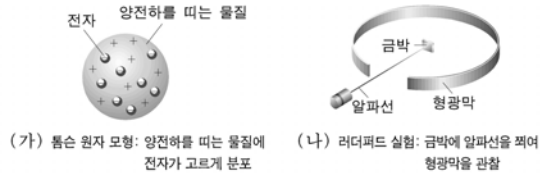


개성 있는 원소
&
분자 구조

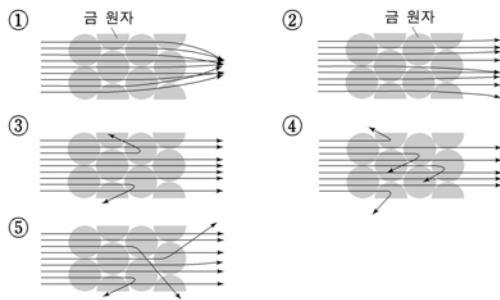
2004 - 2014

Chemi

1] 2006.9.10. 러더퍼드는 그림 (가)와 같은 톰슨의 원자 모형을 검증하기 위하여 그림 (나)와 같이 실험을 하였다.



톰슨의 원자 모형이 옳다면, 금박에 알파선을 쬔 때 예상한 결과로 가장 적절한 것은?



2] 2012.6.2.

2. 그림은 3가지 원자 모형을 나타낸 것이다.



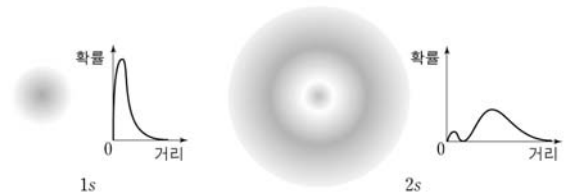
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. 톰슨 모형은 음극선 실험 결과에 근거하여 제시되었다.
ㄴ. 러더퍼드 모형은 중성자 발견에 근거하여 제시되었다.
ㄷ. 보어 모형은 오비탈에 근거하여 제시되었다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

3] 2009.6.3.

3. 그림은 수소 원자의 1s, 2s 오비탈의 모습과 각 오비탈에서 전자가 발견될 확률을 핵으로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다.



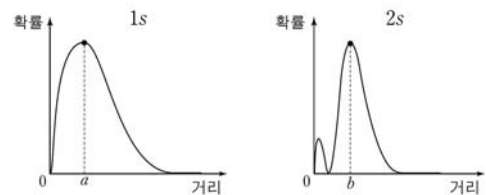
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

ㄱ. 전자는 원운동을 한다.
ㄴ. 1s 오비탈에서 핵으로부터 거리가 같으면 전자가 발견될 확률은 방향에 관계없이 같다.
ㄷ. 2s 오비탈에서 전자가 발견될 확률이 0인 곳이 있다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4] 2010.6.2.

2. 그림은 수소 원자의 1s, 2s 오비탈에서 전자를 발견할 확률을 핵으로부터의 거리에 따라 나타낸 것이다.

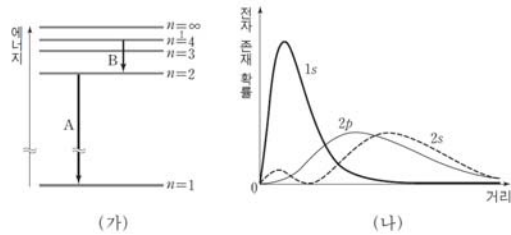


이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① 거리 a 와 b 는 같다.
- ② 오비탈의 에너지는 $2s$ 가 $1s$ 보다 높다.
- ③ $2s$ 오비탈에는 전자가 발견될 확률이 0인 곳이 있다.
- ④ 오비탈에 채워질 수 있는 전자의 최대수는 $1s$ 와 $2s$ 가 같다.
- ⑤ $1s$ 오비탈에서 핵으로부터 거리가 같으면 전자가 발견될 확률은 방향에 관계없이 같다.

5] 2012.6.18.

18. 그림 (가)는 수소 원자의 주양자수(n)에 따른 에너지 준위 ($E_n = -\frac{1312}{n^2}$ kJ/mol)와 전자 전이의 일부를, (나)는 수소 원자에서 핵으로부터의 거리에 따른 1s, 2s, 2p 오비탈의 전자 존재 확률을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

ㄱ. 방출되는 빛의 파장은 B가 A의 3배이다.
 ㄴ. 전자 존재 확률이 최대인 거리는 2s가 2p보다 크다.
 ㄷ. 2p 오비탈과 1s 오비탈의 에너지 준위 차이는 A의 에너지 크기와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7] 2007.6.13. 그림 (가)의 선스펙트럼에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (E_n 은 주양자수 n 인 전자껍질의 에너지 준위, h 는 플랑크 상수, c 는 빛의 속도이다.)

< 보 기 >

ㄱ. 수소 기체가 많아지면 연속 스펙트럼으로 변한다.

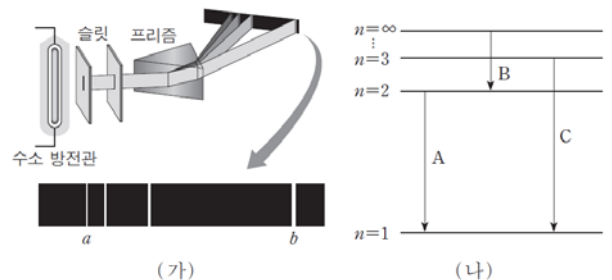
ㄴ. 스펙트럼선 L의 파장은 $\frac{hc}{E_3 - E_1}$ 로 구한다.

ㄷ. 수소 기체 방전관에 더 높은 에너지를 가하면 스펙트럼선들의 파장이 짧은 쪽으로 이동한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8] 2011.6.12.

12. 그림 (가)는 수소 원자의 가시광선 영역의 선스펙트럼을, (나)는 수소 원자의 주양자수 n 에 따른 에너지 준위 ($E_n = -\frac{1312}{n^2}$ kJ/mol)와 전자 전이 A~C를 모식적으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① (가)에서 파장은 a 가 b 보다 길다.
 ② A에서 방출되는 빛은 적외선이다.
 ③ B에서 방출되는 빛은 b 에 해당한다.
 ④ C에서 방출되는 빛의 에너지는 $\frac{1312}{9}$ kJ/mol이다.
 ⑤ 방출되는 빛의 에너지는 A가 B의 3배이다.

6] 2007.6.12. 그림 (가)는 수소 기체 방전관에서 관찰할 수 있는 라이먼과 발머 계열의 선스펙트럼을, (나)는 보어의 수소 원자 모형에서 전자 전이를 나타낸 것이다.

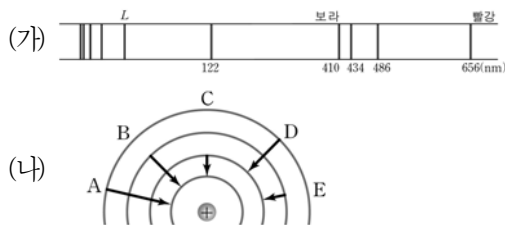
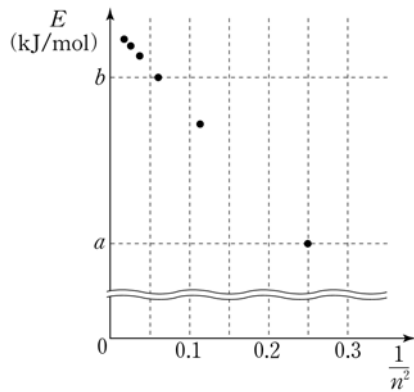


그림 (가)의 스펙트럼선 486 nm에 해당하는 전자 전이를 (나)에서 바르게 고른 것은?

① A ② B ③ C
 ④ D ⑤ E

9] 07.6.20.그림은 바닥상태의 수소 원자가 전자 전이를 일으킬 때의 흡수에너지를 $\frac{1}{n^2}$ 에 따라 나타낸 것이다. (n 은 수소 원자의 주양자수이다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

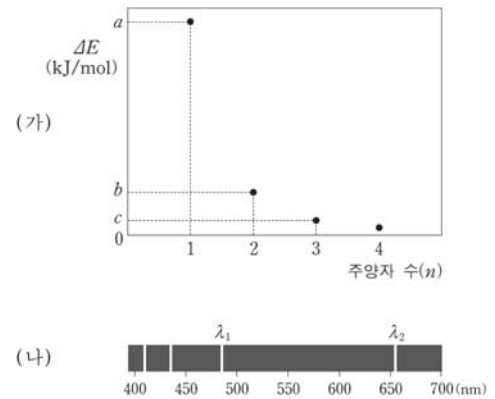
<보 기>

- ㄱ. 각 점을 연결한 선이 세로축과 만나는 점의 에너지 값은 수소 원자의 이온화 에너지에 해당한다.
 ㄴ. n 이 증가할수록 인접한 두 전자껍질의 에너지 차이는 감소한다.
 ㄷ. b 의 에너지 값은 a 의 4 배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10] 2012.7.20

20. 그림 (가)는 수소 원자에서 전자가 전이($n+1 \rightarrow n$)될 때 방출되는 에너지($\Delta E = E_{n+1} - E_n$)를 주양자 수(n)에 따라 나타낸 것이며, (나)는 가시광선 영역에서 파장에 따른 수소 원자의 선 스펙트럼을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 파장 λ_2 에 해당하는 빛의 에너지는 b 이다.) [3점]

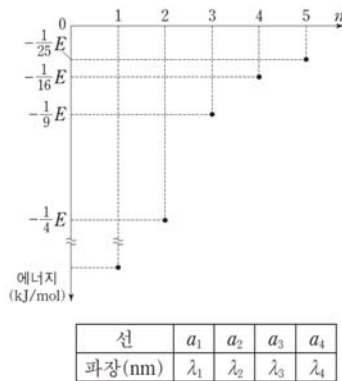
<보 기>

- ㄱ. a 는 수소의 이온화 에너지와 같다.
 ㄴ. 파장 λ_1 에 해당하는 빛의 에너지는 $b+c$ 이다.
 ㄷ. 주양자 수가 증가하면 $\Delta E (=E_{n+1} - E_n)$ 는 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11] 2013.6.8.

16. 그림은 주양자수 n 에 따른 수소 원자의 에너지 준위를 나타낸 것이다. 표는 수소 원자의 가시광선 영역 선 스펙트럼에서 연속되어 나타난 4개의 선을 파장 순으로 나타낸 것이다. 선 a_2 에 해당하는 빛의 에너지는 $\frac{3}{16}E \text{ kJ/mol}$ 이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

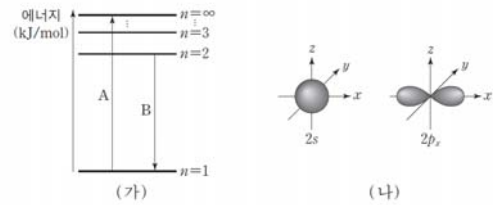
— < 보 기 > —

ㄱ. $ \lambda_2 - \lambda_1 > \lambda_2 - \lambda_3 $ 이다.
ㄴ. 선 a_3 에 해당하는 빛의 에너지는 $\frac{21}{100}E \text{ kJ/mol}$ 이다.
ㄷ. 수소 원자의 이온화 에너지는 $E \text{ kJ/mol}$ 이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12] 2013.9.17.

