

교육청 문제 모음

2013.3 - 2014.7

개성 있는 원소와 분자 구조

1]. 2013.4.2. 다음은 원자의 구성 입자들을 발견한 실험이다.

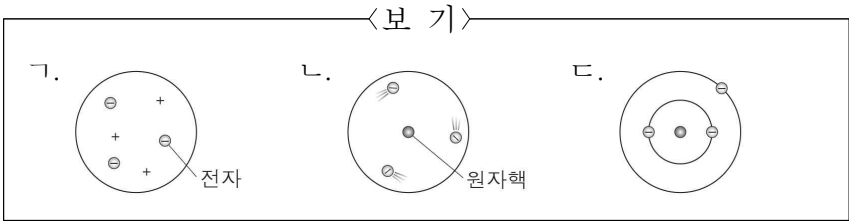
[톰슨의 음극선 실험]

진공 방전관의 양쪽 전극에 높은 전압을 걸어 주면 (-)극에서 (+)극으로 향하는 음극선이 관찰되며, 외부에서 전기장을 걸어 주면 음극선이 휘어진다. 이것으로 음극선은 (-)전하를 띤 입자의 흐름이며, 이 입자는 원자로부터 튀어나온 것임이 밝혀졌다.

[러더퍼드의 α입자 산란 실험]

α입자를 얇은 금박에 충돌시키면 대부분의 입자는 금박을 통과 하지만 소수는 옆으로 휘고 극소수는 정반대편으로 튕겨 나온다. 이것으로 원자의 중심에는 크기가 매우 작지만 원자 질량의 대부분을 차지하는 (+)전하를 띤 입자가 존재한다는 것이 밝혀졌다.

두 실험으로 각각 발견된 입자들이 모두 표현된 원자 모형만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?



- ① ㄱ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

3]. 2014.7.16. 표는 수소 원자의 전자 전이 $a \sim f$ 를 전이 전 주양자수($n_{\text{전}}$)와 전이 후 주양자수($n_{\text{후}}$)로 나타낸 것이고, 그림은 가시광선 영역에서 수소 원자의 선 스펙트럼이다. 656 nm의 선은 d 에 해당한다.

구분	a	b	c	d	e	f
$n_{\text{전}}$	2	2	3	3	3	4
$n_{\text{후}}$	1	3	1	2	4	2

656 파장(nm)

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

ㄱ. ㉠ 선은 f 에 해당한다.

ㄴ. a 와 d 에 해당하는 빛의 파장의 합은 c 에 해당하는 빛의 파장과 같다.

ㄷ. 방출하는 에너지가 가장 큰 것과 흡수하는 에너지가 가장 큰 것의 에너지 크기 비는 32 : 5이다.

① ㄱ

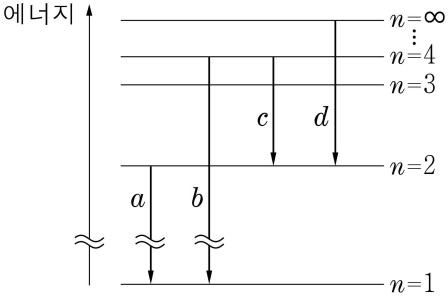
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

2]. 2014.3.4. 그림은 수소 원자의 주양자수(n)에 따른 에너지 준위와 전자 전이 $a \sim d$ 를 나타낸 것이다.



$a \sim d$ 에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수소 원자의 에너지 준위는 $E_n = -\frac{1312}{n^2}$ kJ/mol이다.)

[3점]

ㄱ. 방출되는 빛의 파장은 b 가 가장 짧다.

ㄴ. a 와 c 에서 방출되는 에너지의 합은 b 에서 방출되는 에너지와 같다.

ㄷ. 방출되는 빛의 진동수의 비는 $a : d = 3 : 1$ 이다.

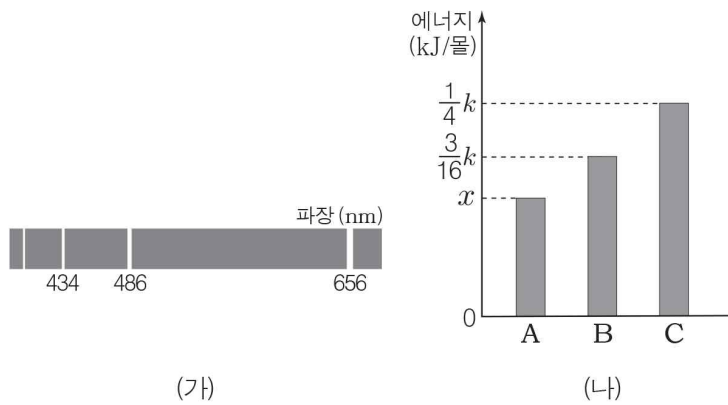
- ① ㄱ

② ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4]. 2014.4.16. 그림 (가)는 수소 원자의 가시광선 영역 선 스펙트럼을, (나)는 발머 계열에 해당하는 전자 전이 A~C에서 각각 방출되는 에너지를 나타낸 것이다. 수소 원자의 주양자수 n 에 따른 에너지 준위는 $E_n = -\frac{k}{n^2}$ kJ/mol이다.



