

2006학년도 3월 고3 전국연합학력평가 문제지

제 4 교시 과학탐구영역(화학 I)

성명

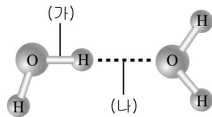
수험번호

3

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. 그림은 물 분자 내 산소(O) 원자와 수소(H) 원자 사이의 결합(가)와 물 분자 사이의 결합(나)을 모형으로 나타낸 것이다.

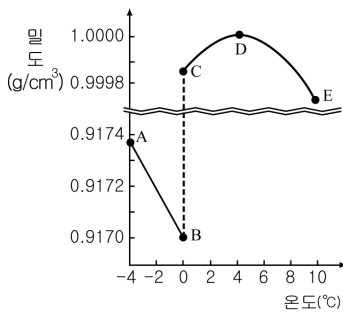


일정량의 물을 변화시킬 때, (가) 또는 (나) 결합의 개수 변화에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. 물을 얼리면 (가) 결합의 개수가 감소한다.
 - ㄴ. 물을 전기 분해시키면 (가) 결합의 개수가 감소한다.
 - ㄷ. 물을 기화시키면 (나) 결합의 개수가 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

2. 그래프는 온도에 따른 얼음과 물의 밀도 변화를 나타낸 것이다.

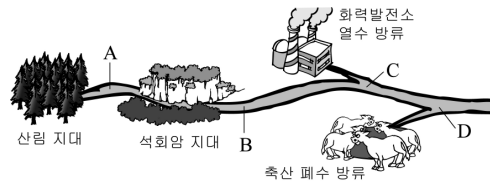


위 자료에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. 얼음은 온도가 높아짐에 따라 부피가 감소한다.
 - ㄴ. 추운 겨울날에 수도관이 동파되는 현상은 BC 구간으로 설명할 수 있다.
 - ㄷ. 꽂꽂 얼어붙은 호수에서 물고기들이 겨울을 날 수 있는 것은 DE 구간으로 설명할 수 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3. 그림은 어느 하천 주변의 지형과 주요 시설물을 나타낸 것이다.

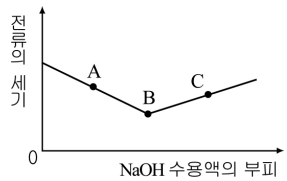


각 지점 A, B, C, D의 물에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. B는 A보다 pH가 크다.
 - ㄴ. C는 B보다 DO가 크다.
 - ㄷ. D는 C보다 BOD가 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

4. 그래프는 묽은 황산(H_2SO_4)에 수산화나트륨($NaOH$) 수용액을 가할 때, 수산화나트륨 수용액의 부피에 따른 혼합 용액의 전류의 세기를 나타낸 것이다.



점 A, B, C에 해당하는 혼합 용액에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 묽은 황산과 수산화나트륨 수용액의 온도는 같다.)

- ① A의 pH가 가장 크다.
- ② B에는 이온이 없다.
- ③ B의 온도가 가장 높다.
- ④ C에서 가장 많은 이온은 SO_4^{2-} 이다.
- ⑤ C에 마그네슘 리본을 넣으면 수소 기체가 발생한다.

5. 표는 몇 가지 금속의 성질을 조사하여 정리한 것이다.

금속	A	B	C	D
전기저항($10^{-8} \Omega m$)	2.71	1.71	9.87	10.70
열전도성(W/cm·K)	2.37	4.01	0.80	0.72
밀도(g/cm^3)	2.70	8.96	7.87	21.45

위 자료를 참고로 하여 항공기 동체의 재료(가)와 난방용 파이프의 재료(나)로 적당한 금속을 옳게 짝지은 것은? (단, 금속의 다른 성질은 고려하지 않는다.)

- (가) (나)
- ① A B ② A C
 - ③ B C ④ B D
 - ⑤ D B

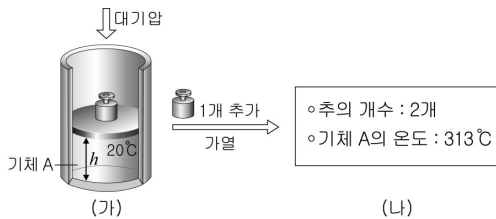
화학 I

과학탐구영역

3

11. 다음은 온도와 압력에 따른 기체의 변화를 알아보기 위한 실험이다.