8. 그림 (가)는 수소 원자의 주양자수(n)에 따른 에너지 준위와 전자 전이 A와 B를 나타낸 것이다. 그림 (나)는 수소 원자의 $2s$ 와 $2p_x$ 오비탈을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

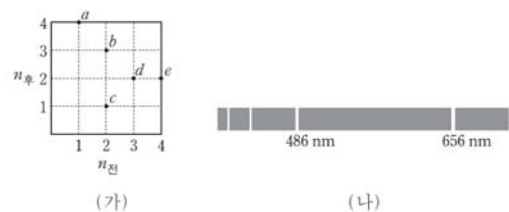
— < 보 기 > —

ㄱ. (가)의 A에 해당하는 에너지는 수소 원자의 이온화 에너지와 같다.
ㄴ. (가)의 B에서 빛이 방출된다.
ㄷ. (나)의 $2s$ 와 $2p_x$ 오비탈의 에너지 준위는 (가)에서 $n=2$ 의 에너지 준위와 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13] 2013.11.16.

17. 그림 (가)는 수소 원자의 전자 전이 $a \sim e$ 를 전이 전 주양자수($n_{\text{전}}$)와 전이 후 주양자수($n_{\text{후}}$)로 나타낸 것이다. 그림 (나)는 수소 원자의 가시광선 영역의 선 스펙트럼이며, 486 nm 의 선은 e 에 해당한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위 $E_n \propto -\frac{1}{n^2}$ 이다.) [3점]

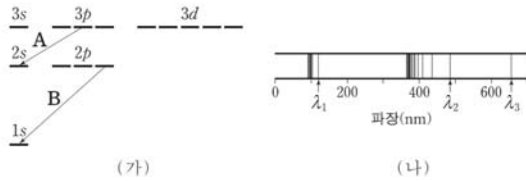
— < 보 기 > —

ㄱ. a 에 해당하는 에너지는 수소의 이온화 에너지와 같다.
ㄴ. 방출하는 빛의 파장은 d 에서 c 에서보다 길다.
ㄷ. 656 nm 의 선은 b 에 해당한다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

14] 2014.6.17.

17. 그림 (가)는 수소 원자 오비탈의 에너지 준위와 전자 전이 A, B를 나타낸 것이고, (나)는 수소 원자의 선 스펙트럼에서 가시광선 영역과 자외선 영역을 모두 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. A에서 방출되는 빛의 파장은 λ_2 이다.
 ㄴ. B에서 방출되는 빛의 파장은 λ_1 이다.
 ㄷ. λ_1 과 λ_3 에 해당하는 에너지의 합은 수소 원자의 이온화 에너지와 같다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15] 2014.9.15.

15. 그림은 수소 원자의 선 스펙트럼과 선의 색깔을 나타낸 것이다. 그림에서 빨강은 발머 계열 중 가장 긴 파장에 해당한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위 $E_n = -\frac{k}{n^2}$ 이고, n 은 주양자수, k 는 상수이다.)

— < 보 기 > —

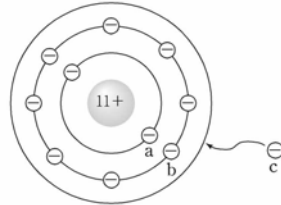
- ㄱ. 보라에 해당하는 빛 에너지는 $\frac{k}{16}$ 이다.
 ㄴ. $n=4$ 에서 $n=2$ 로 전자가 전이할 때 초록 빛을 방출한다.
 ㄷ. $2s$ 오비탈에 전자가 있는 수소 원자에 빨강 빛을 쏘여 주면 이온화된다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16] 05.6.15.

15. 그림은 양성자의 수가 11인 어떤 입자의 전자 배치를 전자 껍질 모형으로 나타낸 것이다.

그림에 표시된 전자 a, b, c에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, c는 입자 외부로부터 들어가는 전자를 나타낸 것이다.)



- ① a와 핵 사이의 인력은 b와 핵 사이의 인력보다 크다.
- ② a는 b보다 주어진 입자로부터 떼어내기가 어렵다.
- ③ b가 속한 전자 껍질에는 최대 8개의 전자가 채워질 수 있다.
- ④ c가 비어있는 전자 껍질로 들어갈 때에는 에너지가 방출된다.
- ⑤ c가 들어가면 주어진 입자는 음이온이 된다.

17] 2012.7.8.

8. 그림은 몇 명의 학생들이 산소 원자의 전자를 오비탈에 임의로 배치한 것을 나타낸 것이다.

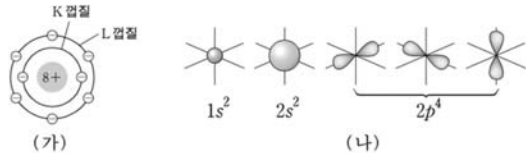
	1s	2s	2p	3s
철수	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$ $\uparrow$ $\uparrow$	
영희	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$	$\uparrow$
민수	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\uparrow$ $\uparrow$ $\uparrow$	
은희	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow\downarrow$	$\uparrow$ $\uparrow\downarrow$ $\uparrow$	

산소 원자의 바닥 상태 전자 배치를 옳게 나타낸 학생만을 그림에서 있는 대로 고른 것은?

- ① 철수
- ② 영희
- ③ 철수, 민수
- ④ 철수, 은희
- ⑤ 민수, 은희

18] 07.9.6.

6. 그림은 산소 원자의 전자 배치를 전자껍질 모형 (가)와 오비탈 모형 (나)를 이용해 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보 기>

- ㄱ. (가)의 L껍질은 (나)에서 $2s$ 와 $2p$ 오비탈로 나누어진다.
 ㄴ. (나)에서 원자전자들의 에너지는 모두 같다.
 ㄷ. (나)에서 전자는 궤도를 따라 움직이지 않고 고정되어 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

20] 2009.9.3.

3. ${}_7\text{N}$ 의 들뜬 상태를 나타내는 전자 배치만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

	1s	2s	2p	3s
ㄱ.	•	••	• • •	
ㄴ.	••	•	•• • • •	
ㄷ.	••	••	• • •	
ㄹ.	••	••	• • •	•

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

19] 2014.9.12.

12. 그림은 학생들이 그린 전자 배치를 나타낸 것이다. (가)~(다)는 산소(O), (라)는 O^+ 의 전자 배치이다.
 (가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

	1s	2s	2p
(가)	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓
(나)	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓
(다)	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓
(라)	↑↓	↑↓	↑↓ ↑↓ ↑↓

<보 기>

- ㄱ. 파울리 배타 원리에 위배되는 전자 배치는 2가지이다.
 ㄴ. (다)는 바닥 상태 전자 배치이다.
 ㄷ. (다)의 배치를 갖는 O와 (라)의 배치를 갖는 O^+ 의 에너지 차이는 O의 제1 이온화 에너지와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21] 2012.11.8

8. 그림은 탄소 원자의 몇 가지 가능한 전자 배치를 나타낸 것이다.
 이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

	1s	2s	2p _x	2p _y	2p _z
(가)	••	••	••		
(나)	••	••	• • •		
(다)	••	••	•		•
(라)	••	•	• • •		

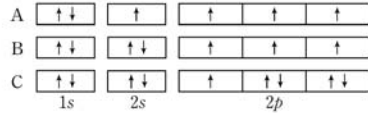
<보 기>

- ㄱ. (나)가 (가)보다 안정한 전자 배치이다.
 ㄴ. (다)에서 $2s$ 와 $2p$ 오비탈의 에너지 준위는 같다.
 ㄷ. (라)는 들뜬 상태이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22] 2010.6.4.

4. 그림은 중성 원자 A~C의 전자 배치를 나타낸 것이다.



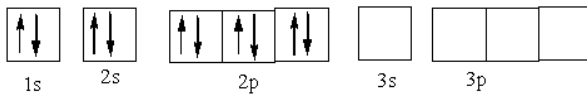
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. A의 원자가전자는 4개이다.
 ㄴ. C는 바닥 상태이다.
 ㄷ. B 1개는 C 3개와 안정한 화합물을 형성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23] 2011.6.15. 그림은 어떤 중성 원자 A의 전자 배치 일부를 나타낸 것이다. A의 바닥상태 전자 배치를 완성하기 위해서는 5개의 전자를 더 배치해야 한다.



A에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

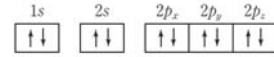
— < 보 기 > —

- ㄱ. 바닥 상태 전자 배치에서 홀전자는 3개이다.
 ㄴ. 바닥 상태 전자 배치에서 원자가전자는 3개이다.
 ㄷ. A의 수소 화합물의 분자 모양은 평면 삼각형이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24] 2013.6.10.

10. 이온 A^+ 과 B^- 은 그림과 같이 동일한 전자 배치를 갖는다.



바닥 상태의 원자 A와 B에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. 홀전자 수는 A와 B가 각각 1개이다.
 ㄴ. 원자가 전자 수는 B가 A보다 6개 많다.
 ㄷ. 원자가 전자가 들어 있는 오비탈의 주양자수는 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

25] 2013.9.12.

12. 표는 Ne 원자의 서로 다른 전자 배치 (가), (나)에서 각 전자 껍질에 있는 전자 수를 나타낸 것이다.

전자 배치	전자 껍질		
	K	L	M
(가)	2	8	0
(나)	2	7	1

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 전자 껍질 L의 모든 오비탈은 에너지 준위가 같다.
 ㄴ. (나)에서 전자가 들어 있는 오비탈의 수는 6개이다.
 ㄷ. 전자 1개를 떼어 내는 데 필요한 최소 에너지는 (나)에서가 (가)에서보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

26] 2013.11.17.

17. 표는 바닥 상태인 원자 (가)~(다)에 관한 자료이다.

원자	s 오비탈에 있는 전자 수	p 오비탈에 있는 전자 수	홀전자 수
(가)	a	6	1
(나)	4	3	b
(다)	3	c	d

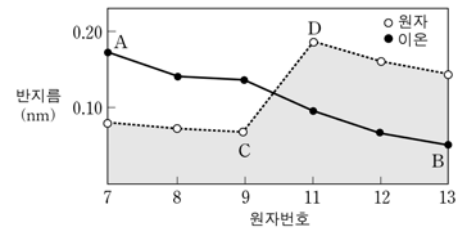
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >	
ㄱ. (가)에서 전자가 들어 있는 오비탈의 수는 4개이다.	
ㄴ. $a+b+c+d=9$ 이다.	
ㄷ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 (나) > (다)이다.	

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

27] 07.6.14.

그림은 몇 가지 전형원소의 원자반지름과 안정한 상태의 이온 반지름을 원자번호에 따라 나타낸 것이다. (단, 18족 원소는 제외하였다.)



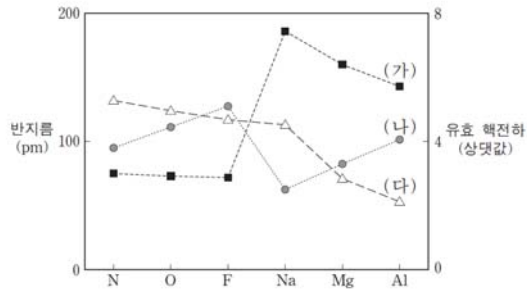
이 자료에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

< 보 기 >	
ㄱ. 음영 바깥 부분에 있는 입자는 비금속 원소의 이온이다.	
ㄴ. A에서 B까지의 입자는 주기율표의 같은 주기에 속한다.	
ㄷ. C에서 D로 갈 때, 전자껍질수가 증가한다.	

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

28] 2013.6.11.