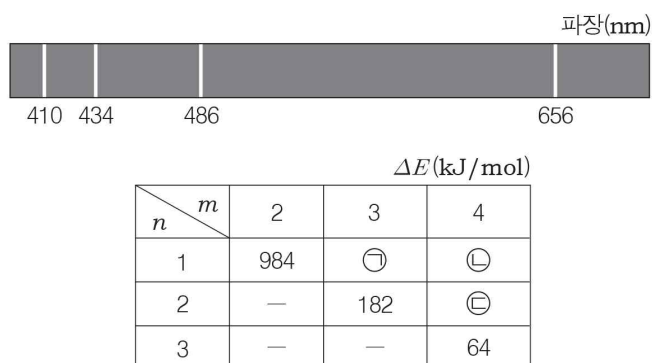
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. B는 $n=4 \rightarrow n=2$ 의 전자 전이이다.
 ㄴ. A에서 방출되는 에너지 x 는 $\frac{5}{36}k$ 이다.
 ㄷ. C에서 방출되는 빛의 파장은 434nm이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5]. 2013.4.19. 그림은 가시광선 영역에서 파장에 따른 수소 원자의 선 스펙트럼을, 표는 수소 원자에서 전자가 전이($m \rightarrow n$)할 때 방출하는 빛에 해당하는 에너지($\Delta E = E_m - E_n$)를 주양자수 m, n 에 따라 나타낸 것이다.



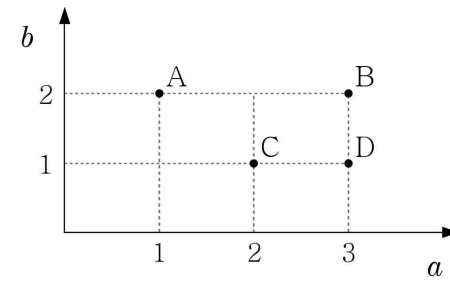
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

- ㄱ. 486nm에 해당하는 빛의 에너지는 246kJ/mol이다.
 ㄴ. ㉡ - ㉠ = 64kJ/mol이다.
 ㄷ. ㉡에 해당하는 빛의 파장은 ㉢에 해당하는 빛의 파장의 5배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6]. 2013.10.17. 그림은 수소 원자에서 $n=a \rightarrow n=b$ 의 전자 전이 A~D를 좌표축 위의 점 (a, b)로 나타낸 것이다. 수소 원자의 주양자수 n 에 따른 에너지 준위는 $E_n = -\frac{1312}{n^2}$ kJ/mol이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

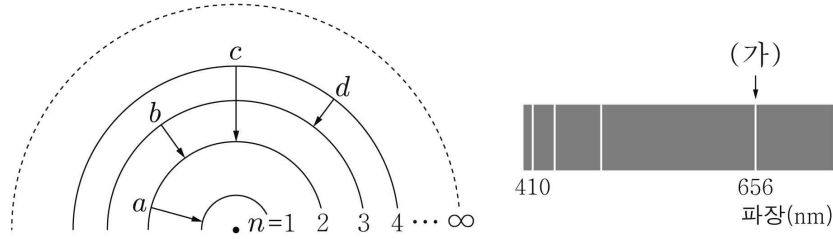
[3점]

<보 기>

- ㄱ. A에서 에너지를 흡수한다.
 ㄴ. C에 해당하는 빛의 파장은 B보다 길다.
 ㄷ. D에 해당하는 에너지는 B와 C에 해당하는 에너지의 합과 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7]. 2013.3.15. 그림은 수소 원자에서 일어나는 전자 전이 $a \sim d$ 와, 가시 광선 영역의 수소 원자 스펙트럼을 나타낸 것이다.

