01 과학과 인류의 지속가능한 삶

6쪽 OX로 개념 확인

001 × 002 ○ 003 ○ 004 × 005 ○ 006 ○ 007 × 008 ○ 009 ○ 010 ×

001 과학적 탐구 방법 중 가설 설정은 어떤 현상을 관찰하다 의문을 품는 단계이다. (문제 인식)

004 암모니아 합성 기술이 개발되어 질소 비료가 만들어졌고, 이는 식량 생산을 감소시켰다. (증가)

007 컴퓨터가 인간처럼 학습하고 일을 처리할 수 있게 만드는 기술을 나노 기술이라고 한다. (인공지능)

010 지속가능한 삶을 위해 장바구니 대신 일회용 비닐봉지를 사용한다. (일회용 비닐봉지 대신 장바구니)

7쪽~13쪽 난이도별 필수 기출

011 자료 해석 012 ① 013 ② 014 ③ 015 ⑤ 016 ④ 017 ②
018 ④ 019 ① 020 ⑤ 021 ② 022 ② 023 ① 024 ④ 025 ⑤
026 ④ 027 ③, ⑦ 028 ③ 029 ③ 030 ② 031 ① 032 ②
033 ① 034 ① 035 ③ 036 ④ 037 ③ 038 ④ 039 ② 040 ②
041 ③ 042 ④ 043 ③ 044 ②, ③ 045 ③ 046 ④ 047 ⑤
048 ②

14쪽~15쪽 난이도별 서술형 필수 기출

049 가설을 수정하여 설정하고, 다시 탐구 설계 → 탐구 수행 → 자료 해석 → 결론 도출의 단계를 거친다.

050 세균 A가 우유를 상하게 할 것이다.

051 다윤, 탐구를 수행할 때 예상과 다른 결과가 나오더라도 결과를 수정하지 않아야 해.

052 • 같게 해야 할 조건: 날개 너비, 꼬리 길이, 클립 수
• 다르게 해야 할 조건: 날개 길이

053 증기 기관을 이용한 기계로 공장에서 제품을 대량 생산할 수 있게 되었다. 증기 기관을 이용한 증기 기관차가 개발되어 많은 물건을 먼 곳까지 옮길 수 있게 되었다.

054 (나), 지구가 우주의 중심이라고 생각했던 인류의 생각을 바꾸는 계기가 되었다.

055 (1) 인공지능
(2) 나노 백신, 스마트팜, 개인 맞춤형 치료제 등

056 더 나은 환경을 만들어, 현세대 이후에도 모두가 행복하게 살 수 있는 풍요로운 사회가 지속될 수 있도록 고민하고 실천하는 삶을 말한다.

057 오염 물질의 발생량을 줄이거나 방출된 오염 물질을 효율적으로 제거하는 기술이다.

058 플라스틱 분리배출 하기, 일회용 플라스틱 용품 사용 줄이기 등

16쪽~17쪽 최고 수준 도전 기출 | 01 |

059 ⑤ 060 ① 061 ①, ④ 062 ② 063 ③ 064 ⑤ 065 ①
066 ⑤

02 생물의 구성

20쪽 OX로 개념 확인

067 ○ 068 ○ 069 × 070 ○ 071 ○ 072 × 073 × 074 ×
075 × 076 ○

069 마이토콘드리아는 광합성을 하여 양분을 생성한다. (엽록체)

072 세포벽은 동물 세포와 식물 세포에 모두 있다. (식물 세포에만)

073 세포의 모양은 세포의 종류에 관계 없이 모두 같다. (종류에 따라 다르다.)

074 적혈구는 가운데가 오목한 모양이며, 피부의 표면을 덮어 보호한다. (온몸으로 산소를 운반한다.)

075 동물의 구성 단계는 세포 → 조직 → 조직계 → 기관 → 개체이다. (기관 → 기관계)

21쪽~26쪽 난이도별 필수 기출

077 ⑤ 078 ⑤ 079 ③ 080 ② 081 ④ 082 ④ 083 ③, ④
084 ④ 085 ① 086 ④, ⑥, ⑧ 087 ② 088 ⑤ 089 ⑤
090 ③, ⑤ 091 ③ 092 ③ 093 ③ 094 ③ 095 ④, ⑤
096 ⑤ 097 ④ 098 ⑤ 099 ② 100 ③ 101 ② 102 ⑤ 103 ③
104 ② 105 ④ 106 ⑤

27쪽~29쪽 난이도별 서술형 필수 기출

107 (1) 세포
(2) 세포벽, 세포를 보호하고 세포의 모양을 일정하게 유지한다.

108 식물 세포이다. 동물 세포에는 없고 식물 세포에는 있는 엽록체(B)와 세포벽(D)이 있기 때문이다.

109 (1) (가) 세포벽, (나) 세포막
(2) (가) 세포벽은 세포를 보호하고 모양을 유지하며, (나) 세포막은 세포 안팎으로 물질이 드나드는 것을 조절한다.

110 (1) (가) 세포막, (나) 핵
(2) 마이토콘드리아, 세포가 생명활동을 하는 데 필요한 에너지를 마이토콘드리아에서 만들기 때문이다.

111 근육세포는 다른 세포에 비해 에너지가 많이 쓰이기 때문에 에너지를 발생시키는 마이토콘드리아의 수가 다른 세포에 비해 많다.

112 엽록체, 광합성을 하여 양분을 만든다.

113 ㉠: 핵, 세포질, 세포막, ㉡: 양파 표피세포는 세포막 바깥에 세포벽이 있어 모양이 일정하지만, 입안 상피세포는 세포벽이 없고 세포막으로만 구성되어 있어 모양이 일정하지 않다.

114 (가)는 핵이 잘 관찰되지 않지만, (나)는 핵이 염색되어 뚜렷하게 관찰된다.

115 (나), 신경세포는 한 곳의 자극을 다른 곳으로 전달하는 기능을 하므로 나뭇가지처럼 가늘고 긴 모양을 하고 있다.

