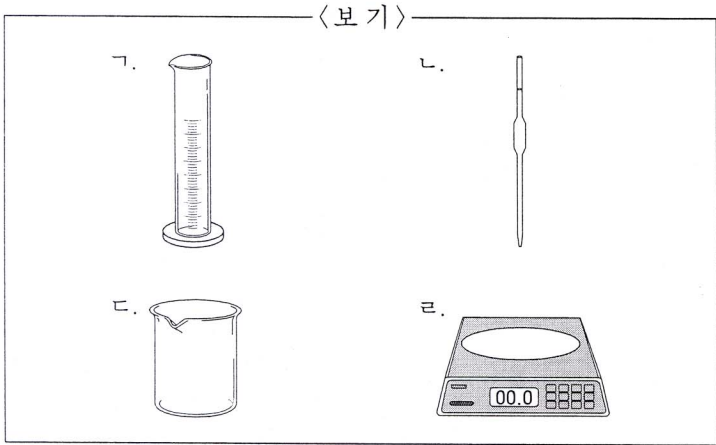


선택과목

화학 II

65. 에탄올의 물분율이 $\frac{1}{4}$ 인 에탄올 수용액을 만들려고 물과 에탄올의 분자량을 조사하였다. 이 때 반드시 필요한 실험 기구를 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 순수한 에탄올을 사용한다.)

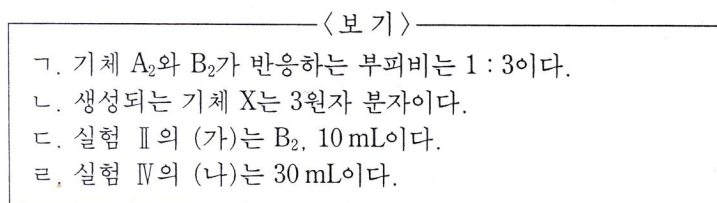


- ① 가, 나 ② 가, 다 ③ 나, 다
- ④ 나, 르 ⑤ 다, 르

66. 기체 A₂와 B₂가 화합하면 기체 X가 생성된다. 표는 이 기체들의 부피 관계를 알아보기 위해 동일한 온도와 압력에서 실험한 결과를 정리한 것이다.

실험	반응 전 기체의 부피 (mL)		생성된 기체 X의 부피 (mL)	반응하지 않고 남은 기체와 부피 (mL)
	A ₂	B ₂		
I	10	40	20	B ₂ , 10
II	20	70	40	(가)
III	40	90	60	A ₂ , 10
IV	(나)	130	60	B ₂ , 40

위 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.) [2점]



- ① 가, 나 ② 가, 르 ③ 나, 다
- ④ 가, 다, 르 ⑤ 나, 다, 르

67. 그림은 주기율표의 일부를 대략적으로 나타낸 것이다.

주기 \ 족	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1																			(가)
2	(나)																(다)		
3		(라)																(마)	
4	(바)		(사)																

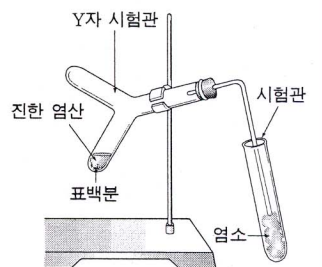
위 주기율표의 원소들에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [2점]

- ① (가)는 다른 원소와 잘 반응하지 않는다.
- ② (나)의 원자 반지름은 (다)보다 작다.
- ③ (라)의 1차 이온화 에너지는 (마)보다 작다.
- ④ (나)와 (바)는 화학적 성질이 서로 비슷하다.
- ⑤ (사)는 바닥 상태에서 3d 오비탈에 전자가 배치된다.

68. 염소 기체의 성질을 알아보기 위해 다음과 같이 실험하였다.

[실험 과정]

(가) 그림과 같이 표백분과 진한 염산을 반응시켜 발생하는 염소 기체를 두 개의 시험관 A, B에 모은다.



(나) 시험관 A에 건조한 푸른색 리트머스 종이를 물에 적신 푸른색 리트머스 종이를 각각 넣어 변화를 관찰한다.

(다) 시험관 B에 요오드화칼륨 녹말 종이를 넣어 변화를 관찰한다.

[실험 결과]

- 과정 (나)에서 건조한 푸른색 리트머스 종이는 변화가 없었으나, 물에 적신 푸른색 리트머스 종이는 붉게 변화하였다.
- 과정 (다)에서 요오드화칼륨 녹말 종이 청남색으로 변화하였다.