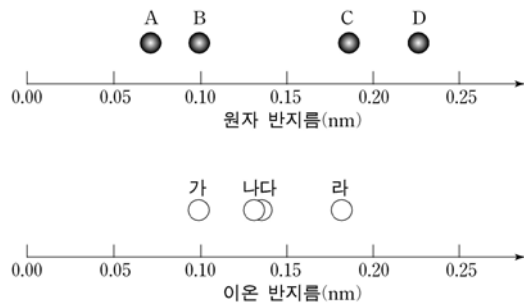
11. 그림에서 (가)~(다)는 몇 가지 원소의 원자 반지름, 원자 전자의 유효 핵전하, Ne의 전자 배치를 갖는 이온의 반지름 하나를 각각 나타낸 것이다.



(가)~(다)에 해당하는 것으로 옳은 것은? [3점]

- | (가) | (나) | (다) |
|----------|--------|--------|
| ① 원자 반지름 | 유효 핵전하 | 이온 반지름 |
| ② 원자 반지름 | 이온 반지름 | 유효 핵전하 |
| ③ 이온 반지름 | 원자 반지름 | 유효 핵전하 |
| ④ 이온 반지름 | 유효 핵전하 | 원자 반지름 |
| ⑤ 유효 핵전하 | 원자 반지름 | 이온 반지름 |

29] 2006.6.17. Na, K, F, Cl의 원자와 각각의 이온인 Na^+ , K^+ , F^- , Cl^- 에 대한 반지름의 크기를 비교하였다.

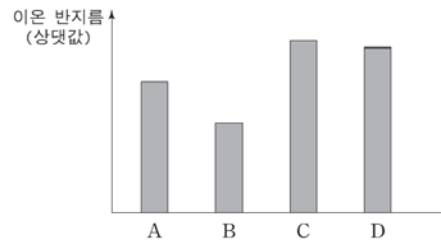


위 그림에서 Na와 Cl의 원자 및 이온 반지름에 해당하는 것을 바르게 짝지은 것은? [3점]

- | | Na | Na^+ | Cl | Cl^- |
|---|----|---------------|----|---------------|
| ① | A | 가 | D | 라 |
| ② | A | 나 | D | 라 |
| ③ | C | 가 | B | 다 |
| ④ | C | 가 | B | 라 |
| ⑤ | D | 나 | C | 다 |

30] 2012.7.19.

19. 그림은 2, 3주기 원소 A~D가 이온 결합 화합물 AD와 BC를 만들 때, 각 원소의 이온 반지름을 나타낸 것이다. A~D이온의 전자 배치는 Ne과 같다.

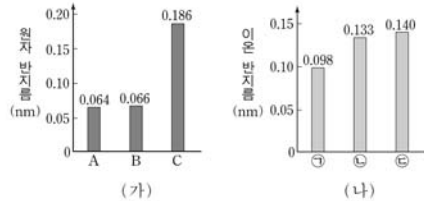


원소 A~D에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

- ① B는 2주기 원소이다.
- ② 전기음성도는 D가 가장 크다.
- ③ 원자 반지름은 D가 C보다 크다.
- ④ 이온화 에너지가 가장 작은 원자는 C이다.
- ⑤ 바닥 상태의 전자 배치에서 홀전자 수가 가장 많은 원자는 A이다.

31] 2010.6.16.

16. 그림 (가)는 2, 3주기 원소 A~C의 원자 반지름을, (나)는 A~C가 이온화되어 네온(Ne)의 전자 배치를 갖는 이온 $\text{A}^{\ominus}$ ~ $\text{C}^{\ominus}$ 이었을 때의 이온 반지름을 크기순으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

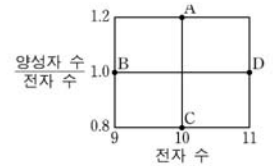
— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)에서 2 주기 원소는 2개이다.
 ㄴ. B 원자의 이온은 $\text{C}^{\ominus}$ 이다.
 ㄷ. 양성자수는 $\text{A}^{\ominus}$ 이 $\text{B}^{\ominus}$ 보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

33] 2011.9.7.

7. 그림은 몇 가지 중성 원자 또는 단원자 이온에 대하여 양성자 수와 전자 수의 비($\frac{\text{양성자 수}}{\text{전자 수}}$)를 전자 수에 따라 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 Mg^{2+} 이다.
 ㄴ. 반지름의 크기는 $\text{A} > \text{C}$ 이다.
 ㄷ. 제1 이온화 에너지의 크기는 $\text{D} > \text{B}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

32] 2014.6.9.

9. 표는 원자 A~D의 바닥 상태 전자 배치를 나타낸 것이다.

원자	전자 배치	원자	전자 배치
A	$1s^2 2s^2 2p^4$	C	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2$
B	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$	D	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^5$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. $\text{CA}(s)$ 는 $\text{B}(s)$ 보다 전기 전도성이 크다.
 ㄴ. 양이온의 반지름은 $\text{BD}(s)$ 가 $\text{CA}(s)$ 보다 크다.
 ㄷ. AD_2 는 이온 결합 화합물이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

34] 2014.9.10.

10. 표는 X 이온과 Y 이온을 구성하는 입자 $a \sim c$ 의 수를 나타낸 것이다. 입자 a 와 b 는 원자핵을 구성한다.

	a 의 수	b 의 수	c 의 수
X 이온	12	11	10
Y 이온	10	8	10

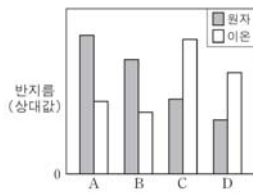
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X와 Y는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

ㄱ. a 는 중성자이다.
 ㄴ. X 이온은 ${}^{23}_{11}\text{X}^+$ 이다.
 ㄷ. 이온 반지름은 X 이온이 Y 이온보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

35] 2010.9.6.

6. 그림은 원소 A~D의 원자 반지름과 안정한 화합물을 이루는 이온의 반지름을 상대적으로 나타낸 것이다. A~D는 각각 Li, F, Na, Cl 중 하나이다. A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

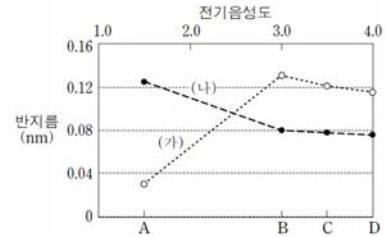


ㄱ. A는 Na이다.
 ㄴ. B 이온과 C 이온이 바닥 상태일 때의 전자 배치는 같다.
 ㄷ. 원자의 제1 이온화 에너지가 가장 큰 것은 D이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

36] 2011.11.8.

8. 그림은 2주기 임의의 원소 A~D의 전기음성도와 원자 반지름 및 이온 반지름을 나타낸 것이다. A~D는 각각 Be, F, N, O 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

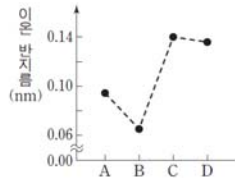
ㄱ. 원자 반지름은 (가)이다.
 ㄴ. 제1 이온화 에너지는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 공유 전자쌍은 B_2 가 C_2 보다 많다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

37] 2012.9.7

7. 그림은 임의의 원소 A~D의 이온 반지름을 나타낸 것이다. A~D는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?
(단, A~D 이온의 전자 배치는 Ne의 바닥 상태와 같다.)

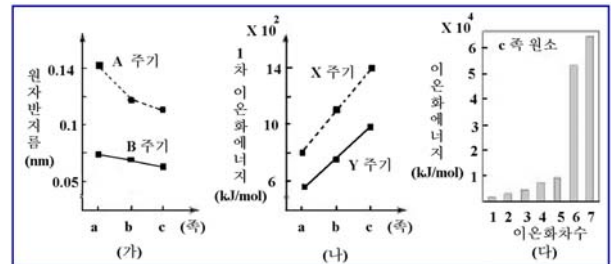


ㄱ. D는 Mg이다.
 ㄴ. 원자 반지름은 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 녹는점은 화합물 BC가 AD보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

39] 03.11.66.

66. 그림 (가)와 (나)는 주기율표에서 연속된 세 가지 족(a, b, c)의 2, 3 주기 원소들에 대한 원자 반지름과 1차 이온화 에너지를 각각 나타낸 것이다. 그림 (다)는 c 족에 있는 어떤 원소의 순차적 이온화 에너지를 나타낸 것이다.



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

ㄱ. A와 Y는 같은 주기이다.
 ㄴ. c 족 원소의 원자가전자는 6개이다.
 ㄷ. X 주기의 b 족에 있는 원소는 탄소이다.

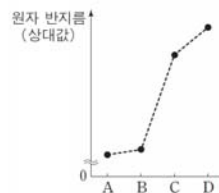
- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

38] 2011.6.14.

14. 그림은 원소 A~D의 원자 반지름을 나타낸 것이다. A~D는 각각 S, Cl, K, Ca 중 하나이다.

A~D에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

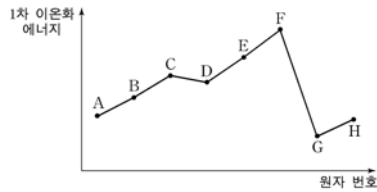
[3점]



ㄱ. D는 Ca이다.
 ㄴ. 원자 번호는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 기체 상태의 C가 가장 안정한 이온으로 될 때 에너지가 방출된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

40] 2006.11.3. 그림은 원자 번호가 연속인 원소의 1차 이온화 에너지를 나타낸 것이다.

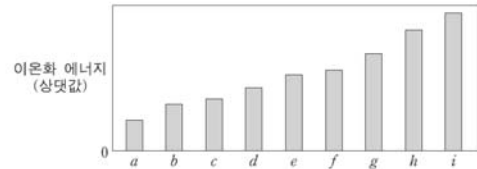


이에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, A~H는 임의의 원소 기호이고, 2~3주기 원소이다.) [3점]

- ① 화합물 GE의 녹는점은 HD보다 높다.
- ② 1차 이온화 에너지가 가장 큰 원소는 F이다.
- ③ G와 H의 안정한 이온은 전자수가 같다.
- ④ 홑원소 물질의 끓는점은 C가 G보다 높다.
- ⑤ A의 바닥상태 전자 배치는 $1s^2 2s^2 2p^6$ 이다.

41] 2014.11.13.

13. 그림은 원자 $a \sim i$ 의 제1 이온화 에너지를 나타낸 것이다. $a \sim i$ 는 각각 원자 번호 2~10의 원소 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $a \sim i$ 는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

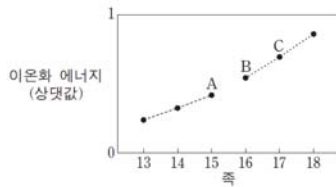
<보기>

- ㄱ. i 는 Ne이다.
 ㄴ. $a \sim g$ 중 원자 반지름이 가장 큰 것은 a 이다.
 ㄷ. c 와 e 의 전기 음성도 차이는 b 와 f 의 전기 음성도 차이보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

42] 2013.11.11.

11. 그림은 2, 3주기인 몇 가지 원소의 이온화 에너지를 족에 따라 나타낸 것이다. 같은 점선으로 연결한 원소는 같은 주기에 속한다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

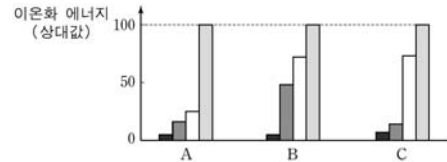
— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 2주기 원소이다.
 ㄴ. B의 이온화 에너지는 같은 주기의 15족 원소보다 크다.
 ㄷ. 원자 반지름은 $B > C$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

44] 2010.6.10.

