문제가 세계 곳곳에서 발생하고 있다.
- 16 지구 온난화 현상으로 인해 남극과 북극 부근의 빙하량이 크게 (감소, 증가)하고 있으며, 우리나라와 같은 온대 기후 지역에서는 (여름, 겨울)이 길어지는 현상이 나타나고 있다.

정답

01 × 02 × 03 ○ 04 × 05 × 06 ○ 07 × 08 ○ 09 오존층 10 해수면 11 산성비 12 열대림 13 환경 영향 평가 14 탄소 성적 표지 제도 15 약해지면서 16 감소, 여름

Tip

오답 체크

01 오염 물질의 배출이 거의 없는 지역이라도 다른 지역으로부터 대기 오염 물질이나 수질 오염 물질이 이동해 오는 것이 가능하기 때문에 환경 문제를 겪을 수 있다. 02 지구 온난화는 화석 연료의 소비 증가로 인해 이산화 탄소의 배출량이 증가하면서 나타난다. 07 정부나 기업 못지 않게 개인의 실천, 노력도 매우 중요하다.