위 실험에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 염소는 요오드보다 반응성이 크다.
- ② 염소는 물에 녹아 표백 작용을 한다.
- ③ 염소는 물에 녹아 염기성을 나타낸다.
- ④ 염소 기체의 밀도는 공기의 밀도보다 크다.
- ⑤ 과정 (다)의 결과로부터 요오드가 생성된 것을 알 수 있다.

22 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

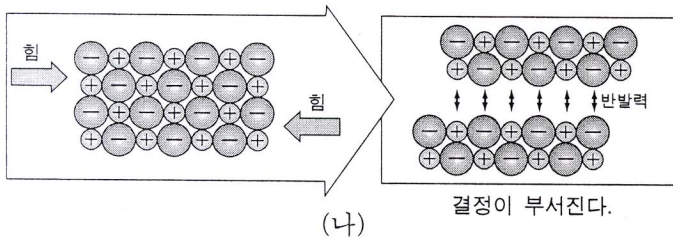
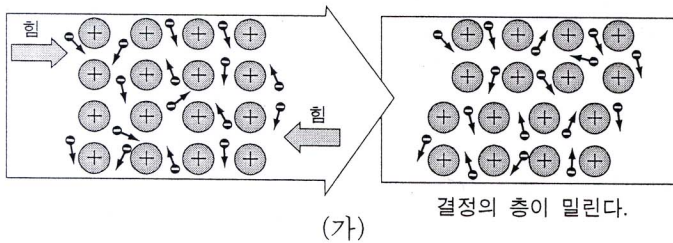
69. 표는 착화합물 A와 B 각각 1몰을 녹인 두 수용액에 과량의 질산은(AgNO₃) 수용액을 가할 때 생성되는 염화은(AgCl) 앙금의 몰수를 나타낸 것이다.

착화합물	화학식	AgCl의 몰수
A	CoCl ₃ ·5NH ₃	2
B	CoCl ₃ ·4NH ₃	1

착화합물 A, B에서 리간드로 작용하는 Cl⁻의 수를 바르게 짝 지은 것은? [2점]

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

70. 그림 (가), (나)는 외부에서 힘이 가해질 때 결정의 모양 변화를 모형으로 나타낸 것이다.

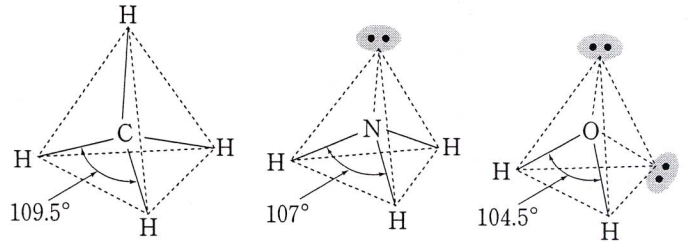


(가), (나)와 같은 성질을 가진 물질을 표에서 골라 바르게 짝 지은 것은?

물질	녹는점(°C)	전기 전도성	
		고체	액체
A	114	없다	없다
B	660	있다	있다
C	801	없다	있다
D	1713	없다	없다

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

71. 그림은 2주기 원소인 탄소, 질소, 산소의 수소 화합물의 분자 모양을 나타낸 것이다.

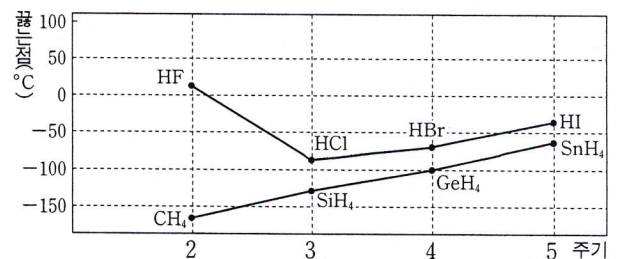


위 분자 모양을 보고 알 수 있는 내용을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

- <보기> —————
- ㄱ. NH₃와 H₂O은 극성 분자이다.
 - ㄴ. CH₄은 이중 극자 모멘트(μ)의 합이 0이다.
 - ㄷ. 물에 대한 용해도는 CH₄이 NH₃보다 더 크다.
 - ㄹ. 비공유 전자쌍의 수가 많아지면 결합각이 커진다.

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

72. 그래프는 14족 원소와 17족 원소의 수소 화합물의 끓는점을 나타낸 것이다.

