

2006학년도 9월 고2 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시

과학탐구영역(화학 I)

성명

수험번호

2

1

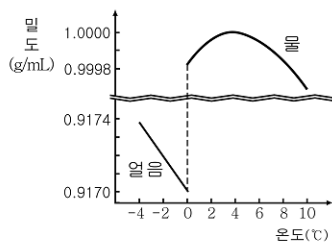
- 먼저 수험생이 선택한 과목의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지에 성명과 수험 번호를 정확히 기입하시오.
- 답안지에 수험 번호, 선택 과목, 답을 표기할 때는 반드시 '수험생이 지켜야 할 일'에 따라 표기하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 3점 문항에만 점수가 표시되어 있습니다. 점수 표시가 없는 문항은 모두 2점씩입니다.

1. 주변에서 볼 수 있는 <보기>의 현상을 양금 생성 반응과 관련이 깊은 것(가)과 중화 반응과 관련이 깊은 것(나)으로 바르게 분류한 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 폐수에 H_2S 기체를 통과시키면 Cd^{2+} 과 Hg^{2+} 이 제거된다.
 - ㄴ. 빨래비누를 공기 중에 오랫동안 방치하면 표면에 흰색 가루가 생성된다.
 - ㄷ. 생선을 요리한 도마에 식초를 몇 방울 떨어뜨리면 비린내가 제거된다.

- | | (가) | (나) |
|---|------|------|
| ① | ㄱ | ㄴ, ㄷ |
| ② | ㄴ | ㄱ, ㄷ |
| ③ | ㄷ | ㄱ, ㄴ |
| ④ | ㄱ, ㄷ | ㄴ |
| ⑤ | ㄴ, ㄷ | ㄱ |

2. 그림은 온도에 따른 얼음과 물의 밀도 변화를 나타낸 것이다.

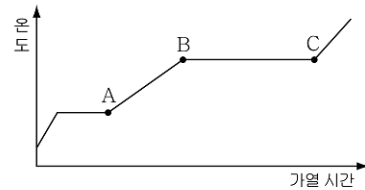


위 자료와 관련된 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 4 °C 의 물에 얼음을 넣으면 물의 대류가 잘 일어난다.
 - ㄴ. 얼음은 온도가 낮아질수록 분자 간 인력이 커진다.
 - ㄷ. 물에 떠있는 얼음은 수면 위로 나온 부분이 아래에 잠겨 있는 부분보다 작다.

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

3. 그림은 100g의 얼음을 일정한 열량으로 가열할 때 시간에 따른 온도 변화를 나타낸 것이다.



물은 다른 물질에 비해 AB 구간의 기울기가 작고(가), BC 구간의 길이가 길다(나).

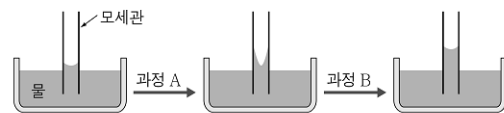
(가), (나)와 관련이 깊은 현상을 <보기>에서 골라 바르게 짝지은 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 물은 상온에서 액체 상태로 존재한다.
 - ㄴ. 섬 지방은 내륙 지방보다 일교차가 작다.
 - ㄷ. 적은 양의 땀이 증발해도 효과적으로 몸을 식힐 수 있다.

- | | (가) | (나) | | (가) | (나) |
|---|-----|-----|---|-----|-----|
| ① | ㄱ | ㄴ | ② | ㄱ | ㄷ |
| ③ | ㄴ | ㄷ | ④ | ㄷ | ㄱ |
| ⑤ | ㄷ | ㄴ | | | |

4. 다음은 가는 유리관을 물속에 넣었을 때 물이 유리관을 따라 올라오는 모세관 현상에 관한 설명이다.

- (1) 물 분자 사이의 인력보다 물 분자와 유리 사이의 인력이 크기 때문에 과정 A 와 같이 물이 유리관 벽면을 따라 올라간다.
- (2) 과정 B 와 같이 유리관 중심 부분의 물이 따라 올라간다.
- (3) 과정 A 와 B 가 반복되면서 물이 유리관을 따라 위로 올라가게 된다.



