

특자단 대치직영학원

# 중등과학 심화문제풀이특강

강사 : 이현빈선생님



---

대치직영학원(본관) 서울 강남구 도곡로 440 청운빌딩 4층 2088-5328

---

대치직영학원(브릴리언트관) 강남구 삼성로 57길 대덕빌딩 5층 2088-5329

---

은평직영학원 서울 은평구 갈현2동 BYC빌딩 5층 6927-3301

---

마포E\_러닝센터 서울 마포구 동교로 19길 19\_2층 3141-7200

---

전공자 출신의 중등과학!  
재미있는 강의! 마음이 담긴 관리!

\*\*\*  
등  
과학  
\*\*\*

## 이현빈

2019 특자단 수학·과학 연구소 평가 1위  
2019 특자단 수강생 만족도 최우수!

강좌 : 초5~6, 중1, 물화속진 / 중학교 내신

- 現) 특자단 대치 중등과학 대표강사
- 前) 목동 하이스트, 중계 하이스트
- 경희대 생명공학부 졸업

**강의의 퀄리티가 다르다! 관리의 퀄리티가 다르다!**



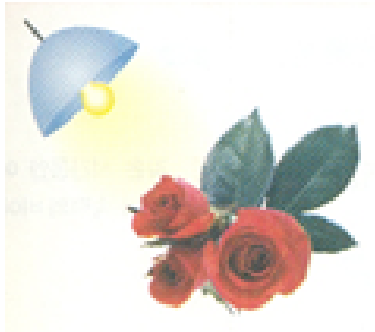
## 파동

### 1. 다음 설명이 맞도록 ( ) 안에 알맞은 말을 골라라.

- (1) 빨간색 장미꽃은 빨간색의 빛을 많이 (흡수, 반사)하고, 다른 색깔의 빛은 (흡수, 반사)하기 때문에 빨갱게 보인다.
- (2) 흰색은 모든 파장(색)의 빛을 모두 (반사, 흡수)하기 때문이고, 검은색은 모든 파장(색)의 빛을 모두 (반사, 흡수)하기 때문이다.
- (3) 빨간색 셀로판지를 통해 흰 종이를 보면 빨갱게 보이는 이유는 빨간색 빛만 (통과, 반사, 흡수)하기 때문이다.

# 파동

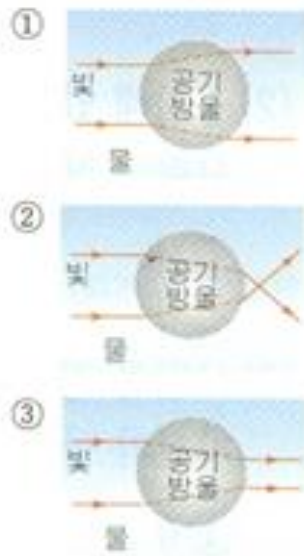
2. 캄캄한 방 안에 있는 빨간색 장미꽃에 다음 표와 같이 색깔을 다르게 하여 빛을 비추었을 때 보이는 장미의 색을 쓰라.



빛의 색	보이는 장미의 색
빨간색	①
파란색	②
초록색	③
다홍색	④
노란색	⑤
청록색	⑥
흰색	⑦

# 파동

3. 물속에 있는 공기 방울에 평행 광선이 입사될 때, 공기 방울을 통과한 광선의 경로가 옳은 것은?



## 파동

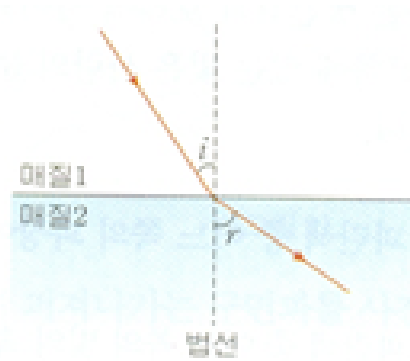
4. 다음 표는 빛이 진행할 때 여러 가지 물질의 절대 굴절률을 나타낸 것이다. 표에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

물질	공기	얼음	물	유리
굴절률	1.00	1.31	1.33	1.55

- ① 빛의 속력은 물에서보다 유리에서 더 빠르다.
- ② 물에 대한 얼음의 굴절률은 약 1.01이다.
- ③ 빛이 얼음에서 물로 진행할 때 진동수는 더 커진다.
- ④ 빛이 공기에서 유리로 진행할 때 파장이 짧아진다.
- ⑤ 빛이 유리에서 물로 진행할 때 전반사가 일어날 수 있다.