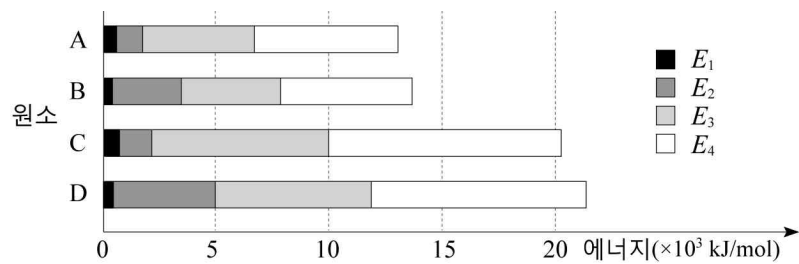


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?(단, 수소 원자의 에너지 준위(E_n)는 $-\frac{1312}{n^2}$ kJ/mol이다.) [3점]

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)는 b 에 해당한다.
 ㄴ. c 에서 방출되는 에너지는 a 보다 크다.
 ㄷ. d 에서 방출되는 에너지는 b 와 c 에서 방출되는 에너지의 차이와 같다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8]. 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.



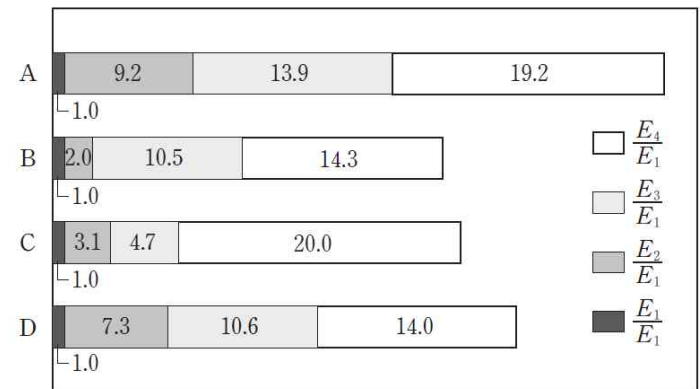
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- < 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

9]. 2013.6.12.

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 제 n 이온화 에너지이다.

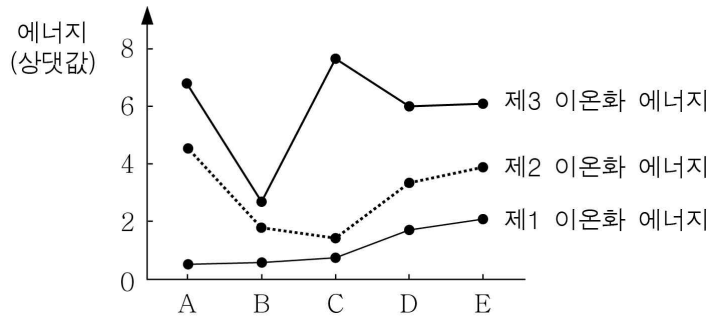


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 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

10]. 2013.10.19. 그림은 2, 3주기 원소 A ~ E의 순차적 이온화 에너지를 상댓값으로 나타낸 것이다. A ~ E는 각각 F, Ne, Na, Mg, Al 중 하나이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

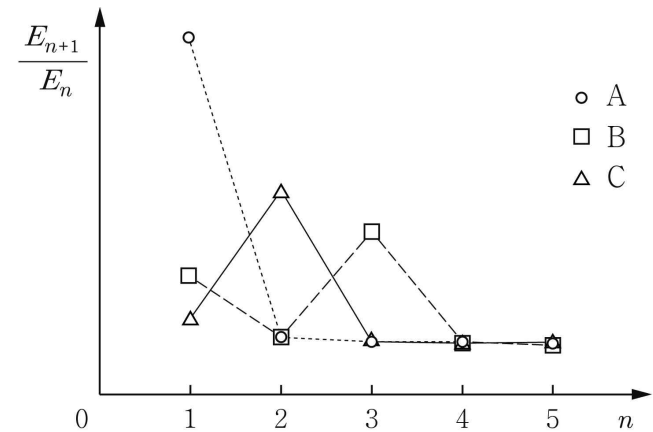
- ㄱ. 원자가 전자 수는 $A < B < C$ 이다.
 ㄴ. 원자 반지름은 A가 D보다 크다.
 ㄷ. C와 E는 같은 주기 원소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11]. 2013.3.18. 다음은 순차적 이온화 에너지에 대한 설명이다.

기체 상태의 중성 원자로부터 2개 이상의 전자를 차례대로 떼어낼 때 필요한 에너지를 순차적 이온화 에너지라고 한다. 첫 번째 전자를 떼어낼 때 필요한 에너지는 E_1 (제1 이온화 에너지), 2번째, 3번째, ..., n 번째 전자를 떼어낼 때 필요한 에너지는 각각 $E_2, E_3, \dots, E_n$ 이다.

그림은 3주기 금속 A ~ C의 중성 원자에서 전자를 순차적으로 떼어낼 때, n 에 따른 $\frac{E_{n+1}}{E_n}$ 값을 나타낸 것이다.

