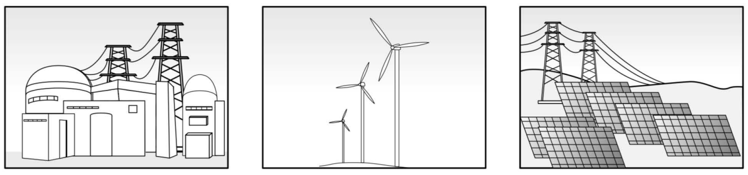
제 4 교시

과학탐구 영역(물리 I)

성명		수험 번호	—

1. 그림은 여러 가지 발전 방식 A ~ C을 나타낸 것이다.



A. 원자력 발전 B. 풍력 발전 C. 태양광 발전

이 발전에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에서는 역학적 에너지가 전기에너지로 전환된다.
ㄴ. B에서는 전자기 유도를 통해 전기를 생산한다.
ㄷ. C의 에너지는 핵분열 과정을 통해 얻는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 다음은 중수소 원자핵과 입자 A가 반응하여 헬륨 원자핵과 중성자를 생성하며 에너지를 방출하는 모습을 나타낸 것이다.

$${}^{2}_{1}\mathrm{H} + \boxed{\mathrm{A}} \rightarrow {}^{4}_{2}\mathrm{He} + {}^{1}_{0}\mathrm{n} + \text{에너지}$$

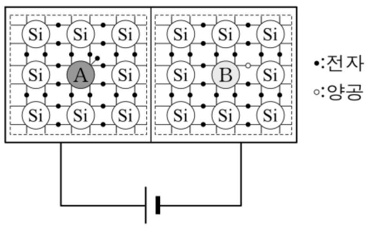
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A를 구성하는 위 쿼크의 수는 아래 쿼크의 수 보다 많다.
ㄴ. A를 구성하는 입자는 강한 상호 작용을 한다.
ㄷ. ${}^{4}_{2}\mathrm{He}$와 A의 질량의 차이는 ${}^{2}_{1}\mathrm{H}$와 ${}^{1}_{0}\mathrm{n}$의 질량의 차이보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 실리콘(Si)에 A와 B를 첨가하여 만든 반도체를 접합하여 전원에 연결한 모습을 나타낸 것이다.



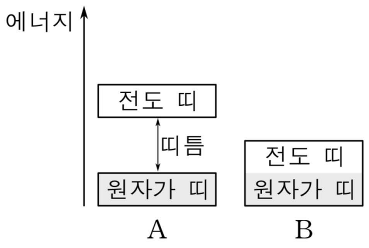
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. 다이오드에는 역방향 전압이 걸린다.
ㄴ. A의 원자가 전자는 3개다.
ㄷ. B를 첨가한 반도체는 주로 전자가 전류를 흐르게 한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 고체 A와 B의 에너지 띠 구조를 나타낸 것이다. A와 B는 각각 도체와 순수한 실리콘(Si) 반도체 중 하나이고, 색칠한 부분은 에너지띠에 전자가 차 있는 것을 나타낸 것이다.



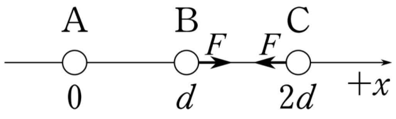
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. A에 불순물을 도핑하면 띠틈이 줄어든다.
ㄴ. A에서 전도띠에서의 전자의 수는 온도가 증가함에 따라 증가한다.
ㄷ. 상온에서 전기 전도성은 A가 B보다 좋다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 그림은 x축 상에 고정된 세 점전하 A, B, C에 대하여 A가 B, C에 가해주는 힘의 크기와 방향을 나타낸 것이다.



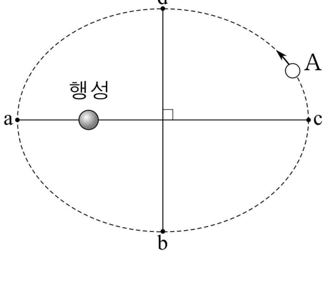
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉

ㄱ. A에 작용하는 전기력의 크기는 $2F$이다.
ㄴ. B, C사이에는 인력이 작용한다.
ㄷ. B, C에 작용하는 알짜힘의 크기는 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 그림은 행성을 초점으로 하는 타원 궤도 운동을 하는 위성 A의 모습을 나타낸 것이다.



A가 가지는 물리량에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉

ㄱ. a에서 c까지 운동하는 동안 A의 운동에너지는 증가한다.
ㄴ. a에서 b까지 운동하는데 걸리는 시간은 c에서 d까지 운동하는데 걸리는 시간과 같다.
ㄷ. 가속도의 크기는 d에서가 c에서보다 크다.