- (1) 그림 (가)와 같이 실린더에 일정량의 기체 A를 넣고 높이(h)를 측정한다.
- (2) 추의 개수와 기체 A의 온도를 변화시켜 (나)와 같이 한 후, h 의 변화를 관찰한다. (단, 대기압은 추 1개가 누르는 압력과 같다.)



실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

ㄱ. h 의 크기는 변화하지 않는다.
 ㄴ. 기체 A의 밀도는 증가한다.
 ㄷ. 기체 A 분자들의 평균운동속력은 증가한다.

- ① \neg ② \perp ③ \sqsubset ④ \neg, \perp ⑤ \neg, \sqsubset

12. 다음은 산성비의 원인과 피해에 대한 신문 기사의 일부분이다.

석조 문화재 훼손시키는 산성비, 인근 공단 오염 물질 탓
공장 밀집 지역에서 발생하는 각종 대기 오염 물질이 인근
유적으로 다량 유입된 뒤 (가)수분과 반응해 산성비 등으로
변하여 각종 (나)석조 문화재를 크게 손상시키고 있는 것으
로 나타났다. (중략)

지난해 한 유적지에는 12월을 제외한 1년 내내 pH가 5.6보다 낮은 산성비·산성눈·산성안개·산성이슬이 내린 것으로 알려졌다. (중략)

식조 문화재 보존과 관련하여 한 관계자는 “식조 문화재의 훼손을 막기 위해서는 인근 지자체와 공단들이 관심을 갖고 (다)대기 오염 물질의 배출을 지속적으로 관리해야 한다.”고 말했다.

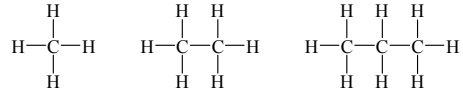
-○○신문, ○○년 ○월 ○일-

자료의 밑줄 친 부분에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

ㄱ. (가)의 대표적인 반응에는 $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3$ 이 있다.
 ㄴ. (나)의 과정에서 주로 수소 기체가 발생한다.
 ㄷ. (다)를 위해 이산화황 제거 장치 등이 사용된다.

- ① \neg ② \perp ③ \sqsubset ④ \neg, \perp ⑤ \neg, \sqsubset

13 다음은 알칸에 속하는 몇 가지 탄화수소의 분자 구조이다.

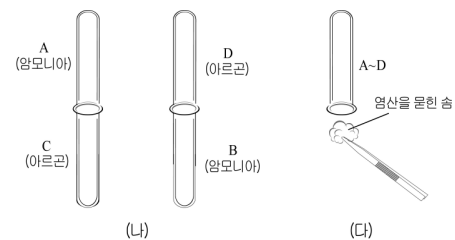


위 탄화수소들의 공통점이 아닌 것은? [3점]

- ① 물에 잘 녹지 않는다.
- ② 일반식은 C_nH_{2n+2} 이다.
- ③ 완전 연소하면 물과 이산화탄소가 생성된다.
- ④ 염소와 혼합하여 빛을 쏘이면 치환 반응이 일어난다.
- ⑤ H 원자 1 개를 Br 으로 치환하면 1 가지 물질이 생성된다.

14. 다음은 기체의 확산과 관련된 실험 과정이다.

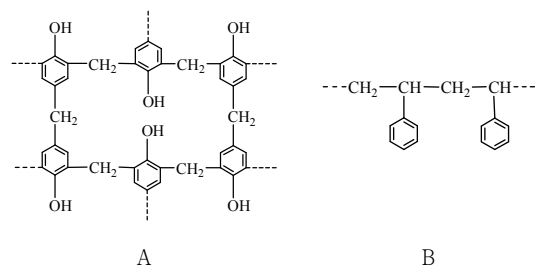
- (가) 시험관 A와 B에는 암모니아(NH_3) 기체를 채우고, 시험관 C와 D에는 아르곤(Ar) 기체를 채운다.
- (나) 그림과 같이 시험관 A는 C와, B는 D와 입구를 마주댄다.
- (다) 충분한 시간이 흐른 후 시험관 A~D를 거꾸로 하여 각 시험관 입구에 진한 염산을 묻힌 솜을 가까이 한다.



과정 (다)에서 흰 연기가 생성되는 시험관을 모두 고른 것은?
[3점]

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

15. 그림은 합성수지 A와 B의 구조를 나타낸 것이다.