116 (1) (마) – (다) – (나) – (라) – (가)
(2) ㉠: 기관, ㉡: 꽃, 줄기, 뿌리, 열매

117 (1) 체관조직 – 관다발조직계 – 꽃
(2) 소화계, 기관계

118 (1) 단세포생물
(2) 식물의 구성 단계는 세포 – 조직 – 조직계 – 기관 – 개체 순이며, 동물의 구성 단계는 세포 – 조직 – 기관 – 기관계 – 개체 순이다.

119 (1) (가) – A, (다) – B
(2) 식물의 구성 단계에는 동물의 구성 단계에 있는 기관계가 없는 대신, 동물의 구성 단계에는 없는 조직계가 있다.

120 (1) 모양과 기능이 비슷한 세포들의 모임
(2) 조직계
(3) 기본조직계

03 생물다양성과 분류

32쪽 OX로 개념 확인

121 ○ 122 × 123 ○ 124 × 125 ○ 126 ○ 127 × 128 ×
129 ○ 130 ×

122 한 종류의 생물 사이에서 특징이 다양한 것은 생물다양성과 관련이 없다. (있다.)

124 생물은 변이가 다양할수록 환경에 적응하기 어렵다. (쉽다.)

127 생물분류의 기본 단위는 계이고, 가장 큰 단위는 종이다. (종 / 계)

128 세포에 핵이 없는 생물 무리를 원생생물계라고 한다. (원핵생물계)

130 균계에 속하는 생물에는 푸른곰팡이, 대장균 등이 있다. (느타리버섯, 표고버섯, 효모)

33쪽~40쪽 난이도별 필수 기출

131 ④ 132 ④, ⑦ 133 ⑤ 134 ④ 135 ⑤ 136 ③ 137 ④
138 ② 139 ⑥, ⑦ 140 ⑤ 141 ③ 142 ③ 143 ④ 144 ②
145 ⑤ 146 ④ 147 ② 148 ① 149 ④ 150 ② 151 ③, ⑦
152 ② 153 ⑤ 154 ② 155 ③, ④ 156 ② 157 ② 158 ③
159 ③ 160 ③, ⑤ 161 ④ 162 ③ 163 ② 164 ③ 165 ②
166 ④, ⑥ 167 ③

41쪽~43쪽 난이도별 서술형 필수 기출

168 (1) (나)
(2) (나)는 다양한 생태계로 이루어져 있고, 여러 종류의 생물이 살고 있으므로 한 종류의 생물이 대부분을 차지하는 (가)보다 생물다양성이 더 높다.

169 (1) 변이
(2) 고양이의 털 무늬가 조금씩 다르다. 사람마다 눈동자 색깔이 다르다.

170 추운 지역에 사는 북극여우는 귀가 작고 몸집이 커서 열의 손실을 줄일 수 있고, 더운 지역에 사는 사막여우는 귀가 크고 몸집이 작아 몸의 열을 방출하기에 유리하다.

171 (1) (라) – (다) – (가) – (나)
(2) (라), 원래 핀치의 부리 모양과 크기에도 변이가 있었다.

172 (가)에서는 키가 큰 선인장을 먹기에 알맞은 변이를 가진 목이 긴 거북이, (나)에서는 키가 작은 풀을 먹기에 알맞은 변이를 가진 목이 짧은 거북이 각각 환경에 적응한 결과 서로 다른 목 길이를 가진 거북 무리로 나누어졌다.

173 (나), 물살이 센 환경에서는 물살에 잘 떠내려가지 않도록 소라 껍데기에 뿔이 발달하였기 때문이다.

174 변이가 거의 없는 생물은 환경 변화에 적응하여 살아남기 어려우므로, 바나나는 멸종할 가능성이 높다.

175 다른 종, 종은 자연 상태에서 짝짓기를 하여 번식이 가능한 자손을 낳을 수 있는 생물 무리이다. 노새는 새끼를 낳을 수 없으므로, 말과 당나귀는 다른 종이다.

176 박쥐, 박쥐와 다람쥐는 새끼를 낳아 키우는 번식 방법이 같으므로, 다람쥐는 갈매기보다 박쥐와 더 가깝다.

177 (1) ㉠: 개과, ㉡: 포유강
(2) 개, 늑대와 개는 같은 속에 속하지만 여우는 다른 속에 속하기 때문이다.

178 (1) (가) 원핵생물계, (나) 원생생물계, (다) 균계
(2) 분류 기준 A는 핵의 유무이다. (가)는 세포에 핵이 없는 생물 무리이고, (나), (다), 식물계, 동물계는 세포에 핵이 있는 생물 무리이다.
(3) 느타리버섯, 표고버섯, 송이버섯, 푸른곰팡이, 기는줄기뿌리곰팡이, 효모

179 (1) 세포에 핵이 있다. 다세포생물이다.
(2) 푸른곰팡이는 죽은 생물을 분해하여 양분을 얻고, 달팽이는 다른 생물을 먹어서 양분을 얻는다. 푸른곰팡이는 세포에 세포벽이 있고, 달팽이는 세포에 세포벽이 없다.

180 (가) 동물계에 속하는 생물은 다른 생물을 먹어서 양분을 얻고, 식물계에 속하는 생물은 광합성을 하여 양분을 얻는다.
(나) 동물계에 속하는 생물은 세포에 세포벽이 없고, 식물계에 속하는 생물은 세포에 세포벽이 있다.

181 (1) 원생생물계, 동물계
(2) (가)와 (나)의 분류 기준은 핵의 유무이다. (다)와 (라)의 분류 기준은 광합성 여부이다.

182 (1) • 원생생물계: 다시마, 미역
• 식물계: 고사리, 개나리, 해바라기
(2) 식물계에 속하는 생물은 뿌리, 줄기, 잎과 같은 기관이 발달하였지만, 원생생물계에 속하는 다시마, 미역은 기관이 발달하지 않았기 때문이다.

04 생물다양성보전

46 쪽 OX로 개념 확인

183 ○ 184 × 185 × 186 ○ 187 ○ 188 ○ 189 ○ 190 × 191 ○ 192 ×

184 먹이그물이 복잡할수록 특정 생물이 멸종할 가능성이 높다. → 낮다.