10. 그림은 3주기 원소 A~C에 대해 각각의 제4 이온화 에너지를 100으로 하여 순차적 이온화 에너지의 상대값을 나타낸 것이다.



A~C에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

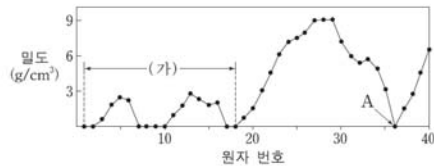
— < 보 기 > —

- ㄱ. 원자가전자수는 A가 가장 많다.
 ㄴ. 원자 반지름은 B가 가장 크다.
 ㄷ. 제1 이온화 에너지는 C가 A보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

43] 2014.6.14.

14. 그림은 25°C, 1기압에서 원소의 밀도를 원자 번호 1에서 40까지 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

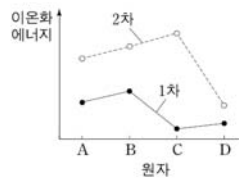
— < 보 기 > —

- ㄱ. 구간 (가)에서 제1 이온화 에너지가 가장 큰 원소의 원자 번호는 2이다.
 ㄴ. 17족 원소는 모두 기체이다.
 ㄷ. 원자 번호 36인 원소 A는 비활성 기체이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

45] 07.11.11.중요 문제

11. 그림은 원자 번호가 연속적으로 증가하는 원자 A~D의 1차 및 2차 이온화 에너지를 나타낸 것이다. 원자 A~D는 2주기와 3주기에 걸쳐 있다.



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

— < 보 기 > —

- ㄱ. A와 D는 2 : 1의 비율로 이온 화합물을 만든다.
 ㄴ. 안정한 이온의 반지름은 A의 이온이 D의 이온보다 크다.
 ㄷ. C의 2차 이온화 에너지는 3s 오비탈에서 전자를 떼어낼 때 필요한 에너지이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

46] 2009.11.10.

10. 표는 2주기 원소 A와 B의 순차적 이온화에너지(E_n)를 나타낸 것이다.

원소	순차적 이온화에너지(E_n , 10^3 kJ/몰)						
	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6	E_7
A	1.4	2.9	4.6	7.5	9.4	53.3	64.4
B	1.3	3.4	5.3	7.5	11.0	13.3	71.3

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

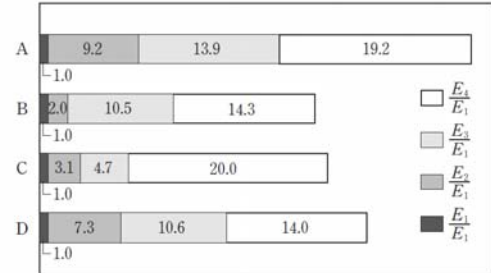
— < 보 기 > —

- ㄱ. A의 원자가전자는 5개이다.
 ㄴ. 바닥 상태에서 홀전자의 수는 A가 B보다 많다.
 ㄷ. 기체 상태의 원자 B에서 전자 2개를 떼어내기 위해 필요한 에너지는 3.4×10^3 kJ/몰이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

47] 2013.6.12.매우 중요

12. 그림은 원소 A~D의 제1~제4 이온화 에너지를 각각의 제1 이온화 에너지에 대한 비($\frac{E_n}{E_1}$)로 나타낸 것이다. A~D는 각각 Na, Mg, Al, K 중 하나이고, E_n 은 제n 이온화 에너지이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. A는 2족 원소이다.
 ㄴ. B와 C가 안정한 이온일 때, 바닥 상태의 전자 배치는 같다.
 ㄷ. D에서 E_3 는 E_2 보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

48] 2013.9.19. **중요 문제**

19. 다음은 원소 (가)~(마)를 구별하기 위한 자료이다.
(가)~(마)는 각각 Li, C, N, O, F 중 하나이다.

- 바닥상태 전자 배치의 홀전자 수: (가)=(나)
○ 원자가 전자 수: (다)>(가)>(나)
○ 제1 이온화 에너지: (마)>(가)

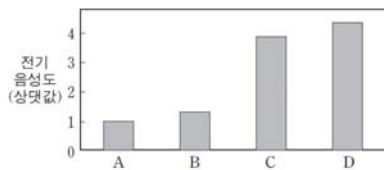
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㄱ. (나)는 Li이다.
ㄴ. 제2 이온화 에너지는 (라)>(다)이다.
ㄷ. Ne의 전자 배치를 갖는 이온의 반지름은 (마)>(가)이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

49] 2013.6.14.

14. 그림은 임의의 원소 A~D의 전기 음성도를 상댓값으로 나타낸 것이다. A~D는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.



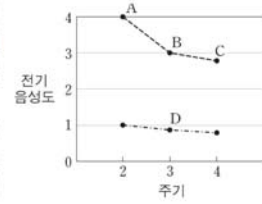
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㄱ. A와 D가 결합한 화합물의 화학식은 AD이다.
ㄴ. B와 D가 결합한 화합물은 공유 결합 화합물이다.
ㄷ. C₂ 분자에는 1개의 공유 전자쌍이 있다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

50] 2013.9.8.

8. 그림은 몇 가지 원소의 전기 음성도를 주기에 따라 나타낸 것이다. 같은 점선으로 연결한 원소는 같은 족에 속한다.
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

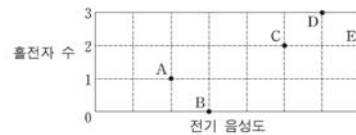


- ㄱ. 같은 족의 원소에서 원자 번호가 증가할수록 전기 음성도는 감소한다.
ㄴ. 원자가 전자의 수는 B>D이다.
ㄷ. 쌍극자 모멘트는 A₂>BC이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

51] 2014.9.14.

14. 그림은 2주기 원소 A~E의 전기 음성도와 바닥 상태 원자의 홀전자 수를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.)

- ㄱ. 금속 원소는 2가지이다.
ㄴ. 원자가 전자가 느끼는 유효 핵전하는 B가 A보다 크다.
ㄷ. 바닥 상태 원자의 전자 배치에서 전자가 들어있는 오비탈의 수는 D와 E가 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

52] 2013.11.20.

20. 표는 원소 A~E의 전기 음성도를 각각 $a \sim e$ 라 하였을 때, 두 원소 간의 전기 음성도 차를 나타낸 것이다. A~E는 각각 N, O, F, Na, Mg 중 하나이고, F의 전기 음성도는 4.0, F과 O의 전기 음성도 차는 0.5이다.

전기 음성도 차				
$ a-c $	$ a-e $	$ b-c $	$ b-d $	$ d-e $
1.0	0.5	2.8	0.3	2.6

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. N의 전기 음성도는 c 이다.
 ㄴ. B와 E는 1:1로 결합하여 안정한 화합물을 형성한다.
 ㄷ. Ne의 바닥 상태 전자 배치를 갖는 이온 중 이온 반지름이 가장 작은 원소는 D이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

53] 07.9.9.

9. 표는 3~4주기에 있는 임의의 원소 (가)~(다)의 자료를 나타낸 것이다.

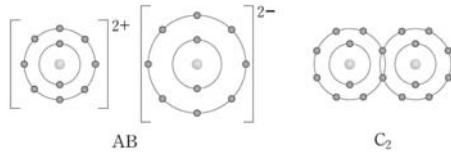
	(가)	(나)	(다)
원자반지름(nm)	0.186	0.197	0.227
가장 안정한 이온의 반지름(nm)	0.095	0.099	0.133
1차 이온화에너지(kJ/mol)	495	590	419
녹는점(°C)	98	842	63

위의 자료에서 원소 (가)~(다)를 원자번호가 작은 것부터 커지는 순서대로 바르게 배열한 것은? [3점]

- ① (가)-(나)-(다) ② (가)-(다)-(나)
 ③ (나)-(가)-(다) ④ (다)-(가)-(나)
 ⑤ (다)-(나)-(가)

54] 2013.9.7.

7. 그림은 물질 AB, C_2 의 화학 결합을 모형으로 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이다.)

— < 보 기 > —

- ㄱ. AB는 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.
 ㄴ. 공유 전자쌍의 수는 B_2 와 C_2 가 같다.
 ㄷ. A와 C의 안정한 화합물은 AC_2 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

56] 2014.9.20.

20. 표는 원소 A~D로 구성된 안정한 화합물 (가)~(라)에 대한 자료이다. A~D는 각각 O, F, Na, Mg 중 하나이다.

화합물	(가)	(나)	(다)	(라)
화학식의 구성 원자 수	2	3	3	3
원자 수 비				

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

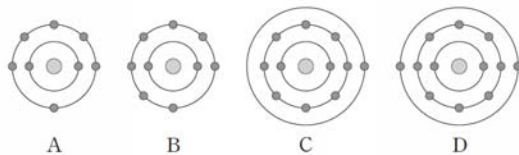
— < 보 기 > —

- ㄱ. B는 O이다.
 ㄴ. (나)에서 A의 산화수는 +2이다.
 ㄷ. C와 D는 1:1의 원자 수 비로 안정한 화합물을 형성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

55] 2013.11.9.

9. 그림은 원자 A~D의 전자 배치 모형을, 표는 안정한 화합물 (가)~(라)의 구성 원소를 나타낸 것이다.



화합물	(가)	(나)	(다)	(라)
구성 원소	A, B	A, D	B, C	B, D

(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

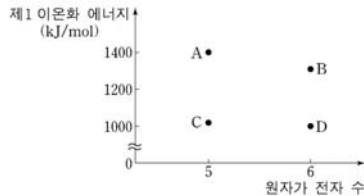
— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)와 (나)에서 A의 산화수는 같다.
 ㄴ. 이온 결합 화합물은 2가지이다.
 ㄷ. (가)와 (라)에서 각 원자나 이온은 모두 옥텟 규칙을 만족한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

57] 2012.11.10.

10. 그림은 2, 3 주기에 속하는 원소 A~D의 원자가 전자 수에 따른 제1 이온화 에너지를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① A는 2주기 원소이다.
- ② 공유 전자쌍은 A₂가 B₂보다 많다.
- ③ 전기 음성도는 C가 B보다 크다.
- ④ 원자 반지름은 C가 D보다 크다.
- ⑤ 수소화합물 H₂D의 구조는 선형이다.

59] 2006.9.8. 다음은 임의의 원소 A~E가 이온 상태 일 때의 전자 배치를 나타낸 것이다.

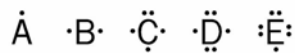
이온	전자 배치
A ⁻ , B ²⁻ , C ²⁺	1s ² 2s ² 2p ⁶
D ⁻ , E ²⁺	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① A₂의 결합 세기는 B₂보다 크다.
- ② CB의 녹는점은 EB보다 높다.
- ③ CD₂는 전해질이다.
- ④ D₂의 끓는점은 A₂보다 높다.
- ⑤ E는 용융 상태에서 전기를 통한다.

58] 05.6.9.

9. 그림은 2주기 원소들의 일부인 A~E의 원자가전자를 점으로 표시한 것이다. (단, A~E는 임의의 원소 기호이다.)



위 원소들의 수소 화합물이 나타내는 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① HA는 무극성 공유 결합을 한다.
- ② H₂B는 무극성 분자이다.
- ③ H₃C는 H⁺와 결합할 수 있다.
- ④ H₂D에 H₃C가 잘 녹는다.
- ⑤ HE 고체는 분자성 고체이다.

60] 05.9.10. 다음 4가지 화합물은 공유 결합 분자 또는 이온이다.