과정 B 의 원인이 되는 물의 특성과 가장 관련이 깊은 현상은? [3점]

- ① 빙산이 바닷물에 떠있다.
- ② 바닷물에는 여러 가지 염이 녹아있다.
- ③ 물에 기름을 넣으면 기름이 물 위에 뜬다.
- ④ 뜨거운 식용유에 물을 넣으면 물과 식용유가 된다.
- ⑤ 풀잎에 맺힌 이슬방울은 둥근 모양이다.

5. 다음은 A의 수용액과 B의 수용액으로 몇 가지 실험을 한 결과이다.

- 두 수용액을 섞었더니 온도가 높아졌고, 혼합 용액은 무색 투명하였다.
- 혼합 용액을 덜어 염화칼슘 수용액을 떨어뜨렸더니 아무런 변화가 없었다.
- 남은 혼합 용액에 황산나트륨 수용액을 떨어뜨렸더니 흰색 앙금이 생성되었다.

위와 같은 실험 결과를 나타낼 수 있는 A와 B를 바르게 짝지은 것은? [3점]

A	B
① H_2CO_3	NaCl
② H_2SO_4	CaCl_2
③ NaCl	$\text{Ca}(\text{OH})_2$
④ HCl	$\text{Ba}(\text{OH})_2$
⑤ CH_3COOH	NaOH

6. 석회암이 넓게 분포되어 있는 일부 유럽 지역에서는 커피포트로 물을 끓이면 물때가 쉽게 생성되며, 이 지역의 사람들은 지하수에 탄산 성분을 넣어 정제한 물을 마신다고 한다. 이 지역의 지하수에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 보일러 용수로 적합하다.
 ㄴ. 비누가 잘 풀리지 않는다.
 ㄷ. 탄산나트륨을 넣으면 앙금이 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 다음은 어떤 하천에서 일어난 현상이다.

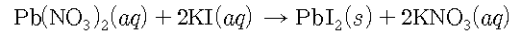
질소, 인 성분이 포함된 비료와 생활 하수, 축산 폐수가 다량으로 유입되었고, 조류와 플랑크톤이 빠르게 증식되고 있다.

위 현상에 의해 하천에서 나타나는 결과로 옳은 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은?

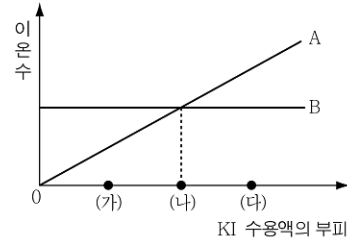
- < 보 기 >
- ㄱ. 물질이 유입되기 전보다 DO가 감소한다.
 ㄴ. 물질이 유입되기 전보다 BOD가 증가한다.
 ㄷ. 물고기가 생존하기에 더 좋은 조건이 된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 질산납 수용액과 요오드화칼륨 수용액은 다음과 같이 반응한다.



그래프는 질산납 수용액에 요오드화칼륨 수용액을 가할 때 혼합 용액 중의 이온 A와 B의 개수 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

< 보 기 >

ㄱ. A와 B는 구경꾼 이온이다.

ㄴ. 혼합 용액 중의 총 이온 수는 (가)점 < (나)점이다.

ㄷ. (가)점에서 혼합 용액 중에 가장 많이 존재하는 이온은 B이다.

ㄹ. 앙금의 양은 (나)점 < (다)점이다.

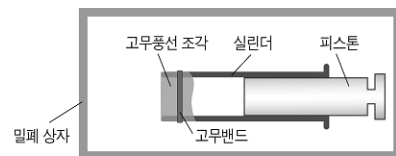
- ① ㄱ, ㄴ ② ㄷ, ㄹ ③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
 ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ ⑤ ㄴ, ㄷ, ㄹ

9. 다음은 기체의 확산에 관한 실험이다.

<실험 과정>

(가) 그림과 같이 실린더의 한쪽에 피스톤을 설치하고, 반대쪽은 고무풍선 조각으로 팽팽하게 밀봉한다.

(나) 일정한 온도에서 실린더의 내부와 밀폐 상자에 넣는 기체의 종류를 바꾸어가면서 충분한 시간이 지난 후 피스톤이 어떻게 움직였는지를 관찰한다.