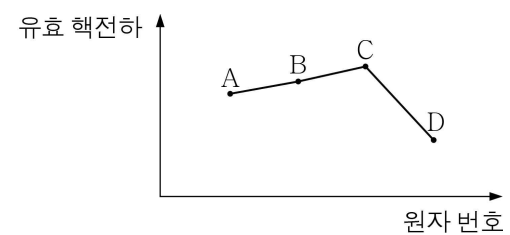


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A ~ C는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ㄱ. A는 1족 원소이다.
 ㄴ. 제1 이온화 에너지는 A가 C보다 크다.
 ㄷ. B의 안정한 산화물의 화학식은 BO 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12]. 2014.3.8. 그림은 원자 번호가 연속인 2, 3주기 원소 A ~ D의 원자가 전자의 유효 핵전하를 나타낸 것이다.



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

- ㄱ. 3주기 원소는 2가지이다.
 ㄴ. 이온화 에너지는 A가 B보다 크다.
 ㄷ. 전기 음성도는 B가 D보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13]. 2013.7.13.

13. 표는 3주기 원소 A와 B의 순차적 이온화 에너지(E_n)를 나타낸 것이다.

원소	순차적 이온화 에너지(E_n , kJ/mol)					
	E_1	E_2	E_3	E_4	E_5	E_6
A	787	1577	3232	4356	16091	19805
B	578	1817	2745	11577	14842	18379

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

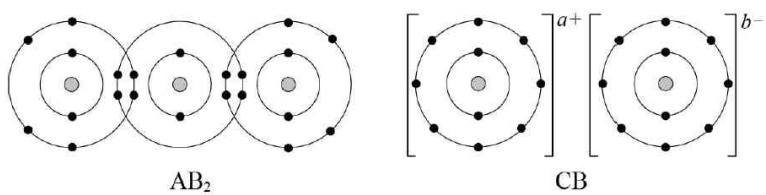
—<보 기>—

- ㄱ. 금속성은 A가 B보다 크다.
 ㄴ. A는 산소와 결합하여 공유 결합 물질을 만든다.
 ㄷ. 원자 B(g)를 이온 B²⁺(g)으로 만들기 위해 필요한 에너지는 2395 kJ/mol이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14]. 2013.7.12.

12. 그림은 화합물 AB₂와 CB의 전자 배치를 모형으로 나타낸 것이다.



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

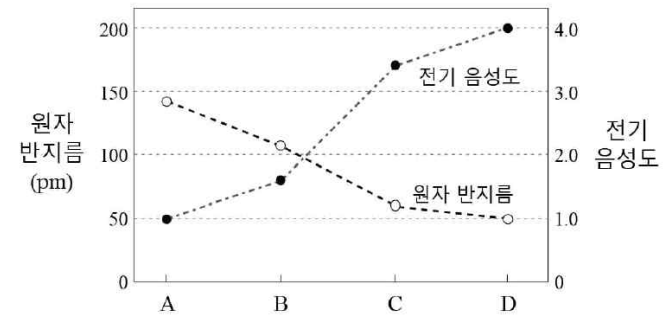
—<보 기>—

- ㄱ. AB₂에서 A와 B는 극성 공유 결합을 한다.
 ㄴ. CB를 구성하는 두 이온의 유효 핵전하는 같다.
 ㄷ. C는 2족 원소이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

15]. 2013.7.16.

16. 그림은 임의의 2주기 원소 A~D의 원자 반지름과 전기 음성도를 나타낸 것이다. 단, 화합물 BC는 이온 결합 물질이다.



A~D에 대한 설명으로 옳은 것은? [3점]

- ① 원자가 전자 수는 A가 B보다 많다.
 ② 제1 이온화 에너지는 A가 C보다 크다.
 ③ A와 D로부터 AD₂인 화합물이 만들어진다.
 ④ 안정한 이온의 반지름은 C가 D보다 크다.
 ⑤ D는 18족 원소이다.

16]. 2014.7.18. 다음은 중성 원자 N, O, F, S, Cl 중 하나인 A ~ E 를 구별하기 위한 자료이다.

홀전자 수의 차	원자 반지름
$b - e = 0$	$B > E$
$a - c = e$	$C > D$
$d - b = 1$	

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, $a \sim e$ 는 각각 A ~ E의 바닥상태 전자 배치의 홀전자 수이다.) [3점]

— <보 기> —

- ㄱ. $(b+d+e)$ 의 값은 5이다.
 ㄴ. 전기 음성도는 $E > B$ 이다.
 ㄷ. 이온화 에너지는 $D > A > C$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

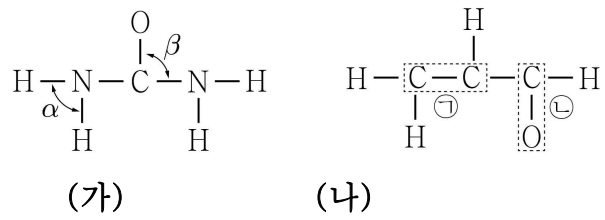
17]. 2014.3.12. 다음은 원소 A ~ D에 대한 설명이다. A ~ D는 각각 O, Mg, Cl, K 중 하나이다.