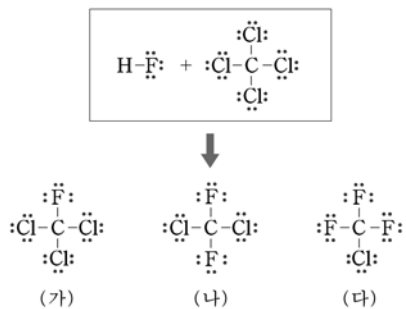
이 화합물의 루이스 전자식에서 중심 원자 주위의 모든 전자쌍 수가 옳게 짝지어진 것은?

3쌍

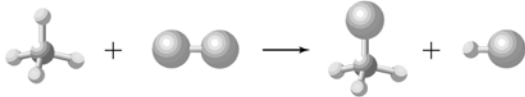
4쌍

- | | | |
|---|--|---|
| ① | BCl_3 | $\text{CH}_3^+, \text{NH}_3, \text{NH}_4^+$ |
| ② | $\text{BCl}_3, \text{CH}_3^+$ | $\text{NH}_3, \text{NH}_4^+$ |
| ③ | $\text{BCl}_3, \text{NH}_3$ | $\text{CH}_3^+, \text{NH}_4^+$ |
| ④ | $\text{CH}_3^+, \text{NH}_4^+$ | $\text{BCl}_3, \text{NH}_3$ |
| ⑤ | $\text{BCl}_3, \text{CH}_3^+, \text{NH}_4^+$ | NH_3 |

61] 2006.11.11. 다음은 플루오르화수소(HF)와 사염화탄소(CCl_4)의 반응으로 만들어지는 세 종류의 화합물 (가), (나), (다)의 루이스 구조식이다.



62] 2006.9.4. 다음은 메탄(CH_4)과 염소(Cl_2)의 반응을 분자 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

[3점]

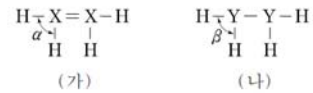
— <보기> —

- ㄱ. CH_4 과 CH_3Cl 에서 $\text{H}-\text{C}-\text{H}$ 결합각은 같다.
 ㄴ. 반응물보다 생성물의 극성이 크다.
 ㄷ. 반응물보다 생성물의 비공유 전자쌍의 전체 개수가 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

64] 2012.11.9

9. 그림은 2가지 수소 화합물 X_2H_4 와 Y_2H_4 의 구조식이다. X와 Y는 각각 탄소(C)와 질소(N) 중 하나이며, 옥텟 규칙을 만족한다.



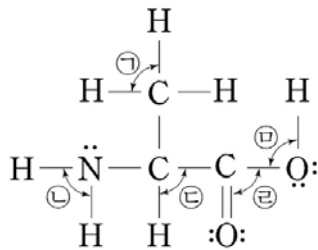
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

- ㄱ. (가)에는 비공유 전자쌍이 있다.
 ㄴ. 액체 상태의 (나) 분자 사이에는 수소 결합이 존재한다.
 ㄷ. 결합각은 β 가 α 보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

63] 04.9.9. 그림은 알라닌의 루이스 구조식이다.

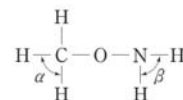


전자쌍반발이론으로 결합각을 예측할 때 결합각이 가장 큰 것은?

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
 ④ ㄹ ⑤ ㅁ

65] 2009.9.5.

5. 그림은 메톡시아민(CH_3ONH_2)의 구조식을 나타낸 것이다.



이 화합물에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— <보기> —

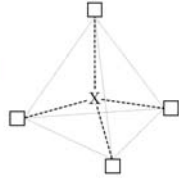
- ㄱ. 결합각 α 는 β 보다 크다.
 ㄴ. 비공유전자쌍은 3개이다.
 ㄷ. 분자 사이에 수소결합이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

66] 2009.11.3.

3. 그림은 중심 원자(X)가 C, N, O 인 세 가지 수소화합물에서 전자쌍의 배치를 나타낸 것이다. □는 H의 가능한 위치이다.

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 화합물은 안정한 중성 분자이다.)



<보기>

- ㄱ. 중심 원자가 C일 때 결합각이 가장 크다.
 ㄴ. 비공유전자쌍이 없는 화합물은 한 가지이다.
 ㄷ. 수소결합을 할 수 있는 화합물은 두 가지이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

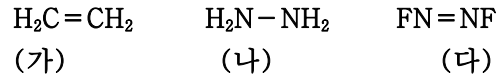
67] 05.11.10. 다음은 두 화합물 A와 B의 구조식을 나타낸 것이다.



A와 B에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① A는 무극성이다.
 ② A에는 비공유 전자쌍이 존재하지 않는다.
 ③ B의 모든 원자는 같은 평면에 위치한다.
 ④ A의 끓는점은 B의 끓는점보다 낮다.
 ⑤ A의 C-C-H 결합각은 B의 N-N-H 결합각보다 크다.

68] 2008.9.10. 다음은 세 가지 분자의 구조식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

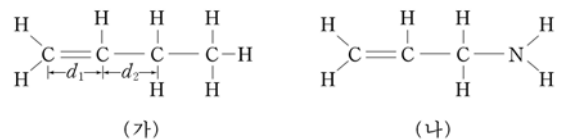
<보기>

- ㄱ. 비공유전자쌍이 있는 분자는 두 가지이다.
 ㄴ. 평면구조를 갖는 분자는 두 가지이다.
 ㄷ. (가)의 H-C-C 결합각은 (다)의 F-N-N 결합각보다 작다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

69] 2006.6.4.

다음은 분자량이 비슷한 두 화합물의 분자 구조이다.



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

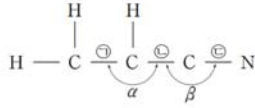
<보기>

- ㄱ. (가)에서 d_1 이 d_2 보다 짧다.
 ㄴ. (가)의 끓는점은 (나)보다 높다.
 ㄷ. (나)에는 비공유 전자쌍이 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

70] 2012.6.16.

16. 그림은 아크릴로니트릴 (C_3H_3N)의 구조식으로 비공유 전자쌍과 다중 결합은 나타내지 않았다. ①~④은 결합 길이이고 α , β 는 결합각이다.



루이스 구조식과 전자쌍 반발 모형에 근거하여 이 분자에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. 비공유 전자쌍이 2개 있다.
 - ㄴ. 결합각은 β 가 α 보다 크다.
 - ㄷ. 결합 길이는 ④ > ① > ③이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

71] 2013.6.16.

16. 그림 (가)와 (나)는 CO_2 와 BF_3 를 루이스 전자점식으로 나타낸 것이다.



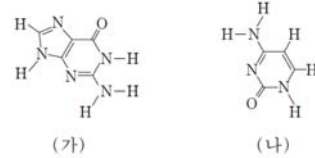
(가)와 (나)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- <보기> —
- ㄱ. 극성 공유 결합이 있다.
 - ㄴ. 중심 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.
 - ㄷ. 무극성 분자이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

72] 2013.6.19.

19. 그림 (가)와 (나)는 DNA를 구성하는 염기인 구아닌과 사이토신의 구조식을 나타낸 것이다.



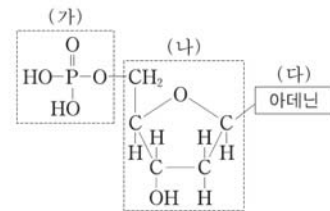
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- <보기> —
- ㄱ. (가)는 DNA에서 당과 결합한다.
 - ㄴ. (나)에는 5개의 비공유 전자쌍이 있다.
 - ㄷ. (가)와 (나)는 DNA의 이중 나선 구조에서 짝을 지어 수소 결합을 한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

73] 2014.9.8.

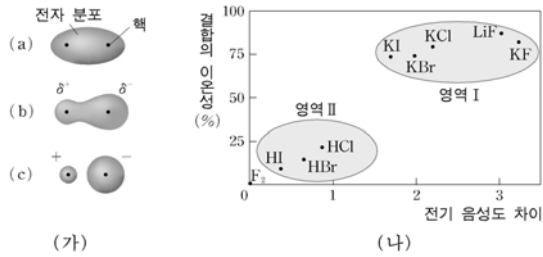
8. 그림은 뉴클레오타이드의 구조를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

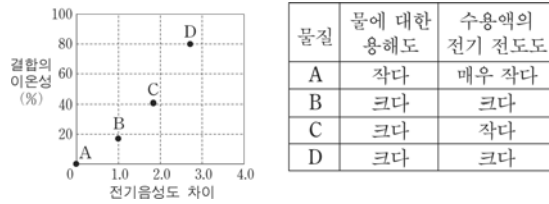
- ① DNA가 음전하를 띠는 것은 (가)와 관련이 있다.
- ② (가)에서 P 원자는 확장된 옥텟 규칙을 만족한다.
- ③ (나)에는 2개의 비공유 전자쌍이 있다.
- ④ (나)에서 모든 C와 O 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.
- ⑤ (다)는 DNA 이중 나선 구조에서 티민과 수소 결합을 한다.

74] 06.9.12. 그림 (가)는 세 가지 결합 유형을 나타낸 것이고, 그림 (나)는 전기 음성도 차이와 결합의 이온성과의 관계를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것은?



- ① KI는 (a)와 같은 결합을 한다.
- ② F_2 는 (c)와 같은 결합을 한다.
- ③ KBr과 KCl의 위치는 서로 바뀌어 있다.
- ④ 영역 II에 위치하는 화합물은 (b)와 같은 결합을 한다.
- ⑤ 전기 음성도의 차이가 작을수록 결합의 이온성이 증가하는 경향이 있다.

75] 08.6.3. 그림은 이원자 화합물 A~D의 전기음성도 차이에 따른 결합의 이온성을, 표는 이들 물질의 특성을 나타낸 것이다



이 자료에 대한 해석으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

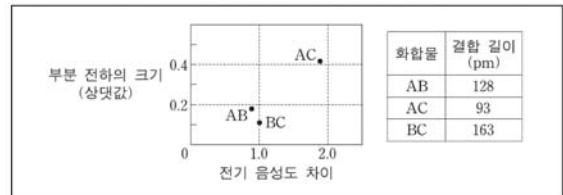
—<보 기>—

- ㄱ. A는 무극성 물질이다.
 ㄴ. 수용액에서 이온화되는 정도는 C가 B보다 크다.
 ㄷ. D는 용융 상태에서 전기 전도성이 있다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

76] 2014.6.13.

13. 다음은 화합물 AB, AC, BC에 대한 자료이다. A~C는 각각 H, F, Cl 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 임의의 원소 기호이며, 쌍극자 모멘트의 크기는 부분 전하의 크기와 두 전하 사이의 거리(결합 길이)의 곱과 같다.)

—<보 기>—

- ㄱ. AC는 공유 결합 화합물이다.
 ㄴ. 쌍극자 모멘트는 $AC > AB$ 이다.
 ㄷ. 전기 음성도는 $C > A > B$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

77] 04.9.18. 다음은 어떤 물질의 성질에 대한 자료이다.

- 끓는점은 -85°C 이다.
- 물에 잘 용해된다.
- 수용액은 전기를 잘 통한다.

위 물질에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?

