

선택과목

화 학 II

65. 그림의 반응을 중화 반응과 산화·환원 반응으로 옳게 짝지은 것은?



- |   |       |          |
|---|-------|----------|
|   | 중화 반응 | 산화·환원 반응 |
| ① | 가, 나  | 다, 르     |
| ② | 가, 다  | 나, 르     |
| ③ | 나, 다  | 가, 르     |
| ④ | 나, 르  | 가, 다     |
| ⑤ | 다, 르  | 가, 나     |

66. 표는 수소(H)와 염소(Cl)의 동위 원소와 자연에 존재하는 비율을 나타낸 것이다.

원소	동위원소	존재 비율(%)
${}_1\text{H}$	${}^1\text{H}$	99.985
	${}^2\text{H}$	0.015
${}_{17}\text{Cl}$	${}^{35}\text{Cl}$	75.77
	${}^{37}\text{Cl}$	24.23

위 자료를 근거로 한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- 가. 자연에 가장 많이 존재하는 HCl 분자는  $1\text{H}^{35}\text{Cl}$  이다.  
 나.  $2\text{H}^{37}\text{Cl}$  한 분자에 들어 있는 중성자 수의 합은 21'개다.  
 다. 전자 수가 서로 다른  $\text{Cl}_2$  분자들이 존재한다.
- ① 가                      ② 나                      ③ 가, 나  
 ④ 나, 다                ⑤ 가, 나, 다

67. 다음은 몇 가지 원자의 바닥상태 전자배치를 나타낸 것이다. (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

원자	1s	2s	2p
A	●●	●	
B	●●	●●	●
C	●●	●●	●● ● ●
D	●●	●●	●● ●● ●

공유 결합성이 큰 두 가지 물질을 <보기>에서 옳게 고른 것은?

- <보 기>
- 가. AD                      나. A2C                      다. BD3                      르. C2
- ① 가, 나                      ② 가, 르                      ③ 나, 다  
 ④ 나, 르                      ⑤ 다, 르

68. 영희는 다음 자료를 이용하여 금속 양이온과 할로젠 음이온으로 구성된 미지의 염이 무엇인지 알아보려고 하였다.

<자료>

○ 금속의 순차적 이온화 에너지'(kJ/mol)

$E_1$	$E_2$	$E_3$	$E_4$	$E_5$
590	1145	4912	6474	8144

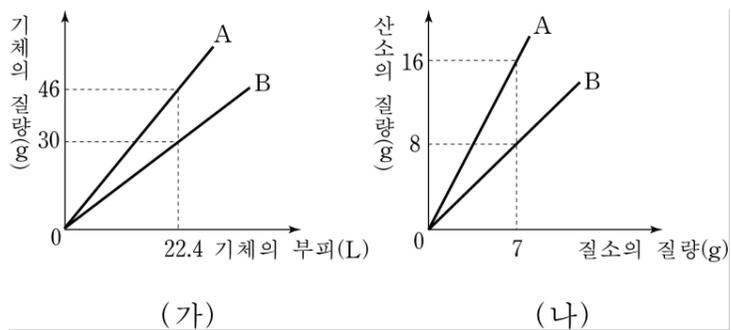
○ 이 염의 수용액은 염소수와 반응하였다.

위 자료만으로 이 염이 무엇인지 알 수 없었던 영희는 두 가지 실험을 더 계획하였다. 이 염이 무엇인지 확인하기 위해 더 필요한 실험들을 가장 적절하게 짝지은 것은? [2점]

- |            |             |
|------------|-------------|
| 양이온        | 음이온         |
| ① 불꽃 반응    | 브롬수와의 반응    |
| ② 불꽃 반응    | 요오드 용액과의 반응 |
| ③ 녹말의 첨가   | 브롬수와의 반응    |
| ④ 녹말의 첨가   | 전기전도도 측정    |
| ⑤ 전기전도도 측정 | 녹말의 첨가      |

# 22 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

69. 그림 (가)는 0°C, 1기압에서 질소 산화물 기체 A, B의 부피와 질량 관계를, 그림 (나)는 기체 A, B를 이루는 질소와 산소의 질량 관계를 나타낸 것이다. (단, 원자량은 N=14, O=16이다.)