- 바닥상태에서 전자가 채워진 오비탈 수는 A가 가장 적다.
- B와 C는 바닥상태에서 홀전자 수가 같다.
- B와 D의 안정한 화합물은 이온 결합 물질이다.

A ~ D에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

- ① A와 B는 비금속 원소이다.
 ② 원자 반지름은 B가 D보다 작다.
 ③ 이온화 에너지가 가장 작은 것은 C이다.
 ④ 안정한 이온의 반지름은 B가 C보다 작다.
 ⑤ A와 D로 이루어진 화합물의 화학식은 DA이다.

18]. 2013.10.10. 그림은 분자 (가), (나)의 구조식이다. 다중 결합은 표시하지 않았다.

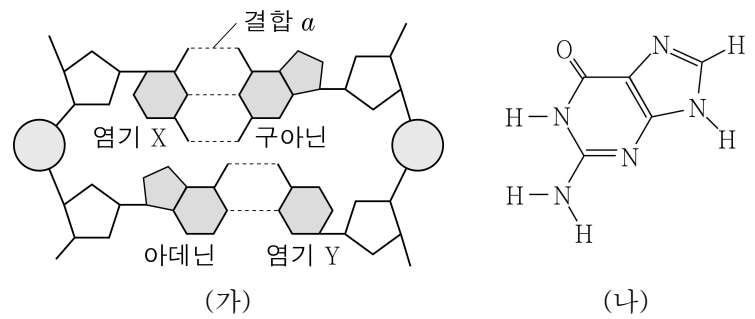


(가), (나)에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- ㄱ. (가)에서 결합각은 α 가 β 보다 크다.
 ㄴ. (나)에서 ㉠과 ㉡은 모두 2중 결합이다.
 ㄷ. 비공유 전자쌍 수는 (가)가 (나)의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20]. 2014.3.10. 그림 (가)는 DNA 이중 나선 구조의 일부를 모형으로 나타낸 것이고, (나)는 DNA를 구성하는 염기 중의 하나인 구아닌의 구조식을 나타낸 것이다.



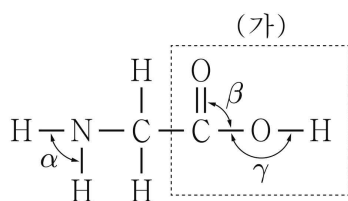
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- ㄱ. (가)에서 결합 a는 수소 결합이다.
 ㄴ. (가)에서 염기 X와 Y는 같은 물질이다.
 ㄷ. (나)에서 비공유 전자쌍의 수는 5개이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19]. 2013.3.9.다음은 아미노산의 일종인 글라이신의 구조식이다.



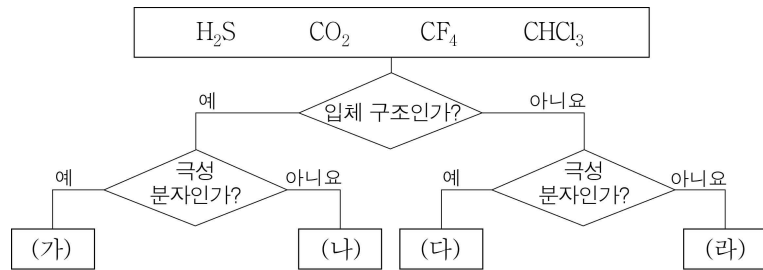
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[3점]

- ㄱ. 질소(N) 원자에는 비공유 전자쌍이 있다.
 ㄴ. 결합각은 $\alpha < \beta < \gamma$ 이다.
 ㄷ. (가) 부분은 물에서 수소 이온을 내놓는다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21]. 2014.3.13. 그림은 4가지 분자를 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- ㄱ. (가)는 CHCl_3 이다.
 ㄴ. (나)에는 무극성 공유 결합이 있다.
 ㄷ. 결합각은 (다)가 (라)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

22]. 2014.4.12. 다음은 탄소 수가 2인 탄화수소 (가)~(다)에 대한 자료이다.

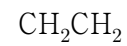
- (가)에는 이중 결합이 있다.
 ○ (나)의 수소 수는 6이다.
 ○ (다)의 분자 모양은 직선형이다.