# 파동

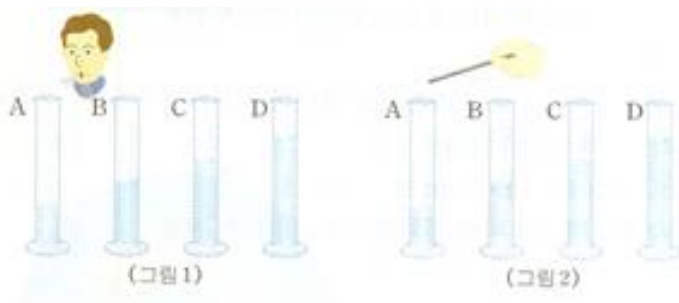
5. 오른쪽 그림은 빛이 매질 1에서 매질 2로 진행하는 것을 나타낸 것이다. 다음 중 옳은 설명을 2개 고르면?



- ① 매질 1보다 매질 2가 더 밀한 매질이다.
- ② 매질 1보다 매질 2가 굴절률이 더 크다.
- ③ 매질 1보다 매질 2에서 빛의 속도가 더 빠르다.
- ④ 매질 1보다 매질 2에서 파장이 더 짧다.
- ⑤ 빛이 1매질에서 2매질로 진행할 때 전반사가 일어날 수 있다.

# 파동

6. 다음 그림과 같이 물의 높이가 다른 메스실린더 A, B, C, D 에 그림 1은 입구를 입으로 불어서 공명되어 나는 소리를 듣는 실험이고, 그림 2는 각 메스실린더를 쇠막대로 쳐서 나는 소리를 듣는 실험이다. A에서 D로 갈수록 들리는 소리의 변화가 옳은 것은?



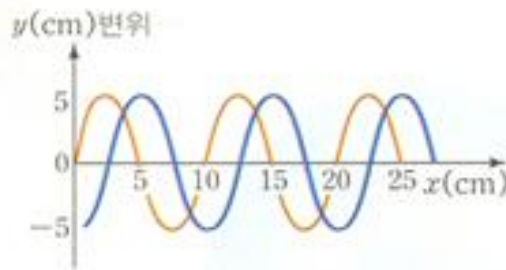
- |               |               |
|---------------|---------------|
| <u>(그림 1)</u> | <u>(그림 2)</u> |
| ① 저음          | 저음            |
| ③ 고음          | 저음            |
| ⑤ 고음          | 같은 음          |

- |               |               |
|---------------|---------------|
| <u>(그림 1)</u> | <u>(그림 2)</u> |
| ② 저음          | 고음            |
| ④ 고음          | 고음            |



# 파동

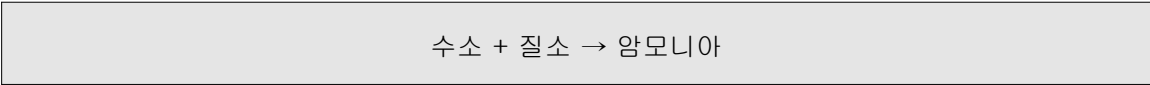
7. 오른쪽 그림은 축으로 진행하는 횡파의 모양을 나타낸 것이다. 빨간색 선은 파동의 처음 모양을 나타낸 것이고, 파란색 선의 그림은 빨간색 선 파동에서  $\frac{1}{10}$  초 동안 진행한 모습을 나타낸 것이다. 다음 물음에 답하여라.



- (1) 이 파동의 진폭과 파장을 옳게 나타낸 것은?  
 ① 5cm, 5cm      ② 5cm, 10cm      ③ 10cm, 15cm  
 ④ 10cm, 10cm      ⑤ 15cm, 15cm
- (2) 이 파동의 주기와 진동수?  
 ① 0.4s, 1Hz      ② 0.4s, 2.5Hz      ③ 0.1s, 2.5Hz  
 ④ 0.1s, 10Hz      ⑤ 0.4s, 10Hz
- (3) 이 파동의 전파 속도를 구하면?  
 ① 5cm/s      ② 10cm/s      ③ 15cm/s      ④ 20cm/s      ⑤ 25cm/s

# 화학반응의 규칙성

8. 다음은 질소와 수소가 반응하여 암모니아가 생성되는 반응식이다.



- (1) 위의 화학 반응식을 완성하여라.
- (2) 같은 온도와 압력에서 수소 36.0L와 질소 11.2L를 혼합하여 반응시킬 때, 생성되는 암모니아 기체의 부피를 구하여라.
- (3) 위의 반응에서 반응에 참여한 질소의 전체 분자수가  $3 \times 10^{23}$  개 일 때, 반응에 필요한 수소 분자의 수를 계산하여라.
- (4) 위의 반응식에서 나타나는 기체들의 부피비는 돌턴의 원자설로는 설명이 어렵다. 이 반응을 분자 모형으로 설명하여라.  
(단, 수소 원자 모형은 ○으로, 질소 원자 모형은 ●으로 나타내어라.)