기체 A, B에 관한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. 분자 한 개의 질량은 A가 B보다 크다.  
 ㄴ. 기체 1몰 중 산소 원자의 몰수는 B가 A보다 크다.  
 ㄷ. 일정량의 산소와 결합한 질소 원자의 몰수비는 A와 B에서 1:2이다.

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

70. 철수는 고체 물질 A, B, C의 화학 결합을 알아보기 위한 실험을 하여 표와 같은 결과를 얻었다. (단, 전기전도성과 용해성은 상온에서 실험하였다.)

물질	녹는점 (°C)	전기 전도성	물에 대한 용해성	벤젠에 대한 용해성	물질의 특성
A	114	부도체	약간 녹음	녹음	승화성이 있다.
B	801	부도체	잘 녹음	녹지 않음	단단하나, 힘을 가하면 부서지기 쉽다.
C	1538	도체	녹지 않음	녹지 않음	연성, 전성이 있다.

위 실험 결과로부터 철수가 내린 결론으로 옳은 것은?

- ① A는 이온 결합 물질이다.  
 ② B를 용융시키면 전기가 통한다.  
 ③ C는 공유 결합 물질이다.  
 ④ B는 금속 결합 물질이다.  
 ⑤ C는 그물구조를 이루고 있다.

71. 철수는 2주기 원소의 수소 화합물 A, B, C의 분자간 힘을 알아보기 위해 다음 자료를 수집하였다.

분자	분자의 극성	녹는점(°C)	끓는점(°C)	분자의 모양
A	무극성	-182	-162	정사면체
B	(가)	-78	-33	삼각뿔형
C	극성	0	100	굽은형

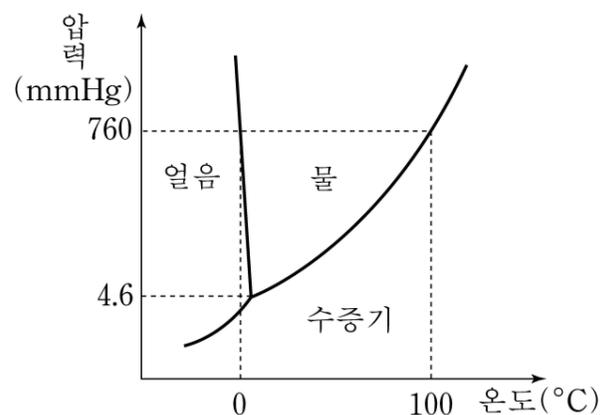
위 자료로부터 알 수 있는 사실을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. (가)는 극성이다.  
 ㄴ. A에서 분자간에 작용하는 힘은 분산력이다.  
 ㄷ. 분자간 힘의 크기 순서는 A>B>C이다.

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

72. 다음은 물의 상평형 그림이다.



위 그림으로 설명할 수 있는 현상들을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보 기>

ㄱ. 늦가을에 서리가 내린다.  
 ㄴ. 겨울보다 여름에 빨래가 더 잘 마른다.  
 ㄷ. 0°C, 1기압에서 물과 얼음이 평형 상태에 있다.  
 ㄹ. 찬물을 컵에 담아 따뜻한 방에 두면 물속에 기포가 생긴다.

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

73. 다음은 기체의 성질 중 일부를 기술한 것이다.

- 기체를 용기에 넣으면 즉시 용기를 가득 채운다.
- 압력을 가하면 액체나 고체에 비해 부피가 훨씬 많이 줄어든다.

위 성질로부터 유추할 수 있는 기체의 특성을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 분자의 크기가 있다.
  - ㄴ. 분자간 거리가 멀다.
  - ㄷ. 분자간에 인력이 작용하고 있다.
  - ㄹ. 분자들이 빠른 속도로 움직이고 있다.