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

- ㄱ. (가)의 모든 원자는 동일 평면에 존재한다.
 ㄴ. (다)에는 삼중 결합이 있다.
 ㄷ. 1g에 들어 있는 탄소 원자의 수는 (나) > (다)이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

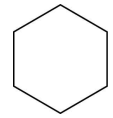
23]. 2014.3.11. 다음은 탄화수소 (가)~(다)의 화학식이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

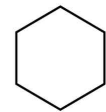
- ㄱ. (가)에는 2중 결합이 있다.
 ㄴ. (가)와 (다)는 평면 구조이다.
 ㄷ. (나)와 (다)는 실험식이 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24]. 2013.10.8. 다음은 2가지 탄화수소의 구조식이다.



(가)



(나)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

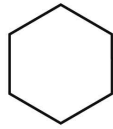
- ㄱ. (가)와 (나)는 실험식이 같다.
 ㄴ. (가)와 (나)는 모두 평면 구조이다.
 ㄷ. 1g에 포함된 탄소 원자 수는 (가)가 (나)보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

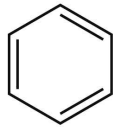
25]. 2013.3.14. 다음은 탄소 수가 6개인 탄화 수소 (가)~(다)의 구조식이다.



(가)



(나)



(다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보 기 >
- ㄱ. (가)와 (나)는 분자식이 같다.
 ㄴ. (나)는 평면 구조이다.
 ㄷ. (다)는 탄소 원자 간 결합 길이가 모두 같다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

27]. 2014.7.11. 표는 탄화 수소 (가)~(라)에 대한 자료이다. (가)~(라)는 에텐, 에타인, 벤젠, 사이클로헥세인 중 하나이다.

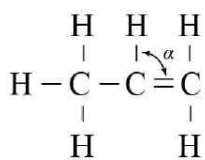
물질	실험식	한 분자 내 탄소 원자의 수	결합각 ($\angle\text{HCC}$)	분자 구조
(가)	CH	2	—	사슬 모양
(나)	CH	⑦	120°	고리 모양
(다)	CH_2	2	—	사슬 모양
(라)	CH_2	6	—	고리 모양

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [3점]

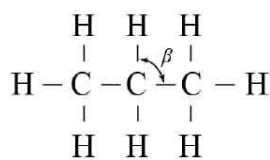
- ① ⑦은 6이다.
 ② 결합각($\angle\text{HCC}$)이 가장 큰 것은 (가)이다.
 ③ 탄소 원자 간 결합 길이는 (나)가 (가)보다 길다.
 ④ (나)와 (다)에는 이중 결합이 있다.
 ⑤ (라)는 포화 탄화 수소이다.

26]. 2013.7.8.

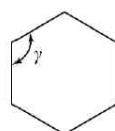
8. 그림은 몇 가지 탄화수소의 구조식을 나타낸 것이다.



(가)



(나)



(다)

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

- < 보 기 >
- ㄱ. 결합각은 $\gamma > \alpha > \beta$ 이다.
 ㄴ. 분자가 입체 구조인 것은 3개이다.
 ㄷ. (다)에서 C와 H의 원자 수의 비는 1:2이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

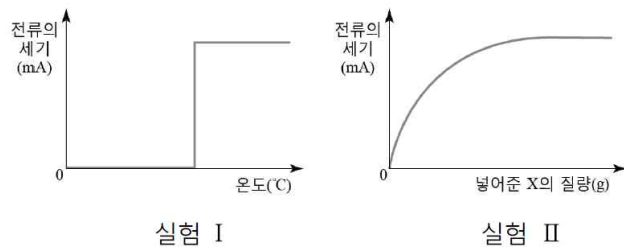
28]. 2013.7.5.

5. 다음은 순수한 고체 결정 X의 성질을 알아보기 위한 실험이다.

[실험]

- I. 도가니에 X를 넣고 가열하며 온도에 따른 전류의 세기를 측정한다.
 II. 일정량의 물이 든 비커에 X를 녹이며 넣어준 X의 질량에 따른 전류의 세기를 측정한다.

[실험 결과]



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

—<보 기>—

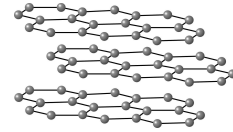
- ㄱ. 퍼짐성과 뽐힘성이 좋다.
 ㄴ. 외부에서 힘을 가하면 쉽게 부서진다.
 ㄷ. 한 종류의 원소가 결합한 2원자 분자의 형태이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

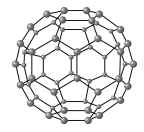
29]. 2014.3.9. 그림은 탄소를 포함한 3가지 물질을 나타낸 것이다.