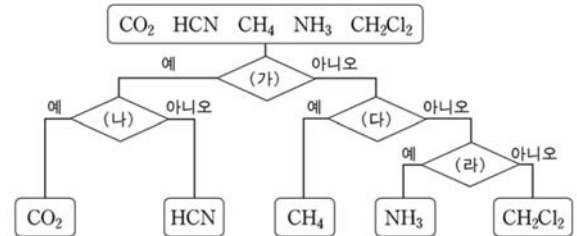
—<보 기>—

- ㄱ. 이온 결합 물질이다.
- ㄴ. 금속 결합 물질이다.
- ㄷ. 공유 결합 물질이다.
- ㄹ. 물에 녹아서 이온을 생성한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄹ ⑤ ㄷ, ㄹ

78] 07.9.10.

10. 그림은 5개의 분자를 어떤 기준에 따라 분류하는 과정을 나타낸 것이다.



위의 (가)~(라)에 들어갈 기준으로 옳은 것을 <보기>에서 골라 순서대로 바르게 나타낸 것은? [3점]

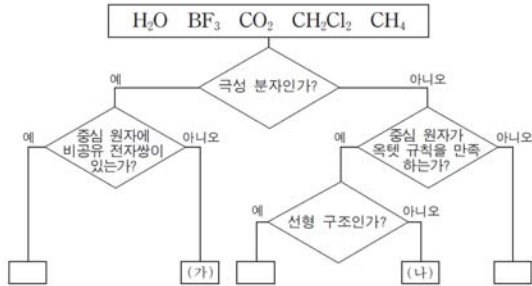
—<보 기>—

- ㄱ. 무극성 분자인가?
- ㄴ. 분자 모양이 굽은형인가?
- ㄷ. 분자 모양이 선형인가?
- ㄹ. 중심 원자에 비공유 전자쌍이 있는가?

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

79] 2012.6.12.

12. 그림은 5가지 분자를 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.

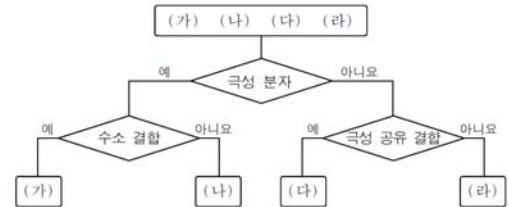


(가)와 (나)로 옳은 것은?

	(가)	(나)
①	CH ₂ Cl ₂	BF ₃
②	CH ₂ Cl ₂	CH ₄
③	H ₂ O	BF ₃
④	H ₂ O	CH ₄
⑤	H ₂ O	CO ₂

81] 2011.11.11.

11. 그림은 화합물 (가)~(라)를 몇 가지 기준에 따라 분류하는 과정을 나타낸 것이다.

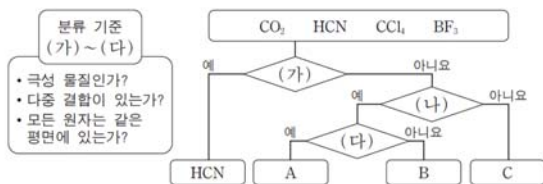


다음 중 (가)~(라)와 같은 분자의 극성과 결합의 종류를 갖는 화합물로 옳은 것은? [3점]

	(가)	(나)	(다)	(라)
①	NH ₃	PF ₃	CO ₂	Cl ₂
②	NH ₃	H ₂ O	CO	O ₂
③	NH ₃	PF ₃	CO	O ₂
④	H ₂ S	H ₂ O	CO ₂	HF
⑤	H ₂ S	PF ₃	CO	O ₂

80] 2012.9.16.

16. 그림은 4가지 분자를 3가지 분류 기준 (가)~(다)에 따라 분류한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~C는 서로 다른 분자이다.) [3점]

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)는 '다중 결합이 있는가?' 이다.
 ㄴ. (나)는 '모든 원자는 같은 평면에 있는가?' 이다.
 ㄷ. B는 CO₂이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

82] 2011.6.11.

11. 표는 2주기 원소의 수소 화합물 (가)~(다)에서 중심 원자 주위의 전자쌍의 수를 나타낸 것이다.

수소 화합물	(가)	(나)	(다)
비공유 전자쌍의 수	0	1	2
공유 전자쌍의 수	4	3	2

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보기 >	
ㄱ. 공유 전자쌍의 수는 중심 원자와 결합한 수소 원자의 수와 같다.	
ㄴ. 중심 원자는 옥텟 규칙을 따른다.	
ㄷ. 결합각의 크기는 (가) < (나) < (다)이다.	

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

83] 2013.6.13.

13. 표는 서로 다른 2주기 원소의 수소 화합물 A~C에서 중심 원자에 존재하는 전자쌍의 수를 나타낸 것이다.

수소 화합물	A	B	C
공유 전자쌍의 수	4	3	2
비공유 전자쌍의 수	0	1	2

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

< 보기 >	
ㄱ. A분자의 모양은 정사면체형이다.	
ㄴ. C는 무극성 물질이다.	
ㄷ. 결합각의 크기는 $C > B > A$ 이다.	

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

84] 2014.6.15.

15. 표는 원소 W~Z로 이루어진 안정한 분자 (가)~(라)에 대한 자료이다. W~Z는 각각 H, C, N, O 중 하나이며, 분자당 구성 원자 수는 4개 이하이다.

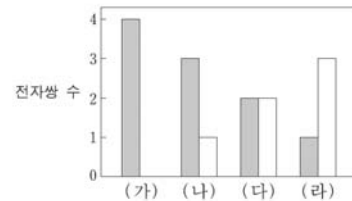
분자	구성 원소의 종류	분자 내 비공유 전자쌍 수	분자의 구조	분자의 극성
(가)	W, X	1	㉠	극성
(나)	X, Y	2	굽은형	극성
(다)	Y, Z	4	선형	무극성
(라)	W, X, Z	1	㉡	극성

(가)~(라)에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, W~Z는 임의의 원소 기호이다.)

- ① ㉠은 삼각뿔형이다.
 ② ㉡은 선형이다.
 ③ 결합각이 가장 작은 것은 (나)이다.
 ④ (다)에는 2중 결합이 있다.
 ⑤ 분자당 구성 원자 수가 가장 많은 것은 (라)이다.

85] 2014.9.7.

7. 그림은 2주기 원소의 수소 화합물 (가)~(라)에 있는 전자쌍 수를 나타낸 것이다. ■와 □는 각각 공유 전자쌍과 비공유 전자쌍 중 하나이다.



(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가)~(라)에서 2주기 원소는 모두 옥텟 규칙을 만족한다.)

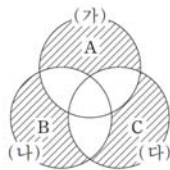
< 보기 >	
ㄱ. 분자의 쌍극자 모멘트가 가장 작은 것은 (가)이다.	
ㄴ. (라)의 분자 모양은 삼각뿔형이다.	
ㄷ. 결합각은 (나)가 (다)보다 크다.	

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

86] 2013.11.7.

7. 표는 몇 가지 화합물과 이를 분류하기 위한 기준 (가)~(다)를 나타낸 것이고, 그림은 이 기준에 따라 표에서 주어진 화합물을 분류한 벤다이어그램이다.

화합물	분류 기준
HCN H ₂ O CO ₂ NH ₃ CH ₄	(가) 직선형 구조이다. (나) 공유 전자쌍이 4개이다. (다) 중심 원자에 비공유 전자쌍이 있다.

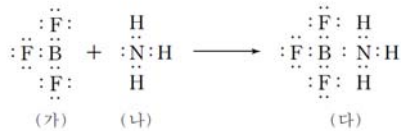


그림의 빗금 친 부분 A, B, C에 들어갈 화합물의 수로 옳은 것은? [3점]

	A	B	C
①	0	1	1
②	0	1	2
③	1	0	2
④	1	1	0
⑤	2	0	1

87] 2011.11.3.

3. 다음은 분자를 루이스 전자점식으로 나타낸 화학 반응식이다.



(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

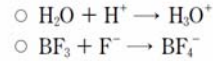
<보기>

- ㄱ. (가)의 모양은 평면 삼각형이다.
 ㄴ. (나)의 N는 옥텟 규칙을 만족하지 않는다.
 ㄷ. (가)는 루이스 산으로 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

88] 2013.11.10.

10. 다음은 2가지 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① H₃O⁺에는 비공유 전자쌍이 있다.
 ② 결합각은 H₂O > H₃O⁺이다.
 ③ BF₃에는 극성 공유 결합이 있다.
 ④ BF₃에서 결합의 쌍극자 모멘트의 합은 0이다.
 ⑤ BF₄⁻의 모양은 정사면체형이다.

89] 2012.6.6.

6. 표는 할로젠화수소 화합물 A~C에 관한 자료이다.

화합물	결합 길이 (pm)	전기음성도 차이	끓는점 (°C)
A	92	1.9	20
B	130	0.9	-85
C	140	0.7	-67

A~C에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 분자량은 A가 C보다 크다.
 ② 할로젠 원소의 원자 반지름은 B가 C보다 크다.
 ③ 극성의 크기는 B가 A보다 크다.
 ④ 분자간의 인력은 C가 B보다 크다.
 ⑤ 전기음성도 차이가 클수록 끓는점이 높아진다.

90] 2011.6.14.

14. 표는 탄소수가 2개인 탄화수소 (가)~(다)의 한 분자당 수소수와 탄소간 결합 길이를 비교한 것이다.

한 분자당 수소수	(가) < (나)
탄소간 결합 길이	(나) < (다)

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

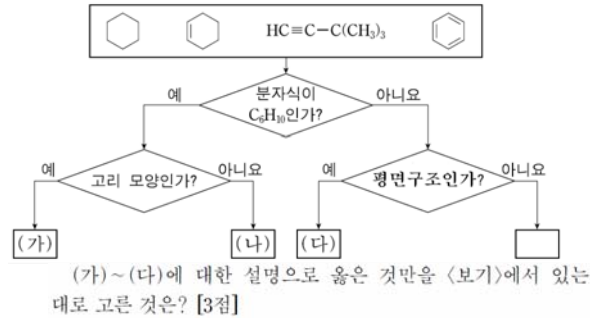
————— < 보 기 > —————

ㄱ. 탄소간 결합 길이는 (가) > (다)이다.
 ㄴ. (나)는 분자 내 모든 원자가 동일 평면에 존재한다.
 ㄷ. 한 분자가 완전 연소될 때 생성되는 물 분자수는 (다)가 가장 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

92] 2012.11.11.

11. 그림은 네 가지 탄화수소를 몇 가지 기준에 따라 분류한 것이다.



————— < 보 기 > —————

ㄱ. (가)는 포화 탄화수소이다.
 ㄴ. (나)는 탄소 간 결합 길이가 가장 짧은 결합이 있다.
 ㄷ. (다)의 탄소 간 결합 길이는 모두 같다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

91] 2011.11.14.

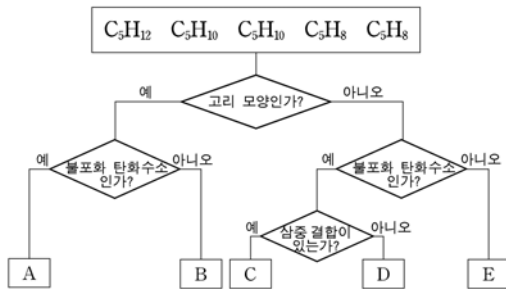
14. 그림은 탄소 수가 같은 고리형 탄화수소의 구조식을 나타낸 것이다.



(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 분자식이 모두 같다.
 ② 불포화 탄화수소는 2가지다.
 ③ 분자 내 탄소와 탄소 사이의 결합 길이가 모두 같은 것은 2가지다.
 ④ (가)는 탄소-탄소의 결합각이 가장 크다.
 ⑤ 한 분자가 완전 연소하였을 때 생성된 물 분자 수가 가장 많은 것은 (라)이다.