185 항생제, 항암제 등 의약품은 생물에서 얻는 자원이 아니다. → 자원이다.

190 생물다양성을 감소시키는 가장 심각한 원인은 환경오염이다. → 서식지파괴

192 멸종 위기 생물을 지정하고 복원 사업을 진행하는 것은 국제적 차원에서 생물다양성을 보전하기 위한 노력이다. → 사회적·국가적

47 쪽~51 쪽 난이도별 필수 기출

193 ③ 194 ④ 195 ④ 196 ③ 197 ⑤, ⑥ 198 ③ 199 ④
200 ①, ⑤ 201 ②, ④ 202 ③ 203 ① 204 ⑤ 205 ⑤
206 ⑤, ⑥ 207 ⑤ 208 ④ 209 ② 210 ④ 211 ③ 212 ④
213 ② 214 ③, ⑤ 215 ⑤ 216 ② 217 ⑤

52 쪽~53 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

218 (1) (가)
(2) (나), (나)에서는 뒤쥐가 멸종하면 수리부엉이가 뒤쥐 대신 먹고 살 생물이 없기 때문이다.

219 우리는 생물다양성이 보전된 생태계에서 의약품, 식량, 목재 등 우리 생활에 필요한 다양한 재료를 얻을 수 있기 때문이다.

220 벼, 보리, 밀 등의 식량을 얻는다. 맑은 공기, 깨끗한 물 등을 얻는다.

221 • 혜택: 생물의 생김새나 구조를 관찰하고 아이디어를 얻어 유용한 도구를 개발할 수 있다.
• 예시: 도꼬마리 열매의 표면이 갈고리 모양인 것을 보고 벨크로를 개발하였다.

222 휴식과 여가 활동을 위한 공간이 된다. 맑은 공기를 얻을 수 있다. 다른 생물이 살아갈 수 있는 터전이 된다.

223 재활용품을 분리배출 한다. 일회용품 대신 다회용품을 사용한다.

224 (1) 가시박, 큰입배스, 유리알락하늘소
(2) ㉠: 외래종은 대부분 천적이 없어 대량으로 번식하면서 토종 생물의 생존을 위협한다.
㉡: 외래종을 함부로 들여오지 않아야 하며, 외래종의 유입 경로를 감시하고 퇴치해야 한다.

225 (1) 생태통로
(2) 서식지파괴, 생태통로는 끊어진 생태계를 연결하여 야생 생물이 안전하게 이동할 수 있도록 돕는다.

226 국립 공원을 지정하고 보호한다. 종자 은행을 설립한다.

227 (1) 남획
(2) 불법 포획 및 남획을 금지한다. 멸종 위기 생물을 지정하여 보호한다.

54 쪽~55 쪽 최고 수준 도전 기출 | 02~04 |

228 ② 229 ③ 230 ④ 231 ⑤ 232 ④ 233 ④ 234 ① 235 ④

05 온도와 열의 이동

58 쪽 OX로 개념 확인

236 × 237 ○ 238 × 239 × 240 ○ 241 ○ 242 × 243 ○ 244 × 245 ×

236 물질을 구성하는 입자는 정지해 있다. → 끊임없이 움직인다.

238 물체의 온도가 높을수록 물체를 구성하는 입자의 움직임이 둔하다. → 활발하다.

239 열은 온도가 낮은 물체에서 온도가 높은 물체로 이동한다. → 높은 → 낮은

242 전도는 입자가 직접 이동하며 열을 전달하는 방식이다. → 대류

244 물을 끓일 때 뜨거워진 물은 아래로 내려가고, 차가운 물은 위로 올라간다. → 차가운 → 뜨거워진

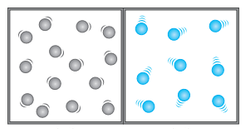
245 난로에 가까이 있을 때 따뜻함을 느끼는 것은 대류와 관련된 현상이다. → 복사

59 쪽~64 쪽 난이도별 필수 기출

246 ③ 247 ① 248 ④ 249 ⑥, ⑧ 250 ② 251 ⑤ 252 ③
253 ① 254 ④ 255 ③, ⑤ 256 ⑤ 257 ② 258 ④ 259 ④
260 ③ 261 ④, ⑦ 262 ② 263 ① 264 ④ 265 ⑤ 266 ④
267 ③ 268 ②, ③ 269 ② 270 ② 271 ⑤ 272 ⑤ 273 ①
274 ① 275 ⑤ 276 ④ 277 ④

65 쪽~67 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

278 (나)>(가)>(다), 물질의 온도가 높을수록 물질을 구성하는 입자의 움직임이 활발하기 때문이다.

279 
(가) (나)

280 실온에 두었던 물을 냉장고에 넣으면 물의 온도가 낮아져서 물을 구성하는 입자의 움직임이 둔해지고, 입자 사이의 거리가 가까워진다.

281 (1) 열이 A에서 B로 이동하여 A는 온도가 낮아지고, B는 온도가 높아진다.
(2) A를 구성하는 입자의 움직임은 둔해지고, B를 구성하는 입자의 움직임은 활발해진다.

282 체온을 측정할 때 입안에 체온계를 넣고 충분히 기다리면 몸과 체온계가 열평형에 도달한다. 그러면 몸과 체온계의 온도가 같아져 체온을 측정할 수 있다.

283 (1) A → B, 열은 온도가 높은 A에서 온도가 낮은 B로 이동하기 때문이다.
(2) 열평형
(3) A는 온도가 낮아져서 입자의 움직임이 둔해지고, B는 온도가 높아져서 입자의 움직임이 활발해진다.

284 프라이팬의 바닥 부분은 음식을 빠르게 익힐 수 있도록 열을 빠르게 전도하는 금속으로 만들고, 손잡이 부분은 안전하게 잡을 수 있도록 열을 느리게 전도하는 나무로 만든다.