벤젠
(가)



흑연
(나)



풀러렌(C₆₀)
(다)

이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

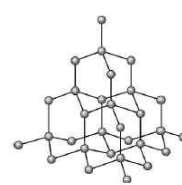
—<보 기>—

- ㄱ. (가)와 (나)는 탄소 원자 사이의 결합각이 같다.
 ㄴ. (가)와 (다)는 1몰에 들어 있는 탄소 원자 수가 같다.
 ㄷ. (나)와 (다)에서 탄소 원자는 이웃한 3개의 탄소 원자와 공유 결합한다.

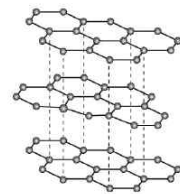
① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

30]. 2013.7.6..

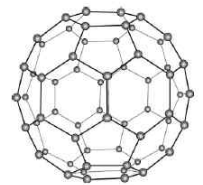
6. 그림은 동소체인 다이아몬드, 흑연, 풀러렌(C₆₀)의 구조를 모형으로 나타낸 것이다.



(가) 다이아몬드



(나) 흑연



(다) 풀러렌

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—<보 기>—

- ㄱ. (가)와 (다)는 공유 결합 물질이다.
 ㄴ. (나)는 전기 전도성이 있다.
 ㄷ. 물질 1몰에 포함된 원자 수는 모두 같다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

이 문제들은 2013년 3월, 2013년 4월, 2013년 7월, 2013년 10월, 2014년 3월, 2014년 4월, 2014년 7월까지의 교육청 문제에서 다시 풀어 보아야 할 것들을 선별한 것입니다.

중요한 것은 해설을 하였으나 해설을 붙이지 않은 것은 지금이면 충분히 풀 수 있어야 할 것들입니다. 문제를 풀면서 틀릴 수도 있지만 틀리는 것은 다시 CHECK하여 어느 부분이 부족한지를 다시 확인하길 바랍니다.

[Soulution]

- 1]. 2013.4.2.4.
- 2]. 2014.3.4. 5.
- 3]. 2014.7.16. 4.
- 4]. 2014.4.16.5.
- 5]. 2013.4.19.3.
- 6]. 2013.10.17. 3.
- 7]. 2013.3.15. 3.

8]. 2014.7.17.2.

A~D는 원자 번호 11~20의 원소 중 하나이므로

3 주기 : Na, Mg, Al, Si, P, S, Cl, Ar

4 주기 : K, Ca 써 놓고

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 다른 작은 주기의 2차, 3차의 이온화 에너지가 큰 주기의 2차, 3차 이온화 에너지보다 거의 더 크다. A와 C를 비교해도 알 수 있다.

C(Mg)와 D(Na)의 이온 반지름은 Mg가 작다.

9]. 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 바닥상태의

전자 배치는 Ne과 같다.

D에서 3차 이온화 에너지는 당연히 2차 이온화 에너지보다 크다.

10]. 2013.10.19. 2.

F, Ne, Na, Mg, Al인데 일차 이온화 에너지만 비교해 보자.

Na → Al → Mg → F → Ne;

Mg와 Al이 바뀌는 것은 B-Be와 같다.

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

11]. 2013.3.18. 1.

3주기 금속 ; Na, Mg, Al

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

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

C는 $n=2 \rightarrow 3$ 로 갈 때 많은 차이 → 2족 금속

12]. 2013.7.13.4.

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

A는 비금속 원소인 14족 Si

B는 금속 원소인 13족 Al

A는 Si로 산소와 만나 SiO_2 인 공유 결정성 고체인 수정을 만든다. ← 주의: CO_2 와는 다르다.

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

13]. 2014.3.8. 2.

유효핵전하는 같은 주기에서 증가하다가 족이 바뀌면서 감소하다 다시 증가한다. 원자번호가 연속인 2, 3주기 이므로 A, B, C, D는 O, F, Ne, Na이다.

14]. 2013.7.12.4.

이런 모형의 문제를 풀 때는 전자 수를 조심스럽게 count하자.

공유 결합이므로 공유전자쌍을 2로 나누어 count!

AB_2 는 CO_2 , B는 O이므로

CB는 $\text{Mg}^{2+}\text{O}^{2-}$ 이다.

CO_2 는 극성 공유 결합, 무극성 분자.

Mg와 O는 당연히 유효 핵전하가 다르다.

15]. 2013.7.16.4.

2주기 원소의 전기음성도를 알면 매우 쉽게 실명화 시킬 수 있다.

D(F), C(O), B(Be), A(Li)

16]. 2014.7.18.2.

경우의 수를 생각해야 하므로 제법 시간이 걸리는 문제이다.

