



5. 다음 (가)~(다)는 하수 처리의 방법, 그림은 하수가 처리되는 과정을 나타낸 것이다.

- (가) 부유 물질을 거르고 모래와 자갈 등은 침전시킨다.  
 (나) 호기성 미생물을 이용하여 유기물질을 분해시킨다.  
 (다) 미생물, 유기염류, 중금속 등을 제거하고 살균 처리한다.

A~C 과정과 처리 방법을 바르게 짝지은 것은?

- |   |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|
|   | <u>A</u> | <u>B</u> | <u>C</u> |
| ① | (가)      | (나)      | (다)      |
| ② | (가)      | (다)      | (나)      |
| ③ | (나)      | (가)      | (다)      |
| ④ | (나)      | (다)      | (가)      |
| ⑤ | (다)      | (나)      | (가)      |

6. 그림은 금속을 변형시켰을 때의 변화를 나타낸 것이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 변형 후에도 퍼짐성과 땀힘성이 유지된다.  
 ㄴ. 변형 후 입자 사이의 반발력은 급격히 증가한다.  
 ㄷ. 전지를 연결하여 전류를 통할 때 입자 A는 (+)극 쪽으로 이동한다.  
 ㄹ. 전지를 연결하여 전류를 통할 때 입자 B는 (-)극 쪽으로 이동한다.

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

7. 표는 몇 가지 원소를 나타낸 주기율표의 일부이다.

\ 주 기	1	2	13	14	15	16	17	18
1								
2	A							B
3	C						D	

원소 A~D에 대한 설명으로 옳은 것은?(단, A~D는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① B는 할로젠 원소이다.  
 ② A는 C보다 반응성이 크다.  
 ③ C와 D의 화학적 성질은 비슷하다.  
 ④ D는 전자를 잃고 양이온이 되기 쉽다.  
 ⑤ A는 물과 반응하여 수소 기체를 발생한다.

8. 그림과 같은 실험에서 생성되는 기체 A, B를 표의 들숨과 날숨에 포함된 기체에서 찾으려고 한다.

<사람의 들숨과 날숨에 포함된 기체의 부피(%)>

기체	들숨 부피(%)	날숨 부피(%)
가	78	77
나	21	14
다	0.9	0.9
라	0.03	4

기체 A, B를 가~라에서 바르게 짝지은 것은?

- |   |          |          |   |          |          |
|---|----------|----------|---|----------|----------|
|   | <u>A</u> | <u>B</u> |   | <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① | 가        | 나        | ② | 가        | 다        |
| ③ | 다        | 가        | ④ | 라        | 나        |
| ⑤ | 라        | 다        |   |          |          |

9. 다음은 센물에서 일어날 수 있는 몇 가지 반응을 화학 반응식으로 나타낸 것이다.

- (가)  $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) \xrightarrow{\text{가}}$   $\text{CaCO}_3(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$   
 (나)  $\text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{CO}_3(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{NaCl}(\text{aq})$   
 (다)  $2\text{RCOONa}(\text{aq}) + \text{Ca}(\text{HCO}_3)_2(\text{aq}) \rightarrow$   
 $(\text{RCOO})_2\text{Ca}(\text{s}) + 2\text{NaHCO}_3(\text{aq})$

이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면? [3점]

- <보 기>
- ㄱ. (가)반응은 영구적 센물에서 일어난다.  
 ㄴ. (나)의 반응으로 센물이 단물로 변화된다.  
 ㄷ. (다)의 센물에서는 비누 거품이 잘 생긴다.  
 ㄹ. (가)~(다)의 센물에는  $\text{Ca}^{2+}$ 이 포함되어 있다.

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

10. 다음은 세 가지 탄소 화합물의 구조식을 나타낸 것이다.

(가)                      (나)                      (다)

화합물 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① (가)와 (나)가 반응하면 에스테르가 만들어진다.  
 ② (가), (나), (다)는 모두 같은 작용기를 가지고 있다.  
 ③ (가)는 금속 나트륨과 반응하나 (나)는 반응하지 않는다.  
 ④ 염화철(III) 수용액과 정색 반응을 하는 물질은 (가)와 (다)이다.  
 ⑤ (나)와 (다)의 수용액은 붉은 리트머스 종이를 푸른색으로 변화시킨다.

11. 다음은 금속의 부식을 방지하는 방법을 알아보기 위한 실험이다.