285 • 냉방기: (가), 차가운 공기는 아래로 이동하므로 냉방기는 위쪽인 (가)에 설치해야 한다.
• 난방기: (나), 따뜻한 공기는 위로 이동하므로 난방기는 아래쪽인 (나)에 설치해야 한다.

286 뜨거운 물은 위로 올라가고, 찬물은 아래로 내려오면서 섞인다. 이는 물 입자들이 직접 이동하면서 열이 대류의 방식으로 이동하기 때문이다.

287 (1) (가): 복사, (나): 대류, (다): 전도
(2) (가): 햇볕에 있으면 몸이 따뜻해진다. 등
(나): 에어프라이어는 가열한 공기의 대류를 이용하여 음식을 익힌다. 등
(다) 손난로를 쥐고 있으면 손이 따뜻해진다. 등

288 (1) 복사, 복사는 물질을 거치지 않고 열이 직접 이동하는 방식이다.
(2) →

289 (1) 금속 의자와 나무 의자 모두 밖의 공기와 열평형을 이루었으므로 금속 의자와 나무 의자 모두 기온과 온도는 같다.
(2) 금속은 나무보다 열을 더 빠르게 전도하므로 나무 의자에 앉을 때보다 금속 의자에 앉을 때 몸의 열이 의자로 빠르게 이동하여 더 차갑게 느껴진다.

290 (1) 대류, 냄비 속의 뜨거운 물은 위로 올라가고 차가운 물은 아래로 내려가며 물이 끓는다.
(2) 전도, 불에 닿아 있는 냄비의 바닥 부분이 뜨거워지며 냄비의 옆면도 뜨거워진다.
(3) 복사, 불 가까이에 있으면 따뜻함이 느껴진다.

291 보온병의 이중벽 사이에 진공 층을 두면 전도와 대류에 의한 열의 이동을 막아 보온병 안에 있는 물을 따뜻하게 유지할 수 있다.

06 비열

70 쪽 OX로 개념 확인

292 ○ 293 × 294 × 295 × 296 ○ 297 × 298 ○ 299 × 300 ○ 301 ×

293 물 1 kg의 온도를 $\frac{10}{1}$ °C 높이는 데 1 kcal의 열량이 필요하다. → kg

294 물질에 가한 열량이 같을 때 물질의 질량이 클수록 온도 변화가 크다. → 작다.

295 비열은 어떤 물질 1 g의 온도를 1 °C 높이는 데 필요한 열량이다. → kg

297 비열이 클수록 온도를 높이는 데 많은 열량이 필요하므로 온도가 잘 변한다. → 변하지 않는다.

299 비열은 질량과 반비례한다. → 관계없다.

301 냉각수로 물을 넣는 것은 비열이 작은 물질을 활용한 예이다. → 큰

71 쪽~75 쪽 난이도별 필수 기출

302 ⑤ 303 ④, ⑥ 304 ④ 305 ④ 306 ⑤ 307 ② 308 ①
309 ③ 310 ④, ⑤ 311 ⑤ 312 ⑤ 313 ②, ④
314 ③, ⑤ 315 ③ 316 ② 317 ② 318 ④ 319 ① 320 ④
321 ② 322 ③ 323 ⑤ 324 ③ 325 ① 326 ②

76 쪽~77 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

327 물, 같은 시간 동안 물의 온도 변화가 식용유의 온도 변화보다 작으므로 물의 비열이 더 크다.

328 0.2 kcal/(kg·°C),
$\text{비열} = \frac{\text{열량}}{\text{질량} \times \text{온도 변화}} = \frac{10\ \text{kcal}}{10\ \text{kg} \times 5\ ^\circ\text{C}} = 0.2\ \text{kcal/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$이다.

329 C>B>A, 온도 변화가 A>B>C 순으로 크다. 온도 변화가 클수록 비열이 작으므로 비열은 C>B>A 순으로 크다.

330 (1) B, 같은 질량의 물질에 같은 열량을 가했을 때 비열이 클수록 온도 변화가 작으므로 온도 변화가 가장 작은 B의 비열이 가장 크다.
(2) A와 C, 질량이 같은 A와 C에 같은 열량을 가했을 때 온도 변화가 같으므로 A와 C는 비열이 같다. 비열은 물질의 특성이므로 A와 C는 같은 물질이라고 추측할 수 있다.

331 (1) 2 배, 같은 시간 동안 온도 변화는 B가 A의 $\frac{1}{2}$ 배이므로 비열은 B가 A의 2 배이다.
(2) 2 kcal/(kg·°C),
$\text{비열} = \frac{\text{열량}}{\text{질량} \times \text{온도 변화}} = \frac{100\ \text{kcal}}{5\ \text{kg} \times 10\ ^\circ\text{C}} = 2\ \text{kcal/(kg}\cdot^\circ\text{C)}$이다.

332 물은 비열이 커서 온도 변화가 작으므로 체온을 일정하게 유지하는 데 도움을 준다.

333 뚝배기는 비열이 커서 온도 변화가 작으므로 찌개를 먹을 때 뚝배기를 사용하면 따뜻함을 오래 유지할 수 있다.

334 물, 물의 비열이 가장 크므로 온도가 잘 변하지 않아 오랫동안 따뜻함을 유지할 수 있다.

335 (가), (가) 육지의 비열이 (나) 바다의 비열보다 작으므로 (가) 육지의 온도 변화가 더 크기 때문에 낮과 밤의 기온 차이가 더 크다.

336 (1) 모래의 비열이 물보다 작으므로 낮에는 육지의 온도가 바다의 온도보다 빨리 높아진다.
(2) 낮에 육지의 온도가 바다의 온도보다 빨리 높아지며 따뜻한 육지의 공기는 위로 올라가고 그 빈 자리로 바다의 공기가 이동한다. 따라서 바다에서 육지 방향으로 해풍이 분다.

07 열팽창

80 쪽 OX로 개념 확인

337 × 338 ○ 339 × 340 ○ 341 ○ 342 × 343 ○ 344 ○ 345 × 346 ×

337 물질의 온도가 낮아질 때(높아질 때) 물질의 길이가 늘어난다.