N, O, F, S, Cl에서 홀 전자를 찾자. 절대로 외우면 안 된다. N[3], O[2], F[1], S[2], Cl[1]; 같은 족이면 홀 전자 수 같다.

원자 반지름 $B > E$, $b - e = 0$ 인 것은

①S와 O[2]; $a - c = e$ 가 나와야 하므로

$b=2$, $e=2$, $a=3$, $c=1$

$d - b = 1$, $d=3$, 홀 전자 3개는 1개 존재하므로 아니다.

②Cl와 F[1]; $b - e = 0$, $b=1$, $e=1$; 원자 반지름 B가 크므로 $B=\text{Cl}$, $E=\text{F}$

$a - c = e=1$ 이 되어야 하므로 $a=3$ 이므로 $a = \text{N}$, $c=2$

$d - b = 1$, $d=2$; 원자 반지름 C가 크므로

$C=\text{S}$, $d=\text{O}$

③ $b+d+e = 2+2+3 = 7$

④ 전기음성도의 비교; $E=\text{F}$ 이므로 당연히 크다.

⑤ 이온화 에너지의 비교 $D=\text{O}$, $A = \text{N}$, $C = \text{S}$;

2주기 이온화 에너지는 B-Be, N-O에서 예외

S는 4주기이므로 3주기 보다 작다.

이온화 에너지는 $\text{N} > \text{O} > \text{S}$

17]. 2014.3.12. 4.

A ~D 는 각각 O, Mg, Cl, K

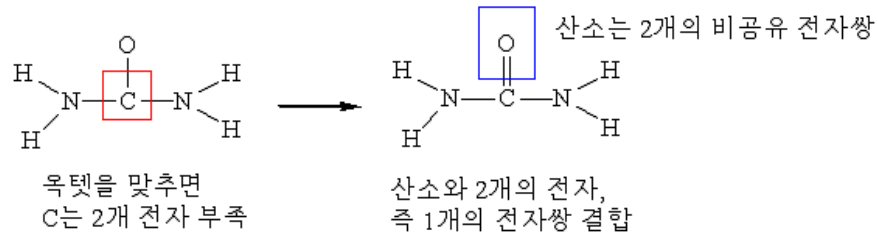
A=O,

B와 C는 홀 전자수가 같다: Cl, K → C는 K

B와 D는 이온결합; B는 Cl, D는 Mg

A =O, B=Cl, C=K, D=Mg

18]. 2013.10.10. 4.

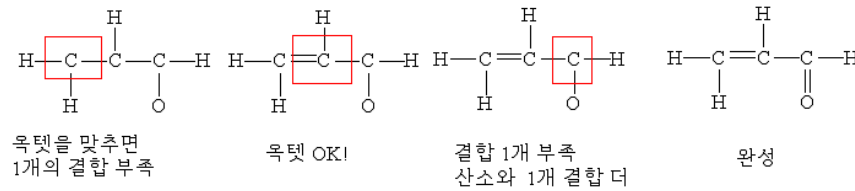


α 는 NH_3 와 같은 유형, β 는 3개의 결합인 평면 삼각형 120°

(가)의 비 공유전자쌍의 수 = N에 1개씩이므로 2개,

산소에 2개

(나)이 비 공유전자쌍의 수 = O에 2개



19]. 2013.3.9.4.

α 는 NH_3 와 같은 유형, β 는 3개의 결합인

평면 삼각형 120° , γ 는 H_2O 유형

(가)는 $-\text{COOH}$ 이고 물에서 H^+ 를 내놓는

브렌스테드-로우리 산이다.

20]. 2014.3.10. 1.

21]. 2014.3.13. 1.

22]. 2014.4.12.3.

23]. 2014.3.11. 1.

24]. 2013.10.8.1.

25]. 2013.3.14. 4.

26]. 2013.7.8.5.

27]. 2014.7.11.4

28]. 2013.7.5.2.

이온결합 물질은 고체 상태에서는 전기를 통하지 않지만, 수용액이나 녹아 용융 상태가 되면 전기를 통한다. 수용액에서는 용해되면서 해리되어 전류가 통하고, 용융 상태가 되면 고체의 정전기적 인력이 열에 의해 끊어져서 이온화가 되어 전기가 흐르게 된다.

연성, 전성은 금속이 갖는 특징이며 금속은 자체적으로 도체이다.

이온 결합 물질은 힘을 가해 주면 잘 부스러진다.

이온결합 물질은 분자라고 하지 않는다.

29]. 2014.3.9. 4.

30]. 2013.7.6.3

질문이나 문의 사항이 있으면 E-MAIL whangf@nate.com으로 연락 주십시오.