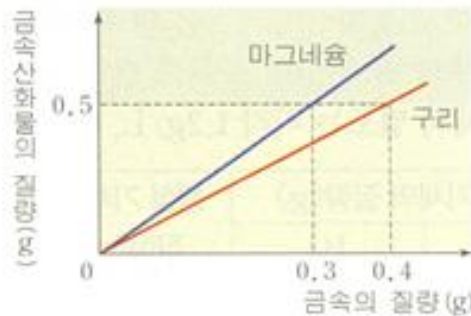
## 화학반응의 규칙성

9. 마그네슘 리본 1m의 질량을 측정해 보았더니 24.3g이었다. 이것을 충분한 양의 염산과 반응시켰더니 0°C, 1기압에서 부피가 22.4L 일 때, 질량이 2g인 기체가 발생하였다. 또, 10cm 길이의 마그네슘 리본을 충분한 양의 염산과 반응시켰더니 기체 0.2g이 생기고, 증발시킨 후에는 고체가 남았다. 다음 물음에 계산과 답을 소수 둘째 자리에서 구하여라.

- (1) 이 때 생긴 기체의 부피는 0°C, 1기압에서 몇  $\text{cm}^3$  인가?
- (2) 위의 반응에 참여한 이온은 몇 종류인가?
- (3) 마그네슘과 염산이 반응할 때, 시간이 지남에 따라 점점 감소되는 이온은 무엇이며, 그 이유는?
- (4) 10% 염산 10mL에 충분한 양의 마그네슘을 넣어 반응시켰더니 30mL의 수소가 발생하였다. 이 염산의 농도를 로 하고 그 중에서 10mL를 써서 충분한 양의 마그네슘과 반응시키면 몇 mL의 수소가 발생하겠는가?

## 화학반응의 규칙성

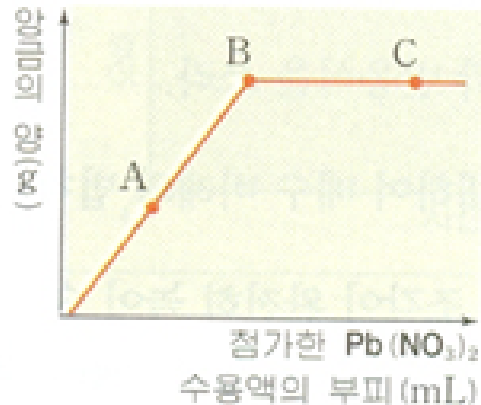
10. 금속 마그네슘과 구리를 산소와 반응시키면 각각 산화마그네슘과 산화구리(II)가 각각 생성된다. 이 때의 질량 관계는 오른쪽 그래프와 같다. 다음 물음에 답하여라.



- (1) 오른쪽 그래프로부터 일정량의 산소와 화합하는 질량은 어느 금속이 더 많은가?
- (2) 마그네슘 24g과 반응한 산소의 질량은 몇 g인가?
- (3) 구리와 산소가 반응할 때 질량비는 얼마인가?
- (4) 산소의 원자량을  $y$ 라 하면 구리의 원자량은 얼마인가?
- (5) 마그네슘과 구리의 혼합물 22g을 완전 연소시켰더니 MgO과 CuO의 혼합물 30g이 생겼다. 최소 혼합물 속의 Cu의 질량은 몇 g인가?

## 화학반응의 규칙성

11. 일정한 양의 KI 수용액에  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  수용액을 넣으면  $\text{PbI}_2$ 의 앙금이 생기는데, 앙금의 질량과 첨가한  $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$  수용액의 부피와의 관계는 오른쪽 그래프와 같다.



- (1) A와 C의 용액 중  $\text{I}^-$ (요오드 이온) 농도는 같은가? 그 이유를 설명하여라.
- (2) 화학 반응식을 쓰라.
- (3) 그래프에서 수평인 부분의 화학적 의미를 설명하여라.

# 화학반응의 규칙성

12. 양초는 연소할 때 산소와 반응하여 물을 포함한 몇 가지 연소 생성물을 발생시킨다. 오른쪽 실험 장치와 같이 유리병에 석회수를 넣고, 철사에 끼운 양초에 불을 붙여 넣고 고무 마개를 막았다. 잠시 후 양초는 꺼졌고 병의 윗부분에 그을음이 생겼다. 다음 물음에 답하여라.



- (1) 석회수는 어떻게 변하겠는가?
- (2) 연소 반응 후 병 속에는 어떤 기체가 가장 많이 차 있겠는가?  
(단, 수증기는 제외)
- (3) 고무마개를 열려고 하였으나 열리지 않았다. 그 이유를 설명하고 방법을 말하여라.