339 물질의 온도가 높아질수록 열팽창 정도가 작다.(크다.)

342 바이메탈은 열팽창 정도가 같은(다른) 두 금속을 붙여 놓은 장치이다.

345 철근과 콘크리트의 열팽창 정도는 다르게(비슷하게) 만든다.

346 조리 도구를 만들 때 사용하는 내열 유리는 열팽창 정도가 커야(작아야 한다.) 한다.

81 쪽~85 쪽 난이도별 필수 기출

347 ③ 348 ⑥, ⑦ 349 ③ 350 ④ 351 ③ 352 ②, ⑥
353 ① 354 ③ 355 ④ 356 ④ 357 ② 358 ⑤ 359 ② 360 ④
361 ④ 362 ④ 363 ④ 364 ⑤ 365 ④ 366 ② 367 ⑤, ⑥
368 ① 369 ① 370 ②

86 쪽~87 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

371 고체에 열을 가하면 온도가 높아져서 고체를 구성하는 입자의 움직임이 활발해지고, 입자 사이의 거리가 멀어진다. 이에 따라 물체의 부피가 늘어나는 열팽창이 일어난다.

372 (1) 아세톤
(2) 물질의 종류에 따라 열팽창 정도가 다르기 때문이다.

373 C > A > B, 열팽창 정도가 클수록 액체의 높이가 더 높아진다. 액체의 높이가 C > A > B 순으로 높으므로 열팽창 정도는 C > A > B 순으로 크다.

374 알루미늄 > 구리 > 철, 바늘이 많이 회전할수록 열팽창 정도가 크므로 열팽창 정도는 알루미늄 > 구리 > 철 순으로 크다.

375 온도가 높아지는 여름철에 기차선로나 다리가 열팽창하여 휘어지는 것을 막기 위해서이다.

376 금속 뚜껑에 따뜻한 물을 부으면 뚜껑의 온도가 높아져서 열팽창한다. 따라서 뚜껑의 부피가 커져서 쉽게 열린다.

377 B > A > C, (가)에서 열팽창 정도는 B > A이고, (나)에서 열팽창 정도는 A > C이다. 따라서 금속 A, B, C의 열팽창 정도를 비교하면 B > A > C이다.

378 쇠고리에 열을 가하여 온도를 높인다. 온도가 높아진 쇠고리의 부피가 팽창하면 쇠구슬이 통과할 수 있다.

379 (1) 금속 A, 온도가 높아졌을 때 금속 A가 금속 B 쪽으로 휘어졌기 때문에 금속 B보다 금속 A의 열팽창 정도가 크다.
(2) 바이메탈은 온도가 높아지면 열팽창 정도가 작은 B 쪽으로 휘어진다. 바이메탈이 휘어지면 회로가 연결되어 화재경보기가 작동한다.

380 온도가 높아지면 음료수와 음료수 병이 열팽창을 한다. 이때 액체인 음료수가 고체인 음료수 병보다 열팽창 정도가 더 크므로 음료수의 열팽창으로 음료수 병이 깨지는 것을 막기 위해 음료수 병을 가득 채우지 않는다.

88 쪽~89 쪽 최고 수준 도전 기출 | 05~07 |

381 ③ 382 ② 383 ② 384 ④ 385 ① 386 ③ 387 ⑤ 388 ③

08 입자의 운동

92 쪽 OX로 개념 확인

389 ○ 390 × 391 × 392 ○ 393 × 394 × 395 × 396 ○ 397 × 398 ○

390 따뜻한 물에 티백을 넣으면 차가 우러나며 퍼져 나가는 것은 물 입자는 운동하지 않지만(물 입자와 차 입자가 모두) 차 입자가 운동하여 서로 섞이기 때문이다.

391 물에 잉크를 떨어뜨리면 잉크 입자가 아래 방향으로만(모든 방향으로) 퍼져 나간다.

393 액체 표면(액체 표면)과 내부에서는 입자의 운동으로 증발이 일어난다.

394 아세톤을 떨어뜨린 거름종이가 점점 가벼워지는 까닭은 기체 아세톤이 액체로(액체 아세톤이 기체로) 되면서 아세톤 입자가 증발하기 때문이다.

395 떨어뜨린 식초가 냉면 전체에 퍼져 신맛이 나는 것은 증발로(확산으로) 설명할 수 있다.

397 향수병의 뚜껑을 오래 열어두어도 향수의 양은 줄어들지(줄어든다) 않는다.

93 쪽~98 쪽 난이도별 필수 기출

399 ⑤ 400 ⑤ 401 ⑤ 402 ④ 403 ①, ⑦ 404 ③ 405 ④
406 ③ 407 ②, ⑤ 408 ② 409 ② 410 ② 411 ② 412 ③
413 ④ 414 ② 415 ③ 416 ②, ⑤ 417 ② 418 ⑤ 419 ③
420 ② 421 ④ 422 ③ 423 ② 424 ① 425 ③ 426 ④
427 ①, ② 428 ①

99 쪽~101 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

429



430 A → B → C, 향수 입자가 스스로 운동하여 확산하기 때문이다.

431 (1) 식초를 떨어뜨린 지점과 가까이 있는 BTB 용액부터 색이 노랗게 변한다.
(2) 식초에 들어 있는 아세트산 입자가 스스로 운동하여 모든 방향으로 확산하기 때문이다.

432 학생 (나), 잉크 입자가 스스로 운동하여 물 전체로 퍼져 나가기 때문이다.

433 젖은 빨래가 마른다. 가뭄에 논바닥이 마른다.

434 (1) 전자저울의 눈금이 점점 작아지다가 0이 된다.
(2) 아세톤 입자가 스스로 운동하여 증발하기 때문이다.

435 빵에 있는 물 표면에서 물 입자가 기체로 변하는 증발이 일어나 빵이 딱딱해진다.

436 머리 말리개의 **온도**를 높여 따뜻한 **바람**으로 말린다. 머리 말리개의 **바람** 세기를 높여 강한 **바람**으로 말린다.

437 물질을 구성하는 입자가 스스로 끊임없이 운동한다.