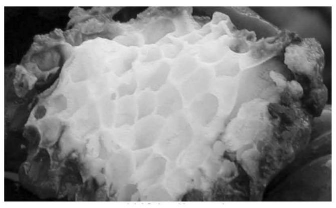
① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

제 4교시

과학탐구 영역(지구 과학Ⅰ)

성명		수험 번호					—				

1. 그림 (가), (나) 는 가스 하이드레이트, 망가니즈 단괴를 순서 없이 나타낸 것이다.


(가)

(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)는 가스 하이드레이트이다.
ㄴ. (나)의 생성 깊이는 대체로 (가)의 생성 깊이보다 깊다.
ㄷ. (가)와 (나)는 모두 동해에서 발견된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그림 (가), (나) 는 친환경 에너지를 이용한 발전 방식을 나타낸 것이다.

(가)

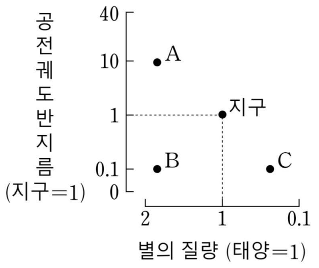
(나)

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. (가)와 (나)의 발전 방식 모두 운동 에너지가 전기 에너지로 바뀌는 과정이 있다.
ㄴ. (가)와 (나)의 발전 방식 모두 자연 환경에 미치는 영향이 거의 없다.
ㄷ. (나)의 발전 방식은 해류를 이용한 방식이다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 중심별이 주계열성인 별의 세 행성 A, B, C를 지구와 함께 나타낸 것이다. A와 C는 생명 가능 지대에 위치한다.

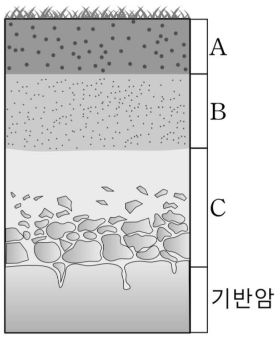


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. 액체 상태의 물이 존재할 확률은 B가 A보다 높다.
ㄴ. C가 생명 가능 지대에 머무를 수 있는 시간은 A보다 짧다.
ㄷ. C행성계의 중심별의 온도는 태양보다 낮다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 그림은 성숙한 토양의 단면을 나타낸 것이다.

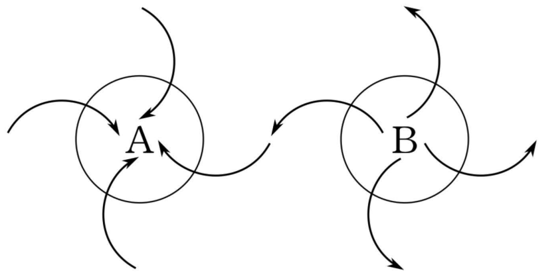


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은?

〈보 기〉
ㄱ. A는 유기물과 광물질이 혼합된 층이다.
ㄴ. B층의 성분은 A층 보다 C층의 성분과 유사하다.
ㄷ. 도자기의 원료가 되는 자원을 얻는데 가장 적합한 층은 A이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 다음은 북반구의 대류권 상층에서 나타나는 공기의 흐름을 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 〈보기〉에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

〈보 기〉
ㄱ. 황사가 일어나기 위해서는 발원지에서 A가 나타나야한다.
ㄴ. A와 B는 이동하면서 날씨에 영향을 미칠 수 있다.
ㄷ. 적란운은 기압의 상태가 A일 때 발생한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 신생대 시기의 지질 특징에 대한 학생들의 의견이다.

철수 : 독도는 우리나라 화산섬 중 가장 오래된 섬이야.
영수 : 백두산은 수차례의 화산 분출로 형성 되었고, 빙하 퇴적물이 존재해.
민수 : 울릉도의 나리 분지는 백두산과 마찬가지로 화구의 함몰로 생성된 칼데라야.

제시한 내용이 옳은 학생만을 있는 대로 고른 것은?

① 철수 ② 민수 ③ 철수, 영수
④ 철수, 민수 ⑤ 철수, 영수, 민수

제 4교시

과학탐구 영역(화학 I)

성명		수험 번호	—

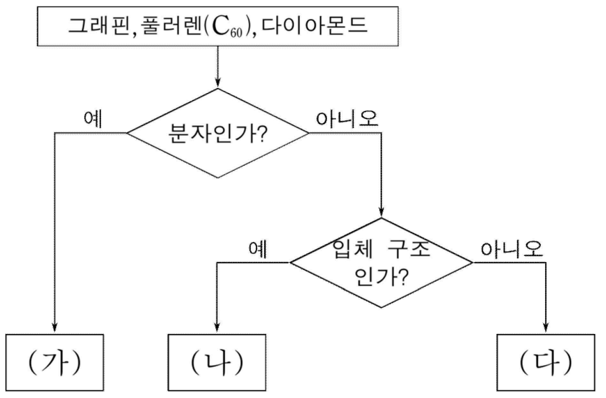
1. 다음은 화학이 인류 문명의 발달에 영향을 준 2가지 사례이다.