**【과정】**  
 일정한 온도에서 그림 (가), (나)와 같이 물을 충분히 적신 솜이 들어있는 유리 접시 위에 철못과 아연선으로 감은 철못을 각각 올려놓고 공기 중에서 방치한 후, 철못의 녹슨 정도와 질량 변화를 비교한다.

**【결과】**

(가)	녹이 많이 생기고 철못의 질량이 증가하였다.
(나)	녹은 생기지 않았고 아연선의 질량은 감소하였다.

(나)와 같은 원리를 이용한 부식 방지 방법으로 적절한 예는?

- ① 철제 대문을 페인트로 칠한다.
- ② 구리 반지를 금으로 도금한다.
- ③ 주방 용기를 스테인리스 합금으로 만든다.
- ④ 땅속 철제 가스관에 마그네슘을 도선으로 연결한다.
- ⑤ 철판로 만든 통조림 캔의 내부를 주석으로 입힌다.

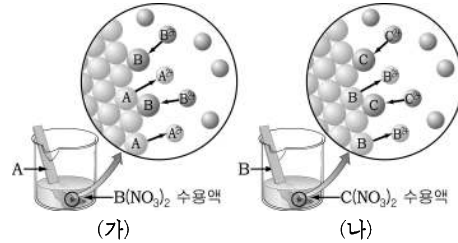
12. 다음은 메탄올과 A 물질의 성질에 관련된 실험이다.

(가) 메탄올과 증류수가 담긴 시험관에 가열한 구리줄을 반복하여 넣었더니, 자극성 냄새가 나는 A 물질이 생성되었다.  
 (나) A 물질이 들어있는 시험관에 암모니아성 질산은 수용액을 넣고, 물 증탕으로 가열하였더니 시험관 벽에 은이 석출되었다.

이 실험에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 메탄올은 물에 잘 녹지 않는다.
- ② A 물질은 은 이온을 산화시킨다.
- ③ A 물질은 반응 후 포름산으로 변한다.
- ④ 메탄올은 가열한 구리줄에 의해 환원된다.
- ⑤ 암모니아성 질산은 수용액은 환원제로 작용한다.

13. 그림과 같이 금속 A를  $B(NO_3)_2$  수용액, 금속 B를  $C(NO_3)_2$  수용액 속에 넣었더니 각각 금속 B와 금속 C가 석출되었다.



이 실험에 대한 해석으로 옳은 것은?(단, A~C는 임의의 금속 원소이다.) [3점]

- ① 금속의 반응성의 크기는  $C > B > A$ 이다.
- ② (가)에서 금속 A는 전자를 얻으면서 녹는다.
- ③ (나)에서 금속 이온  $C^{2+}$ 는 산화되면서 석출된다.
- ④ 금속 B를 금속 C에 연결하면 금속 B의 부식이 느려진다.
- ⑤ 금속 A를  $C(NO_3)_2$  수용액 속에 넣으면 금속 C가 석출된다.

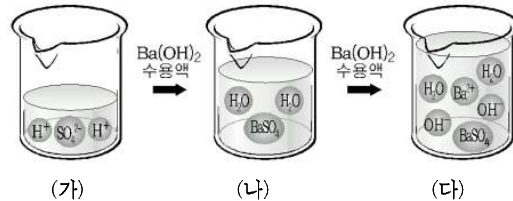
14. 다음은 중금속 A, B에 대하여 조사한 자료이다.

A	B
<ul style="list-style-type: none"> <li>• 다른 금속에 비해 반응성이 작지만 휘발성이 있어서 증기의 형태로 흡수된다. 주로 중추신경계에 작용하여 신경마비, 뇌기능 손상 등을 일으킨다.</li> <li>• 체온계나 전지, 형광등, 치과 치료용 아말감 등에 들어 있다.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 화석 연료를 연소하거나 쓰레기를 소각할 때 공기 중으로 방출된다. 뼈를 이루는 칼슘 이온과 전하량과 크기가 비슷하여 뼈에 잘 축적이 되며 칼슘 대사에 장애를 가져와 뼈를 연골화시키므로 극심한 통증을 유발한다.</li> <li>• 충치, 색소 등에 들어 있다.</li> </ul>

중금속 A, B를 바르게 짝지은 것은?