438 향기 입자가 액체 표면에서 증발하여 기체 상태로 변하고, 기체가 된 향기 입자가 스스로 운동하여 방 안 전체에 확산하기 때문이다.

439 (1) 물질을 구성하는 입자가 스스로 끊임없이 운동하기 때문이다.
(2) 확산: (나), (라), 증발: (가), (다)

440 (1) **온도**가 높을수록 **입자 운동**이 활발해지므로 고온으로 난방을 하면 유해 물질 입자의 운동이 활발해져 **증발**이 잘 일어나기 때문이다.
(2) 문과 창문을 활짝 열고 환기를 하면 집 안에 갇혀 있던 유해 물질 입자가 스스로 운동하여 집 밖으로 확산하기 때문이다.

09 물질의 상태와 상태 변화

104 쪽 OX로 개념 확인

441 × 442 ○ 443 ○ 444 × 445 × 446 × 447 ○ 448 × 449 ○ 450 ×

441 액체 상태의 물질은 담는 용기에 따라 모양과 부피가 변한다.(모양은 변하지만, 부피는 변하지 않는다)

444 물질의 상태가 액체에서 기체로 변하는 현상을 액화(기화), 기체에서 액체로 변하는 현상을 기화(액화)라고 한다.

445 기온이 영하일 때 그늘에 쌓여 있는 눈이 줄어드는 현상은 융해(고체에서 기체로의 승화)로 설명할 수 있다.

446 기체 상태에서 고체 상태로 변하려면 반드시 액체 상태를 거쳐야 한다.(변할 때 액체 상태를 거치지 않고도 변할 수 있다)

448 일반적으로 응고가 일어날 때 입자 배열이 규칙적으로 변하고, 입자 사이의 거리가 가까워지므로 물질의 부피가 증가(감소)한다.

450 물질의 상태가 변할 때 물질의 질량은 변하지만(변하지 않지만), 물질의 부피는 변하지 않는다(변한다).

105 쪽~110 쪽 난이도별 필수 기출

451 ④ 452 ③ 453 ④, ⑦ 454 ⑤ 455 ⑤ 456 ⑤, ⑥
457 ②, ④ 458 ② 459 ⑤ 460 ② 461 ① 462 ① 463 ②
464 ④ 465 ② 466 ⑤ 467 ④ 468 ③ 469 ② 470 ⑤ 471 ③
472 ③ 473 ⑤ 474 ① 475 ③ 476 ② 477 ⑤ 478 ③
479 ①, ⑤ 480 ⑤ 481 ④ 482 ②

111 쪽~113 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

483 (1) (가) 액체 (나) 고체 (다) 기체
(2) 입자 사이의 거리: (나) < (가) < (다)
입자 운동의 활발한 정도: (나) < (가) < (다)

484 물질을 구성하는 입자의 운동성, 배열, 입자 사이의 거리가 다르기 때문이다.

485 기체를 구성하는 입자 사이의 거리가 매우 멀어서 입자 사이에 공간이 많기 때문에 외부에서 힘을 가하면 입자 사이의 거리가 가까워지면서 부피가 줄어든다.

486 (나), 입자 배열이 매우 불규칙하고 입자 사이의 거리가 매우 멀다는 것을 표현하기 위해 입자를 골고루 퍼져 있게 나타냈기 때문이다.

487 (가) 흐르는 성질이 있는가? (나) 담는 용기에 따라 부피가 변하는가?

488 (가) 응고 (나) 기화 (다) 승화(기체 → 고체)

489 융해: 고체 양초가 녹아 촛농이 되고 / 기화: 촛농은 기체 상태가 되어 / 응고: 흘러내린 촛농은 식어서 굳는다

490 (1) (가) 융해 (나) 승화(고체 → 기체)
(2) (가) 용광로에서 철이 녹아 쇳물이 된다. (나) 냉동실에 넣어 둔 얼음이 조금씩 작아진다.

491 공기 중의 수증기가 차가운 컵 표면에 닿아 액화하여 물방울로 맺힌다.

492 (1) A: 액화, C: 융해, F: 승화(기체 → 고체)
(2) **입자 운동**이 둔해지고 **입자 배열**이 규칙적으로 변하며, **입자 사이의 거리**가 가까워진다.
(3) B, C, E

493 옥수수 알갱이를 가열하면 옥수수 알갱이 속 물이 기화하여 수증기가 되는데, 이때 입자 배열이 불규칙해지고 입자 사이의 거리가 멀어지므로 부피가 늘어난다.

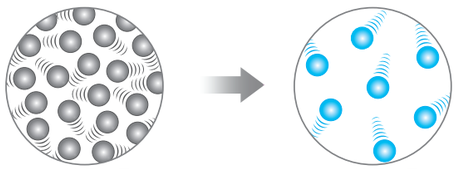
494 일정하다. 밀랍의 상태가 변해도 밀랍을 구성하는 **입자의 종류**와 **입자의 개수**가 변하지 않기 때문이다.

495 (가) 융해 (나) 응고, 원하는 크기보다 크게 만들어야 한다.

496 승화(고체 → 기체), 드라이아이스가 승화하면서 입자 사이의 거리가 멀어지기 때문이다.

497 비커에 뜨거운 물을 넣고 얼음이 담긴 시계 접시를 비커 위에 올리면 비커 안에서는 뜨거운 물이 기화한다. 이때 생긴 수증기가 차가운 시계 접시에 닿아 액화하여 시계 접시 아랫면에 물방울이 맺힌다. 기화한 수증기와 액화한 물방울에 각각 푸른색 염화 코발트 종이를 갖다 대면 모두 붉은색으로 변한다. 따라서 이 실험으로 물의 상태가 변해도 물의 성질이 변하지 않는다는 것을 알 수 있다.

498 (1)



(2) 물질의 상태가 변할 때 물질의 질량은 변화가 없지만, 물질의 부피는 변한다.