<실험 결과>

밀폐 상자의 기체	실린더 내부의 기체	피스톤의 움직임
A	A	변화 없음
B	A	밀려나옴
C	B	끌려들어감
C	A	밀려나옴

위 실험 결과로부터 기체 A, B, C의 밀도를 바르게 비교한 것은? [3점]

- ① $A < B < C$ ② $A < C < B$ ③ $B < A < C$
 ④ $B < C < A$ ⑤ $C < A < B$

과학탐구영역

3

화 학 I

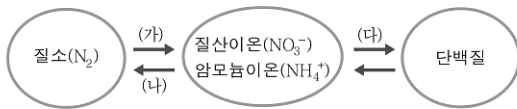
10. 다음은 기체 A, B에 관한 설명이다.

- A는 공기의 성분이며, 여름철 과일 보관 창고 등에서는 A가 정상보다 부족해지기 쉽다. A가 부족할 때는 생존에 치명적인 상황을 초래하지만, 지나치게 많은 경우에는 의식불명, 시력과 청력장애 및 불쾌한 느낌을 유발하는 중독 현상을 일으킨다.
- 심해 잠수부의 공기통에는 A와 B의 혼합 기체가 들어있다. B는 비활성 기체이며 혈액에 대한 용해도가 매우 작아서 A의 중독 현상을 막기 위한 희석제로 사용된다.

A, B에 해당하는 기체를 바르게 나타낸 것은?

- | | A | B |
|---|-------|----|
| ① | 산소 | 헬륨 |
| ② | 산소 | 질소 |
| ③ | 질소 | 산소 |
| ④ | 이산화탄소 | 산소 |
| ⑤ | 이산화탄소 | 헬륨 |

11. 다음은 자연계에서 일어나는 질소의 순환을 간략하게 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 화학 비료 생산은 과정 (가)와 관련이 깊다.
 - ㄴ. 과정 (나)는 생물이 관여하지 않는다.
 - ㄷ. 과정 (다)는 주로 동물에 의해 진행된다.
 - ㄹ. 자연계에서 전체 질소의 양은 일정하게 유지된다.

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

12. 오른쪽 그림과 같이 피켓의 위를 손가락으로 막고 중간 부분을 손으로 감싸 쥐었다더니 피켓 끝에 조금 남아있던 액체가 밀려 나왔다. 이와 관련이 깊은 현상은?



- ① 높은 산 위에서 밥을 하면 설익기 쉽다.
- ② 탄산음료의 마개를 열면 거품이 생긴다.
- ③ 고무풍선을 입으로 불면 부피가 커진다.
- ④ 여름에는 자동차의 타이어가 더 팽팽해진다.
- ⑤ 잠수부가 내뿜은 기포는 수면에 가까워질수록 커진다.

13. 표는 어떤 호수에서 수심에 따라 일정 질량의 공기의 부피를 측정한 자료이다. (단, 대기압은 1기압이고, 수심에 따른 온도 변화는 없다.)

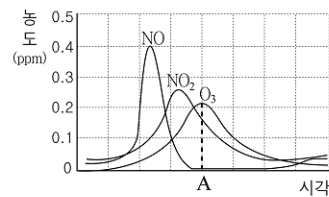
수심(m)	공기의 부피(mL)
0	180
10	90
20	60

이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

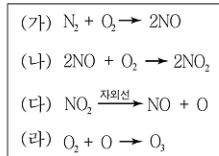
- < 보 기 >
- ㄱ. 물기둥 10m가 누르는 압력은 1기압이다.
 - ㄴ. 수심 30m에서 공기의 부피는 45mL가 된다.
 - ㄷ. 수심이 깊어질수록 공기 분자의 평균 운동 속력은 느려진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. <자료1>은 어느 대도시에서 맑은 날 하루 동안의 시각에 따른 오염 물질들의 농도 변화를 나타낸 것이고, <자료2>는 이 물질들이 생성되는 과정을 화학 반응식으로 나타낸 것이다.