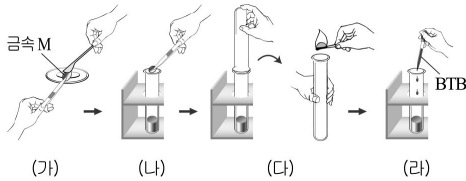
A와 B에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

ㄱ. A의 단위체는 2종류이다.
 ㄴ. A는 열을 가하여 쉽게 다른 모양으로 만들 수 있다.
 ㄷ. B는 냄비나 다리미의 손잡이를 만들 때 이용된다.

- ① \neg ② \neg, \perp ③ \neg, \perp
④ \perp, \perp ⑤ \neg, \perp, \perp

16. 다음은 알칼리 금속 M의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

- (가) 금속 M을 칼로 자른 후 단면을 살펴보았더니 은백색의 광택이 곧 사라졌다.
 (나) 증류수가 들어있는 시험관에 썰알만한 금속 M을 넣었더니 기체가 발생하면서 물 위에서 격렬하게 반응하였다.
 (다) 발생한 기체를 포집한 시험관 입구에 성냥불을 대어보았더니 ‘펑’ 소리를 내면서 연소하였다.
 (라) 시험관의 용액에 BTB 용액을 떨어뜨렸더니 용액이 푸른색으로 변화였다.



위 실험으로 알 수 있는 내용으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, M은 임의의 원소 기호이다.)

- < 보 기 >
 ㄱ. M은 석유 속에 보관하는 것이 좋다.
 ㄴ. M이 물과 반응할 때 수소 기체가 발생한다.
 ㄷ. M과 물이 반응한 용액의 pH는 7보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

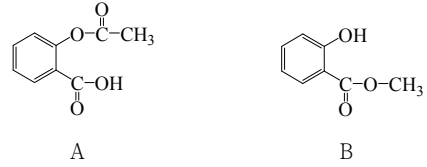
17. 표는 중금속 A, B, C가 사용된 제품과 이 중금속들에 의한 피해를 조사하여 정리한 것이다. (단, A, B, C는 각각 납, 수은, 카드뮴 중 하나이다.)

중금속	제품	피해
A		뺨에 축적되며 신경 질환, 콩팥 질환 등을 일으킨다.
B		뺨을 연골화시켜 극심한 통증을 유발한다.
C		주로 중추 신경계에 작용하여 뇌 기능 손상을 가져온다.

A, B, C에 해당하는 중금속을 옳게 짝지은 것은?

- | | | | |
|---|-----|-----|-----|
| | A | B | C |
| ① | 납 | 수은 | 카드뮴 |
| ② | 납 | 카드뮴 | 수은 |
| ③ | 수은 | 납 | 카드뮴 |
| ④ | 수은 | 카드뮴 | 납 |
| ⑤ | 카드뮴 | 납 | 수은 |

18. 다음은 진통제로 쓰이는 물질 A와 B의 구조식이다.

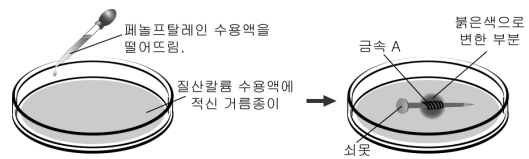
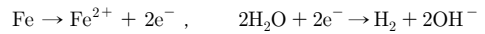


A와 B에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- < 보 기 >
 ㄱ. A와 B는 모두 산성 물질이다.
 ㄴ. A가 가수 분해되면 아세트산이 생성된다.
 ㄷ. 먹는 진통제로 A보다 B가 적당하다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

19. 그림과 같이 쇠못에 금속 A를 감아 페트리 접시 위에 올려놓았더니 다음의 반응이 일어나면서 A 주위가 붉은색으로 변화였다.

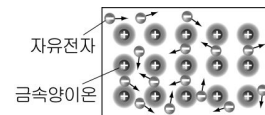


위 실험에 대한 옳은 설명을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

- < 보 기 >
 ㄱ. 금속의 반응성은 A > Fe 이다.
 ㄴ. 금속 A 주위에서 OH⁻의 농도가 증가한다.
 ㄷ. 전자는 A에서 Fe 쪽으로 이동한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

20. 그림은 금속 결합의 모형을 나타낸 것이다.



금속을 이용하는 사례 중 자유전자의 특성으로 설명하기 어려운 것은?

- ① 전선으로 구리를 사용한다.
 ② 유리에 은을 입혀 거울로 사용한다.
 ③ 음식물 포장에 금속 포일을 사용한다.
 ④ 음식물 조리용 금속 프라이팬을 사용한다.
 ⑤ 자동차의 무게를 줄이기 위해 알루미늄을 사용한다.

※ 확인 사항

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