10 상태 변화와 열에너지

116 쪽 OX로 개념 확인

499 ○ 500 × 501 × 502 × 503 ○ 504 × 505 ○ 506 ○ 507 × 508 ×

500 열에너지를 흡수하는 상태 변화가 일어나면 입자 운동은 둔해지고 입자 배열은 규칙적으로 변한다. (둔해지고 → 활발, 규칙적으로 → 불규칙하게)

501 기체에서 액체로 상태가 변하는 동안 물질의 온도는 점점 낮아진다. (온도는 점점 낮아진다 → 온도가 일정하게 유지된다)

502 열에너지를 방출하는 상태 변화에는 응고, 기화, 고체에서 기체로의 승화가 있다. (고체에서 기체로의 승화 → 액화, 기체에서 고체로의 승화)

504 열에너지를 흡수하는 상태 변화가 일어날 때 주위의 온도가 높아진다. (높아진다 → 낮아진다)

507 아이스크림을 포장할 때 드라이아이스를 함께 넣으면 드라이아이스가 액화(승화)하면서 열에너지를 방출(흡수)하므로 아이스크림을 녹지 않게 해준다.

508 에어컨은 기체(액체) 냉매가 액체(기체)로 상태 변화 하면서 열에너지를 방출(흡수)하여 집 안이 시원해진다.

117 쪽~123 쪽 난이도별 필수 기출

509 ② 510 ②, ④ 511 ⑤ 512 ④ 513 ② 514 ④, ⑤
515 ② 516 ① 517 ②, ⑥ 518 ⑤ 519 ④ 520 ②, ⑥
521 ① 522 ④, ⑥ 523 ④ 524 ② 525 ⑤ 526 ⑤ 527 ④
528 ④ 529 ②, ⑤ 530 ②, ⑥ 531 ④ 532 ② 533 ②
534 ① 535 ① 536 ② 537 ② 538 ④ 539 ④ 540 ③
541 ③, ⑥ 542 ⑤ 543 ④

124 쪽~125 쪽 난이도별 서술형 필수 기출

544 4 분~8 분 구간, 융해

545 (1) (가) 액체 (나) 액체, 고체 (다) 고체
(2) 상태 변화 하면서 열에너지를 방출하여 물질의 온도가 낮아지는 것을 막아주기 때문이다.

546 (1) (가), (마)
(2) 가해 준 열에너지가 상태 변화 하는 데 모두 사용되기 때문이다.
(3) (다) 액체가 (마) 고체로 응고하면서 열에너지를 방출하여 입자 운동이 둔해지고 입자 배열이 규칙적으로 변하므로 물질의 부피가 줄어든다.

547 장작이 물에 젖어 있으면 가열해도 물이 열에너지를 흡수하여 기화하므로 불을 피우기 어렵다.

548 열에너지를 흡수하여 주위의 온도가 낮아진다.

549 물주머니의 작은 구멍에서 조금씩 스며 나오는 물이 수증기로 기화하면서 열에너지를 흡수하므로 물을 시원하게 보관할 수 있다.

550 물이 응고하면서 열에너지를 방출하므로 주위의 온도가 높아져 과일이나 곡식이 어는 것을 막을 수 있다.

551 에어컨의 실내기에서는 **액체** 상태의 **냉매**가 **기체** 상태로 **기화**하면서 **열에너지**를 흡수하므로 집 안이 시원해진다.

552 (1) B, C, E
(2) F, 라디에이터에 있는 방열판에서 기체 상태인 수증기가 액체 상태인 물로 액화하면서 열에너지를 방출하므로 방 안이 따뜻해진다.

126 쪽~128 쪽 최고 수준 도전 기출 | 08~10 |

553 ② 554 ② 555 ① 556 ④ 557 ③ 558 ⑤ 559 ④ 560 ①

실전 대비 BOOK

Ⅰ. 과학과 인류의 지속가능한 삶

130 쪽~131 쪽 실전 대비 1회

1 ② 2 ④ 3 ⑤ 4 ⑤ 5 ① 6 ③ 7 ⑤ 8 ②

9 (나), 컵의 색깔에 따른 물의 온도 변화를 알아보는 탐구이므로, 컵의 색깔을 제외한 나머지 조건은 모두 같아야 하기 때문이다.

10 (1) 신재생 에너지 개발, 오염 물질을 줄이거나 제거하는 기술 개발 등
(2) 물을 절약하여 사용한다. 사용하지 않는 전기 제품은 플러그를 뽑아둔다. 등

132 쪽~133 쪽 실전 대비 2회

1 ③ 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ① 6 ⑤ 7 ④ 8 ④

9 (1) 국화꽃의 개화 여부는 빛을 비춘 시간과 관계가 있을 것이다.
(2) 국화꽃에 빛을 비춘 시간

10 항생제의 개발로 세균에 의한 질병을 치료할 수 있게 되어 인류의 평균 수명이 크게 늘어났다.

Ⅱ. 생물의 구성과 다양성

134 쪽~137 쪽 실전 대비 1회

1 ① 2 ③ 3 ⑤ 4 ① 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8 ④
9 ③ 10 ⑤ 11 ① 12 ④ 13 ⑤ 14 ⑤ 15 ⑤ 16 ③

17 (1) (다), 상피세포
(2) 상피세포(다)는 넓고 얇게 펴진 모양으로 몸의 표면이나 몸속 안쪽 기관의 표면을 덮어 보호하기에 알맞기 때문이다.

18 (1) 테리어와 불도그
(2) 종은 자연 상태에서 짝짓기를 하여 번식 능력이 있는 자손을 낳을 수 있는 생물 무리이기 때문이다.

19 (1) 개
(2) 여우와 개는 함께 개과에 속하지만 호랑이는 고양이과에 속하기 때문이다.

20 재활용품을 올바르게 분리배출 한다. 일회용품의 사용을 줄인다. 쓰레기를 줍는다. 등

138 쪽~141 쪽 실전 대비 2회

1 ⑤ 2 ② 3 ① 4 ② 5 ①, ③ 6 ⑤ 7 ④
8 ③ 9 ② 10 ⑤ 11 ③ 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ③
16 ⑤

17 (1) A: 세포벽, B: 엽록체
(2) 세포벽(A)은 세포의 모양을 유지하고 세포를 보호한다. 엽록체(B)는 광합성을 하여 양분을 만든다.