93] 2006.11.19.그림은 탄소수가 5개인 서로 다른 탄화수소를 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



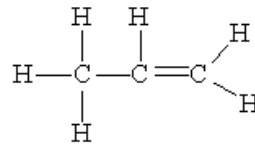
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은?
(단, A~E는 각각 제시된 5개의 탄화수소 중 하나이다.) [3점]

<보 기>

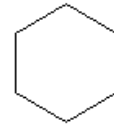
- ㄱ. B와 C는 분자식이 같다.
 ㄴ. D는 구조에서 109.5°보다 큰 결합각이 있다.
 ㄷ. E는 세 가지 이성질체가 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

94] 07.9.18. 그림은 프로펜과 시클로헥세인의 구조식을 나타낸 것이다.



프로펜



시클로헥세인

두 화합물을 비교하여 설명한 것으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 두 화합물 모두 탄소와 수소의 원자수의 비는 1 : 2이다.
 ㄴ. 프로펜과 시클로헥세인 분자의 상대적 질량 비는 1 : 2이다.
 ㄷ. 1g이 완전 연소되기 위해 필요한 산소의 양은 서로 같다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

95] 2014.9.16.

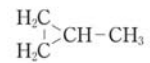
16. 다음은 고리 모양의 서로 다른 탄화수소 (가)~(다)의 분자식 또는 구조식을 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

(가)~(다)의 공통점으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

<보 기>

- ㄱ. 포화 탄화수소이다.
 ㄴ. H 2개와 결합한 C가 있다.
 ㄷ. 14g을 완전 연소시키면 44g의 이산화 탄소가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

96] 2014.6.16.

16. 표는 탄화수소 (가)~(다)에 대한 자료이다.

탄화수소	분자식	H 원자 3개와 결합된 C 원자(-CH ₃)의 수	C 원자 사이의 단일 결합(C-C)의 수
(가)	C ₄ H ₁₀	3	3
(나)	C ₄ H ₈	1	2
(다)	C ₄ H ₈	0	㉠

(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

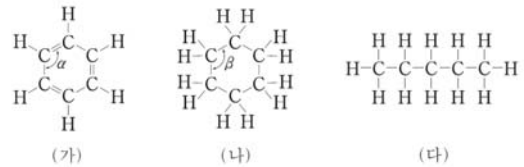
< 보 기 >

- ㄱ. ㉠은 4이다.
 ㄴ. 포화 탄화수소는 1가지이다.
 ㄷ. H 원자 1개와 결합된 C 원자를 가진 탄화수소는 1가지이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

98] 2013.9.11.

11. 그림은 탄화수소 (가)~(다)의 구조식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① (가)에서 모든 원자는 동일 평면에 있다.
 ② 결합각 α 와 β 는 같다.
 ③ 1g에 있는 탄소 원자의 전체 질량은 (나)>(다)이다.
 ④ 1몰을 완전 연소시켰을 때 생성되는 H₂O의 분자 수는 (나)와 (다)가 같다.
 ⑤ 고리 모양 탄화수소는 2가지이다.

99] 04.6.9.

04.6.9.1. 그림은 여러 가지 탄소 동소체의 모형이다.



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

< 보 기 >

- ㄱ. 흑연은 층상구조로서 전기 전도성이 있다.
 ㄴ. 다이아몬드는 연속된 사면체 구조의 원자 결정이다.
 ㄷ. 풀러렌의 탄소 원자 사이의 결합은 모두 단일 결합이다.
 ㄹ. 세 가지 물질 중 풀러렌의 밀도가 가장 크다.

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

97] 2013.11.12.

12. 표는 탄화수소 (가)~(라)에 대한 자료이다.

탄화수소	분자식	H 원자 3개와 결합된 C 원자(-CH ₃)의 수
(가)	C ₃ H ₄	1
(나)	C ₃ H ₆	1
(다)	C ₃ H ₆	0
(라)	C ₃ H ₈	2

(가)~(라)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

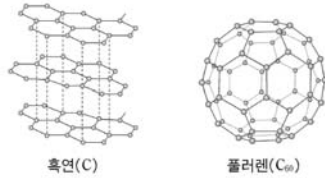
< 보 기 >

- ㄱ. (가)에서 탄소 사이의 결합각은 180°이다.
 ㄴ. 이중 결합이 있는 탄화수소는 1가지이다.
 ㄷ. 가장 작은 결합각이 있는 탄화수소는 (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

100] 08.9.1.

08.9.1.3. (56%) 그림은 동소체인 흑연(C)과 풀러렌(C_{60})의 구조를 나타낸 것이다.



흑연과 풀러렌을 비교할 때, 서로 같은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

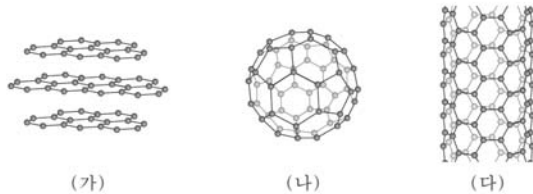
—<보 기>—

- ㄱ. 단위 부피당 질량
 ㄴ. 각 물질 1몰에 포함된 탄소 원자의 수
 ㄷ. 탄소 원자 1개당 공유결합한 탄소 원자의 수

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

101] 2013.6.2.

2. 그림 (가)~(다)는 탄소로만 구성된 물질의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

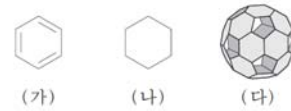
—<보 기>—

- ㄱ. (가)는 연필심의 주성분이다.
 ㄴ. (가)와 (나)에서 탄소 원자 사이의 결합은 공유 결합이다.
 ㄷ. (나)와 (다)에서 탄소 원자 1개와 결합한 탄소 원자의 수는 같다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

102] 2013.11.6.

6. 그림 (가)와 (나)는 탄화수소의 구조식을, (다)는 종이로 만든 풀러렌(C_{60}) 분자 모형을 나타낸 것이다.

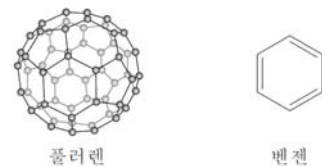


이에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① (나)의 실험식은 CH 이다.
 ② 풀러렌의 모든 결합각은 120° 이다.
 ③ 풀러렌에는 탄소-탄소 결합이 60개 있다.
 ④ (나)는 (다)의 육각형 모양과 같은 평면 구조이다.
 ⑤ (가)와 풀러렌에서 탄소 원자는 3개의 원자와 결합한다.

103] 2014.6.3.

3. 그림은 풀러렌의 모형과 벤젠의 구조식을 나타낸 것이다.

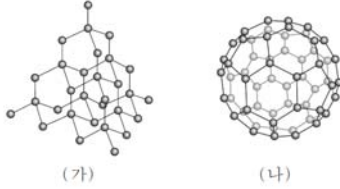


풀러렌과 벤젠의 공통점으로 옳은 것은?

- ① 평면 구조이다.
 ② 공유 결합 물질이다.
 ③ 탄소로만 구성되어 있다.
 ④ 모든 결합각은 120° 이다.
 ⑤ 탄소 원자는 3개의 탄소 원자와 결합한다.

104] 2014.9.4.

4. 그림 (가)와 (나)는 다이아몬드(C)와 풀러렌(C_{60})을 모형으로 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

- ㄱ. (가)와 (나)는 모두 공유 결합 물질이다.
 ㄴ. 물질 1몰에 포함된 탄소 원자 수는 (가)와 (나)가 같다.
 ㄷ. 물질 1g에 포함된 탄소-탄소 결합 수는 (가)가 (나)보다 많다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

105] 2009.6.6.

6. 철수는 다음에 제시된 자료를 참고하여 주기율표를 채우려고 한다.

- (A, D), (E, G), (J, L), (M, Q), (X, Y, Z), (R, W, T)는 각각 같은 족에 속하는 임의의 원소 기호이다.
- Z_2J 는 산화물이다.
- 상온에서 Y_2 는 기체이다.
- E는 J보다 원자번호가 1이 작다.
- A의 안정한 이온은 +2가이다.

족 \ 주기	1	2		15	16	17	18
1							R
2							W
3							T

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— < 보 기 > —

- ㄱ. Q_2 는 상온에서 기체이다.
 ㄴ. EJ_2 는 물에 녹아 염기성을 띈다.
 ㄷ. Y와 L로부터 이온결합 화합물이 만들어진다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

106] 08.9.20.(15%) 다음은 원자번호 3~13번인 원소들의 족과 주기를 나타낸 것이다.

	1족	2족	13족	14족	15족	16족	17족	18족
2주기	3	4	5	6	7	8	9	10
3주기	11	12	13					

위 원소 중에서 원자번호가 연속인 4개의 원소를 임의로 선택하여 순서대로 A~D라고 하였을 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

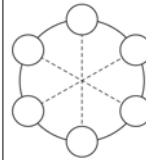
————<보 기>————

- ㄱ. B와 C가 금속이면 D도 금속이다.
 ㄴ. 바닥상태에서 A의 홀전자가 3개이면 C의 홀전자는 1개이다.
 ㄷ. B의 이온화에너지가 가장 크면 C의 이온화에너지가 가장 작다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

107] 2008.6.19.철수는 다음과 같은 6개의 원소를 규칙에 따라 그림과 같이 배치하려고 한다.

Li C O Ne Na Cl



◦이온화 에너지가 가장 작은 원소는 비활성

기체의 맞은편에 있다.

◦음이온이 되기 쉬운 두 원소는 각각 비활성 기체 바로 옆에 있다.

◦원자가전자의 수가 같은 원소들은 바로 옆에 있다.

◦할로젠 원소는 다이아몬드 성분 원소와 비활성 기체 바로 옆에 있다.

Cl의 맞은편에 있는 원소는?

- ① Li ② C ③ O
 ④ Ne ⑤ Na

108] 2009.6 다음에서 a~e를 모두 더한 값과 가장 가까운 것은?

α NOF에서 N의 산화수 = a

α 전자의 질량(g) x 아보가드로의 수 = b

α 원소(Z)의 질량수와 양성자의 수로

m_nZ 와 표현할 때 중성자를

1_xn 로 표시하면 $x = c$

α 원소(Z)의 질량수와 양성자의 수로

m_nZ 와 표현할 때

전자를 0_ye 로 표시하면 $y = d$

α 수소 원자에서

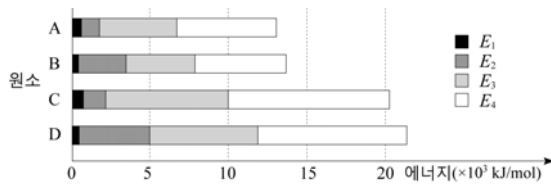
$$\frac{\text{바닥상태 전자의 에너지준위 (kJ/몰)}}{\text{이온화에너지 (kJ/몰)}} = e$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

[Further Study]

[1].2014.7.17. 그림은 3, 4주기 원소 A~D의 순차적 이온화 에너지(E_n)를 나타낸 것이다.