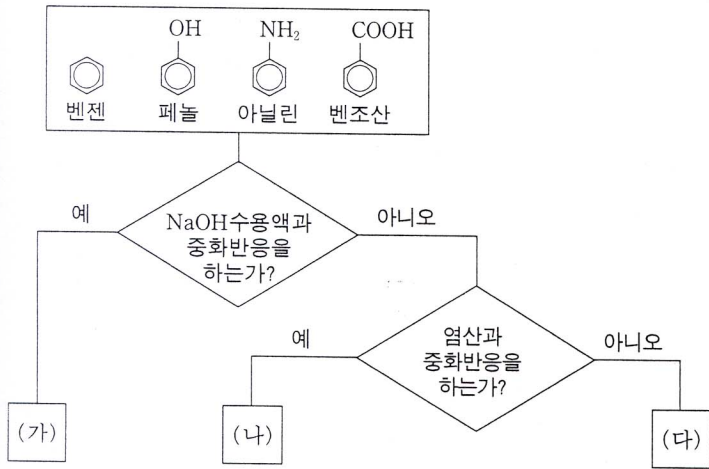


수소 화합물의 끓는점 변화가 위와 같이 나타나는 원인이 되는 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

- <보기> —————
- ㄱ. 분산력
 - ㄴ. 수소 결합
 - ㄷ. 공유 결합
 - ㄹ. 이온 결합

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

73. 다음은 벤젠, 페놀, 아닐린, 벤조산을 구분하기 위한 순서도이다.



위의 순서도에서 (가), (나), (다)에 해당하는 화합물을 바르게 짝 지은 것은? [2점]

- | | | |
|------------|-----|--------|
| (가) | (나) | (다) |
| ① 아닐린 | 벤조산 | 벤젠, 페놀 |
| ② 벤조산 | 아닐린 | 벤젠, 페놀 |
| ③ 페놀, 벤조산 | 벤젠 | 아닐린 |
| ④ 페놀, 벤조산 | 아닐린 | 벤젠 |
| ⑤ 아닐린, 벤조산 | 페놀 | 벤젠 |

74. 표는 몇 가지 사슬 모양 포화 탄화수소의 성질을 정리한 것이다.

탄화수소	탄소 원자수	분자식	끓는점(°C)
A	1	CH ₄	-161.4
B	2	C ₂ H ₆	-88.0
C	3	(가)	-42.1
D	4	C ₄ H ₁₀	-0.5
E	4	C ₄ H ₁₀	-11.6

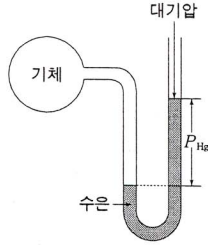
위 탄화수소에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- A는 치환 반응보다 첨가 반응을 잘 한다.
- B는 상온에서 기체 상태로 존재한다.
- C의 분자식 (가)는 C₃H₈이다.
- D와 E는 서로 이성질체 관계이다.
- 탄소 원자수가 많을수록 분자간 인력이 증가한다.

75. 그림과 같은 J자형 유리관에 일정량의 기체를 넣고 수은(Hg)을 조금씩 가하면서 일정한 온도에서 기체의 부피와 압력을 측정하였다.

[실험 장치]

[실험 결과]



실험	기체의 압력 (atm)	기체의 부피 (L)	압력×부피 (atm·L)
I	1.02	24	24.48
II	1.22	20	24.40
III	1.53	(가)	24.46
IV	2.04	12	24.48

위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

— <보기> —

- 실험 III의 기체의 부피 (가)는 약 18L이다.
- 유리관에 수은을 더 넣을수록 기체의 부피는 작아진다.
- 기체에 작용하는 압력은 대기압에서 수은 기둥의 압력 (P_{Hg})을 뺀 값과 같다.

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

76. 다음은 원자력 발전의 연료로 이용되는 저농축 우라늄을 얻는 과정을 간단히 나타낸 것이다.

- 자연에 존재하는 우라늄은 ²³⁵U가 약 0.7%이고, ²³⁸U이 99.3%이다.
- 광석에서 얻은 우라늄을 플루오르와 반응시켜 UF₆을 만든다.
- UF₆을 가열하여 기체로 만든 다음, 다공성 막을 통과시키는 과정을 반복하여 ²³⁵UF₆의 비율을 3% 정도로 높인다.
- UF₆에서 플루오르를 제거하여 ²³⁵U의 비율이 3% 정도인 저농축 우라늄을 얻는다.

위 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

— <보기> —

- 우라늄에는 중성자수가 다른 원자들이 존재한다.
- 우라늄의 평균 원자량은 238보다 235에 더 가깝다.
- 과정 (다)에서 분자의 확산 속도는 ²³⁵UF₆가 ²³⁸UF₆보다 빠르다.