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

74. 다음은 영희가 물질간의 용해성을 비교해 보기 위해 탐구한 자료이다.

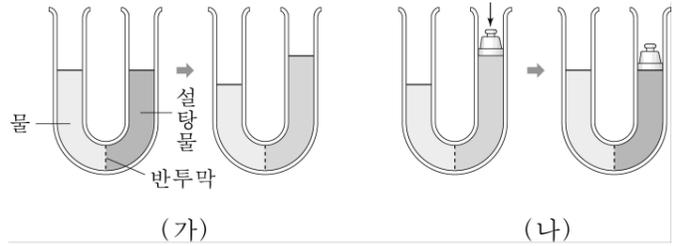
- 물과 에탄올을 분별 깔때기에 넣고 흔들어 주면 잘 섞이나, 물과 시클로헥산은 분별 깔때기에 넣고 흔들어 주어도 섞이지 않고 층을 이룬다.
- 물에 대한 알코올(ROH)의 용해성(25℃, 1기압)

알코올	시성식	용해도(g/물 100g)
에탄올	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	매우 잘 녹음
n-프로판올	C <sub>3</sub> H <sub>7</sub> OH	매우 잘 녹음
n-부탄올	C <sub>4</sub> H <sub>9</sub> OH	7.4
n-펜탄올	C <sub>5</sub> H <sub>11</sub> OH	2.7

위 자료를 근거로 판단한 물질간의 용해성에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 에탄올은 시클로헥산보다 극성이 크다.
- ② 알코올의 탄소수가 많아질수록 극성이 작아진다.
- ③ 물 분자간의 힘은 물과 시클로헥산 분자간의 힘보다 작다.
- ④ 에탄올이 물과 잘 섞이는 것은 히드록시기(-OH) 때문이다.
- ⑤ 탄소수가 매우 많은 알코올은 물에 거의 녹지 않을 것이다.

75. 반투막을 사이에 두고 물과 설탕물을 같은 높이로 놓아두었더니 그림 (가)와 같이 설탕물의 높이가 높아졌다. 얼마 후 설탕물 쪽에 그림 (나)와 같이 압력을 가했더니 다시 두 용액의 높이가 같아졌다.



(가), (나)의 현상과 가장 관련이 있는 것을 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은? [2점]

- <보 기>
- ㄱ. 김치를 담글 때 배추를 소금에 절인다.
  - ㄴ. 도서 지방에서는 바닷물에서 식수를 얻는다.
  - ㄷ. 유조선에서 흘러나온 기름이 멀리 퍼져 나간다.
  - ㄹ. 탄산 음료수의 병마개를 따면 기포가 솟아오른다.

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

76. 다음은 A와 B가 반응하여 C를 생성하는 어떤 반응에 대한 자료이다.

- 반응식 : 2A + B → 2C
- 반응속도식 : v = k[A], k = 0.01/초
- 반응엔탈피(ΔH) = -20 kJ
- 활성화에너지(Ea) = 80 kJ

위 자료로부터 알 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

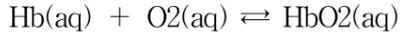
[2점]

- <보 기>
- ㄱ. 반응의 메커니즘
  - ㄴ. 역반응의 활성화에너지
  - ㄷ. 평형에 도달했을 때 남아 있는 A의 농도
  - ㄹ. A와 B의 농도에 따른 반응속도 변화

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

# 24 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

77. 체내의 혈액에서 산소는 헤모글로빈(Hb)에 의해 운반되는데, 산소와 헤모글로빈은 다음과 같이 화학 평형 상태를 이룬다.