<자료1>



<자료2>

이에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 교통량이 가장 많은 아침 시간이다.
 - ㄴ. (가) 반응은 상온에서 쉽게 일어난다.
 - ㄷ. 흐린 날에는 맑은 날보다 O_3 의 농도가 낮을 것이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

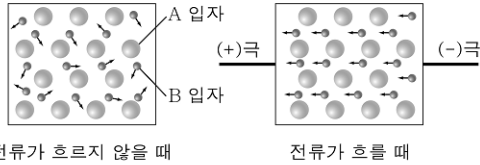
15. 다음은 기체 A, B, C에 관한 설명이다.

- A는 빗길, 쓰레기 등에서 발생하며, 소가 트림할 때도 많이 나오므로 최근에는 소의 트림을 억제하는 연구가 진행되고 있다.
- B는 석탄이 연소할 때 많이 발생하며, 근래에는 기체 연료의 사용량이 늘어나면서 B의 발생량이 감소하고 있다.
- C는 자동차의 엔진과 같은 고온의 조건에서 주로 발생하며, 자외선에 의해 분해되어 2차 오염 물질을 생성하기도 한다.

기체 A, B, C가 원인이 되어 생기는 대기 오염 현상이 아닌 것은?

- ① 지구 온난화 ② 산성비 ③ 런던형 스모그
④ 광화학 스모그 ⑤ 황사

16. 그림은 나트륨에 전류가 흐르지 않을 때와 전류가 흐를 때의 상태를 모형으로 나타낸 것이다.



나트륨을 이루는 A와 B 입자에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. A 입자는 (+) 전하를 띠고 있다.
 ㄴ. 나트륨이 이온으로 될 때 B 입자를 잃는다.
 ㄷ. B 입자는 특정한 A 입자에만 결합된다.
 ㄹ. 나트륨에 전류가 흐르면 B 입자의 수는 감소한다.

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

17. 그림은 금속 X의 주요 용도를 나타낸 것이다.

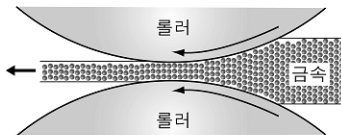


금속 X에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 밀도가 작다. ㄴ. 전성이 크다.
 ㄷ. 부식이 매우 잘 된다. ㄹ. 열에 의해 쉽게 변형된다.

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

18. 그림은 롤러를 이용하여 두꺼운 금속을 얇게 펴는 과정을 나타낸 것이다.



이와 같이 금속이 부서지지 않고 얇게 펴지는 성질과 가장 관련이 깊은 것은?

- ① 밀도가 크다.
 ② 녹는점이 높다.
 ③ 결정이 단단하다.
 ④ 공기 중에서 쉽게 녹는다.
 ⑤ 자유롭게 이동하는 전자가 있다.

19. 다음은 금속 나트륨의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

- (가) 나트륨을 잘랐더니 단면의 광택이 금방 사라졌다.
 (나) 물에 적신 거름종이를 살레에 놓고 페놀프탈레인 용액을 2~3 방울 떨어뜨렸다.
 (다) 과정 (나)의 거름종이 위에 나트륨 조각을 놓았더니 빠르게 반응하면서 거름종이가 붉게 변하였다.

위 실험과 관련된 화학 반응식을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$
 ㄴ. $2\text{Na} + 2\text{HCl} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{H}_2$
 ㄷ. $4\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Na}_2\text{O}$
 ㄹ. $2\text{Na} + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl}$

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

20. 표는 할로젠 원소 A~D에 대한 자료이다. (단, A~D는 임의의 기호이다.)

할로젠 원소	상온에서의 상태	이용 사례	수소와의 반응
A	황록색 기체	물의 소독 및 표백제	상온에서 빛에 의해 폭발적으로 반응함
B	적갈색 액체	필름 감광제	고온에서 반응함
C	담황색 기체	치약 첨가물	어두운 곳에서도 폭발적으로 반응함
D	흑자색 고체	의약품 원료	상온에서 거의 반응하지 않음

원소 A~D에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. A는 물에 적신 푸른 리트머스 종이를 붉게 만든 후 탈색시킨다.
 ㄴ. B가 A보다 음이온이 되기 쉽다.
 ㄷ. C의 이온은 질산은 용액과 반응하여 노란색 앙금을 생성한다.
 ㄹ. 분자 간 인력은 D가 C보다 크다.

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ ③ ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

※ 확인 사항

○ 문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.