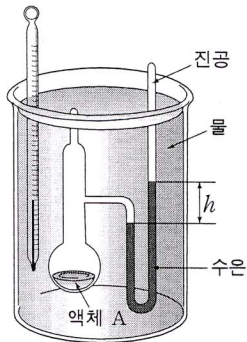
- | | | |
|--------|--------|-----|
| ① ㄱ | ② ㄴ | ③ ㄷ |
| ④ ㄱ, ㄴ | ⑤ ㄱ, ㄷ | |

24 자연계 사회탐구 · 과학탐구 영역

77. 액체 A, B의 증기 압력을 알아보기 위해 다음과 같이 실험하였다.

[실험 과정]

- (가) 액체 A가 들어 있는 증기 압력 측정 장치를 그림과 같이 물이 들어 있는 용기 속에 넣는다.
- (나) 물의 온도를 25°C로 유지하면서 수은면의 높이가 변하지 않을 때 수은면의 높이차(h)를 측정한다.
- (다) 같은 온도에서 액체 B를 이용하여 같은 방법으로 수은면의 높이차(h)를 측정한다.



[실험 결과]

수은면의 높이차(h)는 액체 A가 액체 B보다 더 컸다.

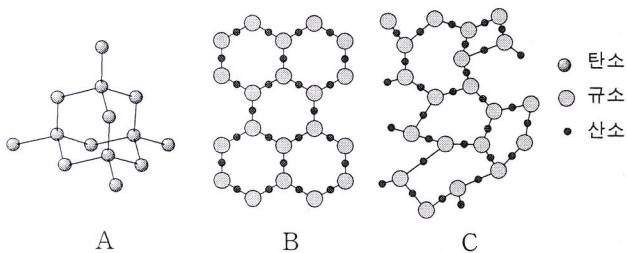
위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 수은의 증기 압력은 무시한다.) [2점]

<보기>

- ㄱ. 끓는점은 액체 B가 액체 A보다 높다.
- ㄴ. 분자 사이 인력은 액체 A가 액체 B보다 크다.
- ㄷ. 액체의 양이 많아지면 수은면의 높이차(h)가 증가한다.
- ㄹ. 수은면의 높이가 변하지 않을 때 증발과 응축 속도는 같다.

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

78. 그림은 물질 A, B, C의 구성 입자들이 배열된 모양을 나타낸 것이다.



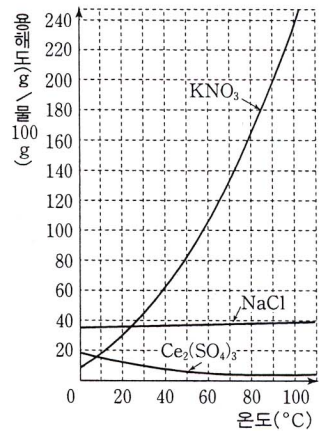
위 물질들에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. 물질 B와 C는 비결정이다.
- ㄴ. 물질 A와 B는 녹는점이 일정하다.
- ㄷ. 구성 입자 사이의 결합은 모두 공유 결합이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

79. 그래프는 몇 가지 고체의 물에 대한 용해도 곡선을 나타낸 것이다.



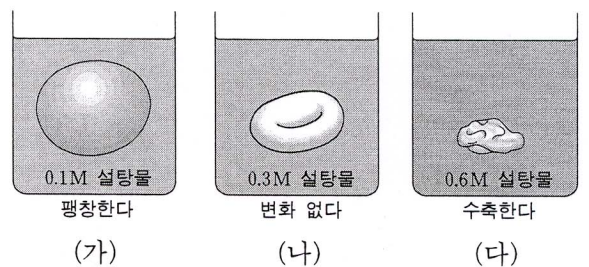
위 그래프에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. KNO_3 이 물에 용해될 때 열을 방출한다.
- ㄴ. KNO_3 과 NaCl 의 혼합물은 재결정으로 분리할 수 있다.
- ㄷ. $\text{Ce}_2(\text{SO}_4)_3$ 포화 수용액을 냉각시키면 고체가 석출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

80. 그림은 어떤 동물의 적혈구를 농도가 다른 설탕물에 넣었을 때 일어나는 변화를 나타낸 것이다.



위 실험에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [2점]

<보기>

- ㄱ. (가)에서 설탕 분자가 적혈구 속으로 들어간다.
- ㄴ. (다)에서 적혈구 속의 물이 밖으로 빠져나온다.
- ㄷ. 적혈구를 0.3M 소금물에 넣으면 크기가 변하지 않는다.
- ㄹ. 적혈구의 삼투압은 0.3M 포도당 수용액의 삼투압과 거의 같다.

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

* 확인 사항

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