18 (1) (가)
(2) (나)보다 (가)에 생물의 종류가 더 많고, 각 생물이 고르게 분포하기 때문이다.

19 (1) (가) 원핵생물계, (다) 식물계, (라) 균계
(2) 핵의 유무, (가)는 핵이 없는 생물이고, (나)는 핵이 있는 생물이다.
(3) 광합성 여부, (다)는 광합성을 할 수 있는 생물이고, (라)는 광합성을 할 수 없는 생물이다.

20 (1) (나)
(2) (나)는 먹이그물이 복잡하여 어떤 생물이 사라졌을 때 먹이 관계에서 그 생물을 대체하는 생물이 있기 때문이다.

Ⅲ. 열

142 쪽~145 쪽 실전 대비 1회

1 ⑤ 2 ⑤ 3 ④ 4 ② 5 ⑤ 6 ③ 7 ②, ④
8 ③ 9 ① 10 ② 11 ③ 12 ② 13 ②, ③ 14 ①
15 ④ 16 ②

17 (나), 온도가 높을수록 입자의 움직임이 활발해서 잉크가 빠르게 퍼지므로 더 빨리 퍼지고 있는 (나)가 뜨거운 물이다.

18 뜨거운 물이 위에, 찬물이 아래에 있으면 대류가 일어나지 않기 때문에 찬물과 뜨거운 물이 서로 섞이지 않는다.

19 (1) A=B, 같은 시간 동안 같은 가열 장치로 가열하였으므로 두 물질이 받은 열량은 같다.
(2) A>B, 같은 열량을 받았을 때 온도 변화가 B가 더 크므로 B의 비열이 A보다 작다.

20 (1) 알코올>식용유>글리세린>물, 많이 팽창할수록 액체의 높이가 높아지므로 열팽창 정도가 가장 큰 것은 알코올이고, 가장 작은 것은 물이다.
(2) 물=글리세린=식용유=알코올, 충분한 시간이 지난 후 네 가지 액체는 모두 뜨거운 물과 열평형을 이룬다.

146 쪽~149 쪽 실전 대비 2회

1 ③ 2 ② 3 ⑤ 4 ① 5 ④ 6 ③ 7 ⑤ 8 ⑤
9 ④ 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13 ④ 14 ④ 15 ④ 16 ⑤

17 공기가 거의 없는 진공 공간은 전도와 대류에 의한 열의 이동을 막고, 은도금된 벽면은 열을 반사하여 복사에 의한 열의 이동을 막는다.

18 6 분 동안 A의 온도 변화는 40 °C, B의 온도 변화는 20 °C이므로 비열의 비는 $A : B = \frac{1}{40} : \frac{1}{20} = 1 : 2$이다.

19 자동차 엔진이 너무 뜨거워지는 것을 막기 위해 냉각수로 물을 넣는다. 찜질 팩이 따뜻한 상태를 오래 유지하도록 따뜻한 물을 넣는다. 등

20 물체를 가열하면 물체의 부피가 늘어난다. 알루미늄이 종이보다 열팽창이 잘되기 때문에 더 많이 팽창해 종이 쪽으로 휘어진다.

Ⅳ. 물질의 상태 변화

150 쪽~153 쪽 실전 대비 1회

1 ③ 2 ③, ④ 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6 ⑤ 7 ③
8 ③ 9 ④ 10 ② 11 ④ 12 ① 13 ③ 14 ⑤ 15 ⑤
16 ③

17 증발, 오징어나 고추 등을 오래 보관하기 위해 말린다. 염전에서 바닷물을 증발시켜 소금을 얻는다. 잠자리의 머리맡에 자리끼를 둔다.

18 (1) (가) 액체 (나) 고체 (다) 기체
(2) (다), 기체는 입자 사이의 거리가 매우 멀고 입자 배열이 불규칙하며, 입자가 매우 활발하게 운동하기 때문이다.

19 (1) A, C, F
(2) E, 추운 겨울 그늘에 있던 눈사람의 크기가 점점 작아지는 것은 고체에서 기체로의 승화(E)에 해당하기 때문이다.

20 (1) (가)의 실내기 – (나)의 보일러, (가)의 실외기 – (나)의 방열기, (가) 에어컨의 실내기에서는 액체 냉매가 기체로 기화하고, 실외기에서는 기체 냉매가 액체로 액화한다. (나) 증기 난방기의 보일러에서는 물이 수증기로 기화하고, 방열기에서는 수증기가 물로 액화한다.
(2) (가) 에어컨의 실내기에서는 액체 냉매가 기체로 기화하면서 열에너지를 흡수하여 주위의 온도가 낮아진다. (나) 증기 난방기의 방열기에서는 수증기가 물로 액화하면서 열에너지를 방출하여 주위의 온도가 높아진다.

154 쪽~157 쪽 실전 대비 2회

1 ① 2 ④ 3 ④ 4 ④ 5 ⑤ 6 ⑤ 7 ① 8 ③
9 ② 10 ② 11 ④ 12 ③ 13 ③ 14 ⑤ 15 ⑤ 16 ①

17 물질을 구성하는 입자가 스스로 끊임없이 운동하기 때문이다.

18 물질의 상태에 따라 입자 사이의 상대적 거리, 입자 배열의 불규칙한 정도, 입자의 운동성이 다르기 때문이다.

19 (1) BC 구간에서는 흡수하는 열에너지를 상태 변화 하는 데 사용하기 때문이다.
(2) EF 구간에서는 액체가 고체로 응고하면서 열에너지를 방출하여 입자 운동이 둔해지고 입자 배열이 규칙적으로 변하므로 물질의 부피가 줄어든다.

20 ㉠은 물이 수증기로 기화할 때 열에너지를 흡수하여 주위의 온도가 낮아지는 것을 이용한다. ㉡은 물이 얼음으로 응고할 때 열에너지를 방출하여 주위의 온도가 높아지는 것을 이용한다.