> (가) 자연 상태의 ㉠철광석(Fe_2O_3)을 제련하여 순수한 ㉡철(Fe)을 얻어내었다.
> (나) 공기 중의 ㉢질소(N_2) 기체를 ㉣수소(H_2) 기체와 함께 반응 용기에 넣고 촉매를 이용하여 고온, 고압에서 반응시켜 ㉤암모니아(NH_3)를 대량으로 합성하는 방법이 개발되었다.

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

① ㉠~㉤ 중 원소는 3가지이다.
② ㉠~㉤ 중 화합물은 2가지이다.
③ ㉠~㉤ 중 5원자 분자는 1가지이다.
④ (가)와 (나)의 반응에서 각각 ㉠과 ㉢이 환원된다.
⑤ (나)의 반응은 인류의 식량 문제를 해결하는 데 기여하였다.

2. 그림은 3가지 탄소 동소체를 2가지 기준에 따라 분류한 것이다.

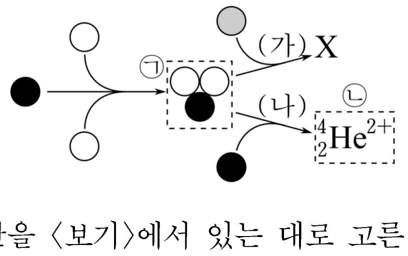


(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

> <보 기>
> ㄱ. (가)는 그래핀이다.
> ㄴ. (나)의 탄소 원자는 인접한 탄소 원자 4개와 결합한다.
> ㄷ. $\frac{\text{공유 전자쌍 수}}{\text{탄소 원자 수}}$는 (나)가 (다)보다 크다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3. 그림은 헬륨 원자핵($^4_2He^{2+}$)과 원자 X가 생성되는 과정의 일부를 모식적으로 나타낸 것이다. ●, ◉, ○는 각각 양성자, 중성자, 전자 중 하나이다.

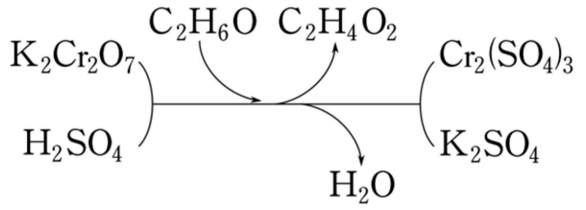


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

> <보 기>
> ㄱ. ㉠과 ㉡의 질량수는 같다.
> ㄴ. X는 ^1_1H의 동위 원소이다.
> ㄷ. 빅뱅 우주에서 (가)가 (나)보다 먼저 일어났다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

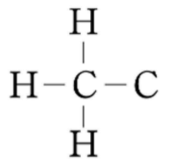
4. 다음은 혈중 알코올 농도를 측정할 때 이용되는 산화 환원 반응을 모식적으로 나타낸 것이다.



이 반응에서 Cr의 산화수 변화는?

① 5 감소 ② 3 감소 ③ 1 감소 ④ 1 증가 ⑤ 3 증가

5. 그림은 탄소 수가 3인 아미노산 X의 어느 탄소 원자와 그 주변 원자만을 나타낸 것이다.

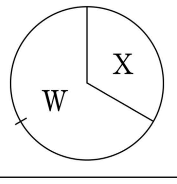
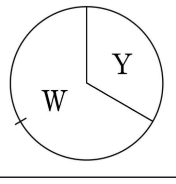
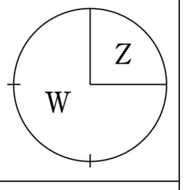


X에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

> <보 기>
> ㄱ. 이중 결합이 있다.
> ㄴ. DNA의 구성 성분이다.
> ㄷ. 공유 전자쌍 수는 13이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 다음은 구성 원자 수가 각각 6 이하인 분자 (가)~(다)에 대한 자료이다. W~Z는 각각 C, N, O, F 중 하나이고, (가)~(다)에서 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

분자	(가)	(나)	(다)
원자 수 비			
비공유 전자쌍 수	8	12	10

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

> <보 기>
> ㄱ. 분자 구조가 입체 구조인 것은 1가지이다.
> ㄴ. 무극성 공유 결합이 있는 분자는 1가지이다.
> ㄷ. 공유 전자쌍 수는 (나)가 (가)의 3배이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