A~D는 원자 번호 11~20의 원소 중 하나이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

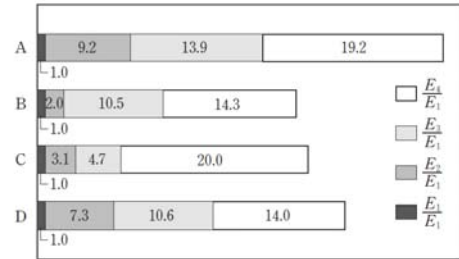
<보 기>

ㄱ. A와 B는 3주기 원소이다.
 ㄴ. B와 D의 원자가 전자 수는 같다.
 ㄷ. 안정한 이온의 반지름은 C가 D보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[2].2013.6.12. (평가원)위의 문제와 비교

12. 그림은 원소 A~D의 제1~제4 이온화 에너지를 각각의 제1 이온화 에너지에 대한 비($\frac{E_n}{E_1}$)로 나타낸 것이다. A~D는 각각 Na, Mg, Al, K 중 하나이고, E_n 은 제n 이온화 에너지이다.



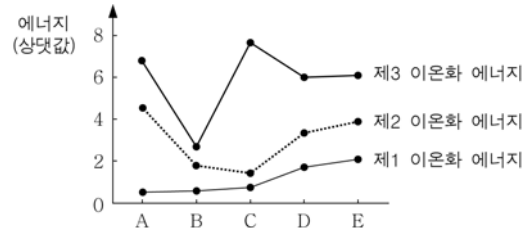
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

<보 기>

ㄱ. A는 2족 원소이다.
 ㄴ. B와 C가 안정한 이온일 때, 바닥 상태의 전자 배치는 같다.
 ㄷ. D에서 E_3 은 E_2 보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[3]. 2013.10.19. 그림은 2, 3주기 원소 A~E의 순차적 이온화 에너지를 상대값으로 나타낸 것이다. A~E는 각각 F, Ne, Na, Mg, Al 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

<보 기>

ㄱ. 원자가 전자 수는 $A < B < C$ 이다.
 ㄴ. 원자 반지름은 A가 D보다 크다.
 ㄷ. C와 E는 같은 주기 원소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[Further Study] 해설

[1]. 2014.7.17.2.

A~D는 원자 번호 11~20의 원소 중 하나이므로, 일단 써 보고

3: Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar

4: K, Ca 이다.

자료에서 A와 C는 2족, C의 1차 이온화 에너지가 A의 것보다 크므로 C는 3주기의 Mg, A는 4주기의 Ca이다. B와 D는 1족이고 1차 이온화 에너지의 에너지차이를 비교해도 되지만 도표 상으로 분간이 조금 힘들다. 2차 이온화 에너지를 보면 D가 더 크다. 그러므로 D가 3주기의 Na, B는 4주기 K이다. **※일반적으로 같은 족에서 주기가 다르면 작은 주기의 2차, 3차의 이온화 에너지가 큰 주기의 2차, 3차 이온화 에너지보다 거의 더 크다.** 예를 들면 Na과 K의 2차 이온화 에너지의 비교에서 Na의 이차 이온화 에너지는 K의 이차 이온화 에너지보다 크다.

A와 C를 비교해도 알 수 있다.

C(Mg)와 D(Na)의 이온 반지름은 Mg가 작다.

아래의 2013.6.12. (평가원) 문제와 비교하기 바랍니다.

[2]. 2013.6.12.5.

A와 D는 1족; A와 D의 2차 이온화 에너지 비율을 비교하면 A가 더 크므로 주기가 작다. 그러므로 A는 Na, D는 K

B는 2족의 Mg

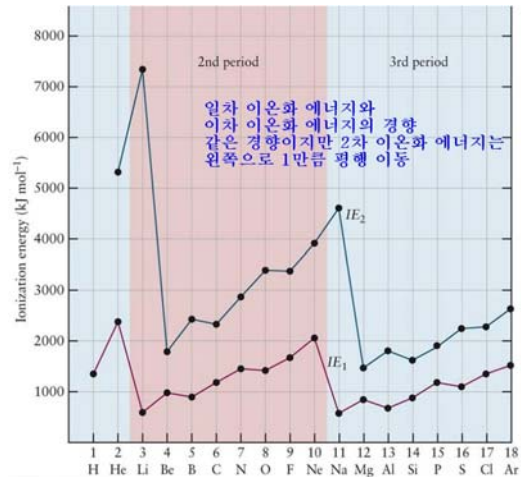
C는 Al

A는 Na이므로 1족 원소

B(Mg)와 C(Al)의 안정한 이온일 때 바닥 상태의 전자 배치는 Ne과 같다.

D에서 3차 이온화 에너지는 당연히 2차 이온화 에너지 보다 크다.

다음 그래프에서 더 확실하게 확인하자.



1차 이온화 에너지의 경향은 꼭 알아야 한다. 원자 번호 1~20번 까지 꺾은 선 그래프 그릴 수 있어야 한다. He이 가장 크고 그 다음이 Ne이다. B-Be, N-O의 예외도 알아야 하고

2차 이온화 에너지 경향은 1차 이온화 에너지 경향과 같은데 단지 원자번호가 왼쪽으로 1 만큼 평행 이동한 그래프가 그려진다. 다시 이야기하면 Na이 Ne이 되는 경향이다.

그래서 다시 써 보면 Li이 He 자리로 오면서 2차 이온화 에너지는 가장 크고 줄어들면서 일차 이온화 에너지 Li처럼 되면서 약간씩 증가되므로 다음은 Be, 일차 이온화 에너지의 예외인 Be-B, N-O의 예외가 B-C와 O-F로 바뀌는 것을 고려하면,

Li이 가장 크고 증가하는 순으로 Be-C-B-N-F-O-Ne-Na의 순서이다. 일차 이온화 에너지처럼 He이 가장 크고 그 다음이 Ne인 것처럼 이차 이온화 에너지도 Li이 가장 크고 그 다음이 Na이 된다. 이렇게 되는 이유는 원자의 크기와 전자 배치에서 특징이므로 일차 이온화 에너지와 같은 이유이다.

[3]. 2013.10.19. 2.

F, Ne, Na, Mg, Al 인데 일차 이온화 에너지만 비교해도 풀린다.

$\text{Na} \rightarrow \text{Al} \rightarrow \text{Mg} \rightarrow \text{F} \rightarrow \text{Ne}$; **Mg와 Al이 바뀌는 것은 B-Be와 같다.**

그러면 A---E가 다 결정 된다. C의 3차 이온화 에너지가 갑자기 증가하는 것으로 보아 Mg맞다. 위의 순서만 만들면 2차, 3차 이온화 에너지 없이 다 푼다.

[4]. 2013.3.18.1.

갑자기 이상한 그래프가 나왔다. 일차 이온화 에너지와 2차 이온화 에너지의 비율,

2차와 3차 이온화 에너지의 비율등등...

3주기 금속 ; Na, Mg, Al에 대한 이온화 에너지의 비율인데

A는 $n=1 \rightarrow 2$ 로 갈 때 많은 차이 $\rightarrow$ 1족 금속

B는 $n=3 \rightarrow 4$ 로 갈 때 많은 차이 $\rightarrow$ 3족 금속

C는 $n=2 \rightarrow 3$ 로 갈 때 많은 차이 $\rightarrow$ 2족 금속으로 판단하면 문제는 쉬워진다.

[5]. 2013.7.13.4.

금속성의 판단 : 여기서는 단지 금속과 비금속이면 되는데 같은 금속인 경우 양이온이 잘되려는 경향이 큰 것이 금속성이 크다. 즉 전기 음성도가 작은 금속원소가 금속성이 크다.

이런 자료를 볼 때에도 갑자기 증가하는 에너지가 어디인가를 판단한다.

혹시 헷갈리면 이차를 일차에너지로 나누어 보고, 3차를 2차로 나누어 보고, 4차를 3차로 나누어 보고하면서 큰 차이를 판단한다.

잘 보면 다 판단 할 수는 있다.

A는 비금속 원소인 14족 Si

B는 금속 원소인 13족 Al

A는 **Si로 산소와 결합하여 SiO_2 인 공유 결합성 고체인 수정**을 만든다.

← 주의: CO_2 와는 다르다.

B를 안정한 원소로 만들기 위해 필요한 에너지는 $E_1 + E_2 + E_3$ 이다.

번호	시행 년월 번호	답	번호	시행 년월 번호	답
1]	2006.9.10.	②	45]	07.11.11.	③
2]	2012.6.2.	①	46]	2009.11.10	③
3]	2009.6.3.	④	47]	2013.6.12.	⑤
4]	2010.6.2.	①	48]	2013.9.19.	⑤
5]	2012.6.18.	④	49]	2013.6.14.	①
6]	2007.6.12.	④	50]	2013.9.8.	③
7]	2007.6.13.	①	51]	2014.9.14.	⑤
8]	2011.6.12.	⑤	52]	^H 2013.11.20.	②
9]	07.6.20.	④	53]	07.9.9.	②
10]	2012.7.20	④	54]	2013.9.7.4.	④
11]	2013.6.8	⑤	55]	2013.11.9.2.	②
12]	2013.9.17.	②	56]	2014.9.20.	⑤
13]	2013.11.16	①	57]	2012.11.10	②
14]	2014.6.17.	①	58]	05.6.9	①
15]	2014.9.15.	②	59]	2006.9.8	①
16]	05.6.15.	⑤	60]	05.9.10.	②
17]	2012.7.8.	④	61]	2006.11.11	③
18]	07.9.6.	①	62]	2006.9.4	②
19]	2014.9.12.	②	63]	04.9.9	④
20]	2009.9.3.	③	64]	2012.11.9	②
21]	2012.11.8	③	65]	2009.9.5	⑤
22]	2010.6.4.	⑤	66]	2009.11.3	⑤
23]	2011.6.15.	①	67]	05.11.10	③
24]	2013.6.10.	④	68]	2008.9.10	③
25]	2013.9.12.	②	69]	2006.6.4	③
26]	2013.11.17	④	70]	2012.6.16	⑤
27]	07.6.14.	③	71]	2013.6.16.	④
28]	2013.6.11.	①	72]	2013.6.19	⑤
29]	2006.6.17.	④	73]	2014.9.8	③
30]	2012.7.19	②	74]	06.9.12	④
31]	2010.6.16	④	75]	08.6.3	③
32]	2014.6.9.	②	76]	2014.6.13	③
33]	2011.9.7	①	77]	04.9.18	⑤
34]	2014.9.10.	①	78]	07.9.10	③
35]	2010.9.6	④	79]	2012.6.12	②
36]	2011.11.8	②	80]	2012.9.16	②
37]	2012.9.7	④	81]	2011.11.11	①
38]	2011.6.14.	②	82]	2011.6.11	③
39]	03.11.66.	③	83]	2013.6.13	①
40]	2006.11.3.	③	84]	2014.6.15	⑤
41]	2014.11.13.	⑤	85]	2014.9.7	④
42]	2013.11.11.	③	86]	2013.11.7.	②
43]	2014.6.14.	③	87]	2011.11.3	⑤
44]	2010.6.10.	⑤	88]	2013.11.10	②

번호	시행 년월 번호	답	번호	시행 년월 번호	답
89]	2012.6.6	④	101]	2013.6.2.	⑤
90]	2011.6.14.	④	102]	2013.11.6.	⑤
91]	2011.11.14.	③	103]	2014.6.3.	②
92]	2012.11.11.	④	104]	2014.9.4.	④
93]	2006.11.19.	④	105]	2009.6.6.	①
94]	07.9.18.	⑤	106]	08.9.20.	⑤
95]	2014.9.16.	⑤	107]	2008.6.19	①
96]	2014.6.16.	①	108]	2009.6	①
97]	2013.11.12.	⑤			
98]	2013.9.11.	②			
99]	04.6.9.	①			
100]	08.9.1.	③			