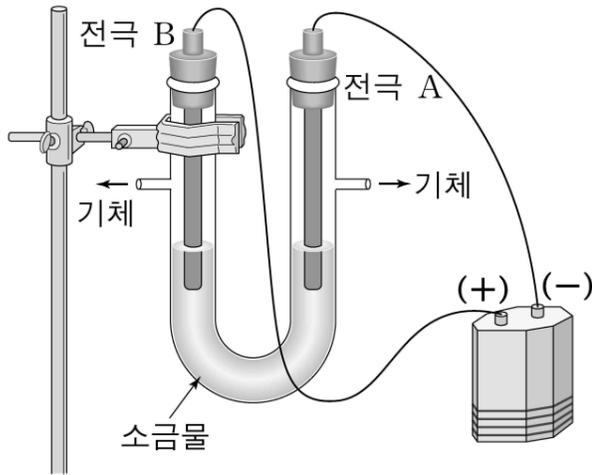


위 화학 평형에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

- <보 기>
- ㄱ. 체온이 높아지면 HbO<sub>2</sub>가 많아진다.
  - ㄴ. 체내에서 헤모글로빈이 많아지면 HbO<sub>2</sub>가 많아진다.
  - ㄷ. 사람이 해안가에서 고산 지역으로 이동하면 HbO<sub>2</sub>가 적어진다.

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

78. 다음은 소금물을 전기 분해할 때의 실험 장치와 화학 반응식을 나타낸 것이다.



소금물의 전기 분해에서 전극 A에서 발생하는 기체(가)와 생성물로 인한 용액의 성질 변화(나)를 확인하기 위한 방법으로 적절한 것을 <보기>에서 골라 옳게 짝지은 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 성냥불을 대어 본다.
  - ㄴ. 페놀프탈레인 용액을 떨어뜨려 본다.
  - ㄷ. KI 녹말 종이를 대어 본다.
  - ㄹ. 석회수를 떨어뜨려 본다.

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

79. 표는 몇 가지 반쪽 반응의 표준 환원 전위(E<sup>0</sup>)이다.

반쪽반응	E <sup>0</sup> (V)
Cl <sub>2</sub> + 2e <sup>-</sup> → 2Cl <sup>-</sup>	+1.36
Ag <sup>+</sup> + e <sup>-</sup> → Ag	+0.80
Cu <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup> → Cu	+0.34
Zn <sup>2+</sup> + 2e <sup>-</sup> → Zn	-0.76

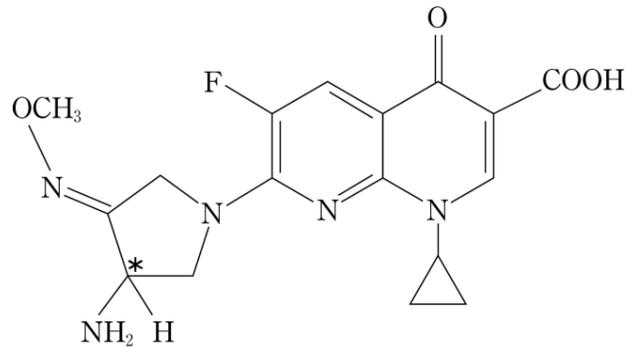
위 표에서 알 수 있는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[2점]

- <보 기>
- ㄱ. 가장 환원되기 쉬운 것은 Zn<sup>2+</sup>이다.
  - ㄴ. 구리(Cu)는 염소(Cl<sub>2</sub>)와 반응한다.
  - ㄷ. 은판과 아연판으로 전지를 만들 때의 기전력은 2.36V이다.

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

80. 다음은 국내의 한 연구소에서 개발된 세계적 신약인 팩티브(Factive)의 분자구조이다. 팩티브는 2003년 4월 미국식품의약청(FDA)으로부터 폐렴 및 만성호흡기질환의 새 치료제로 승인받았다.



팩티브에 대한 설명 중 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보 기>
- ㄱ. 작용기로 에스테르기를 가지고 있다.
  - ㄴ. 산성과 염기성을 나타내는 작용기를 모두 가지고 있다.
  - ㄷ. 꺾로 표시된 탄소는 비대칭 탄소로서, 광학 이성질체가 존재한다.

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

\* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인한 후 답안지를 제출하시오.