- |          |          |          |          |
|----------|----------|----------|----------|
| <u>A</u> | <u>B</u> | <u>A</u> | <u>B</u> |
| ① 수은     | 카드뮴      | ② 수은     | 납        |
| ③ 납      | 카드뮴      | ④ 카드뮴    | 납        |
| ⑤ 납      | 수은       |          |          |

15. 그림은 묽은황 산 ( $H_2SO_4$ ) 에수산화바륨 ( $Ba(OH)_2$ ) 수용액을 가하면서 용액 속에서 일어나는 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① (다)용액의 액성은 중성이다.
- ② (가)용액의 pH는 (나)용액보다 크다.
- ③ (나)용액과 (다)용액에 들어있는 양금의 양은 같다.
- ④ (가)→(나) 과정과 (나)→(다) 과정에서 방출되는 열량은 같다.
- ⑤ (가)→(나) 과정의 반응에서 알짜 이온은  $Ba^{2+}$ ,  $SO_4^{2-}$ 로 모두 2개이다.

16. 다음은 어떤 고분자 화합물의 단위체와 그 중합체의 구조 모형을 나타낸 것이다.

단위체	$\text{CH}_2 = \text{CHCl}$
중합체의 구조 모형	

이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

〈보기〉

ㄱ. 열가소성 수지이다.  
 ㄴ. 사슬과 사슬 사이의 결합이 매우 강하다.  
 ㄷ. 열이나 힘을 가하면 모양이 쉽게 변형된다.  
 ㄹ. 첨가중합으로 만들어진 고분자 화합물이다.

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

17. 할로젠 분자인  $\text{X}_2$  와 요오드 ( $\text{I}_2$ )의 성질을 알아보기 위해 녹말과 요오드화칼륨(KI)의 혼합 용액을 적신 거름종이에  $\text{X}_2$  수용액을 2~3 방울 떨어뜨렸더니 거름종이의 색이 청자색으로 변했다.

이에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, X는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

〈보기〉

ㄱ. 상대적인 반응성의 크기는  $\text{I}_2 > \text{X}_2$  이다.  
 ㄴ. 요오드화 이온( $\text{I}^-$ )은 산화되고  $\text{X}_2$ 는 환원된다.  
 ㄷ. 청자색으로 변한 것은  $\text{X}_2$ 가 녹말과 반응했기 때문이다.

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

18. 표는 몇 가지 합금의 주요 성분과 성질을 조사한 자료이다.

합금	주요 성분	성질
A	니켈, 크롬	전기 저항이 크다.
B	철, 크롬, 니켈	녹이 슬지 않는다.
C	납, 주석, 안티몬	녹는점이 낮고 전기 전도성이 크다.
D	알루미늄, 구리, 마그네슘	강하면서 밀도가 작다.

전열기의 열선과 항공기의 동체 재료에 쓸 수 있는 합금으로 가장 적절하게 짝지은 것은?

- |   |         |         |
|---|---------|---------|
|   | 전열기의 열선 | 항공기의 동체 |
| ① | A       | B       |
| ② | A       | D       |
| ③ | B       | C       |
| ④ | C       | D       |
| ⑤ | D       | B       |

19. 표는 우리 나라에서 몇 가지 연료들에 대하여 1년 동안 공기 오염 물질의 배출량을 조사한 자료이다.

(환경백서, 1998년)

구분	오염 물질의 배출량(단위 : 톤)				
	먼지	$\text{SO}_2$	CO	$\text{C}_x\text{H}_y$	$\text{NO}_x$
유류	108,732	609,520	730,946	115,635	618,767
석탄	310,823	536,358	55,792	2,210	389,383
가스	479	127	190,525	23,552	75,624

이 표에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

〈보기〉

ㄱ. 청정 연료에 가장 가까운 것은 석탄이다.  
 ㄴ. 기체 상태의 연료가 먼지를 가장 많이 배출하였다.  
 ㄷ. 산성비의 원인 물질은 주로 유류와 석탄에서 배출되었다.  
 ㄹ. 광화학 스모그에 영향을 주는 물질은 유류에서 가장 많이 배출되었다.

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

20. 그림과 같이 공기가 들어 있는 플라스크 속에 물에 적신 강철 솜을 넣고 수은 방울과 고무마개로 공기가 들어오지 않도록 막은 후 방치하였다. 강철솜이 녹이 슬면서 수은 방울이 이동하였다.

이 실험에 대한 추론으로 옳은 것을 <보기>에서 고르면?

[3점]

〈보기〉

ㄱ. 강철솜의 질량은 점차 감소한다.  
 ㄴ. 수은 방울은 왼쪽으로 이동한다.  
 ㄷ. 공기에는 물질을 산화시키는 기체가 들어있다.  
 ㄹ. 플라스크의 마개를 열고 불씨를 넣으면 불꽃이 되살아난다.

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

※ 확인사항

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