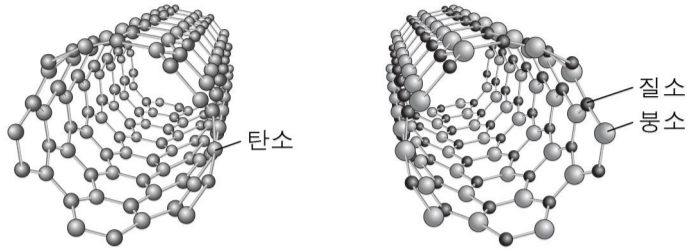


6. 그림은 탄소 나노튜브와 질화 붕소 나노튜브를 나타낸 것이다.



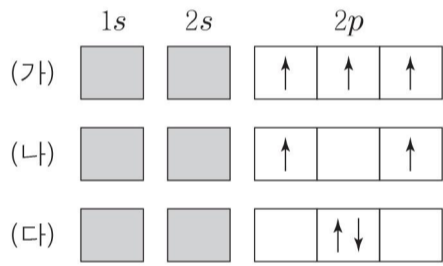
탄소 나노튜브 질화 붕소 나노튜브

두 물질의 공통점만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. 입체 구조이다.
 - ㄴ. 다이아몬드와 동소체이다.
 - ㄷ. 한 원자는 3개의 원자와 결합한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 그림은 1s, 2s, 2p 오비탈에만 전자가 들어 있는 탄소(${}_6\text{C}$) 원자의 전자 배치 (가) ~ (다)를 나타낸 것이다.

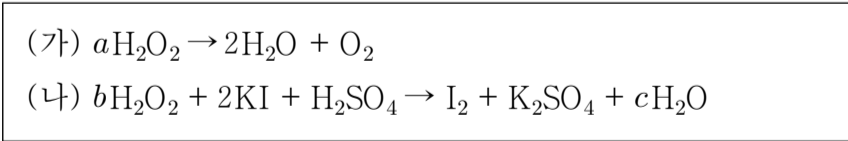


(가) ~ (다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, (가) ~ (다)는 파울리 배타 원리를 만족한다.)

- < 보기 >
- ㄱ. (가)에서 s 오비탈에 들어 있는 홀전자 수는 1이다.
 - ㄴ. (나)는 들뜬 상태이다.
 - ㄷ. (다)는 훈트 규칙을 만족한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 다음은 과산화 수소(H_2O_2)와 관련된 반응의 화학 반응식이다. a~c는 반응 계수이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. $a + b + c = 6$ 이다.
 - ㄴ. (가)의 반응물과 생성물에 포함된 O의 산화수는 3가지이다.
 - ㄷ. (나)에서 H_2O_2 는 환원제이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 그림은 수소 원자에서 L 또는 M 껍질에 있는 전자가 전이할 때 방출되는 빛의 스펙트럼선 a~c를, 표는 a~c에 해당하는 에너지를 나타낸 것이다.



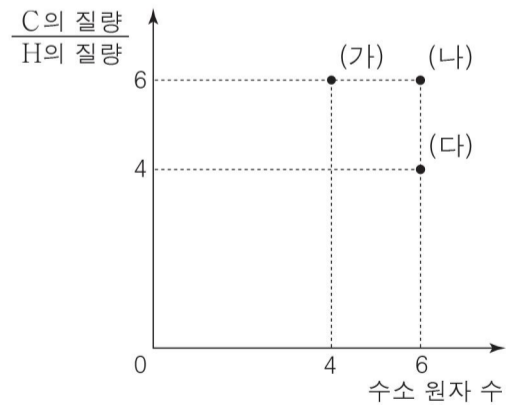
선	a	b	c
에너지(kJ/mol)	E_a	E_b	E_c

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

- < 보기 >
- ㄱ. 선 a는 M 껍질에서 L 껍질로의 전자 전이에 해당한다.
 - ㄴ. 선 b에 해당하는 빛은 가시광선 영역에 속한다.
 - ㄷ. $E_c = E_a - E_b$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 그림은 탄화수소 (가) ~ (다)의 분자당 수소 원자 수와 성분 원소의 질량비($\frac{\text{C의 질량}}{\text{H의 질량}}$)를 나타낸 것이다. (가) ~ (다)는 모두 사슬 모양 탄화수소이다.

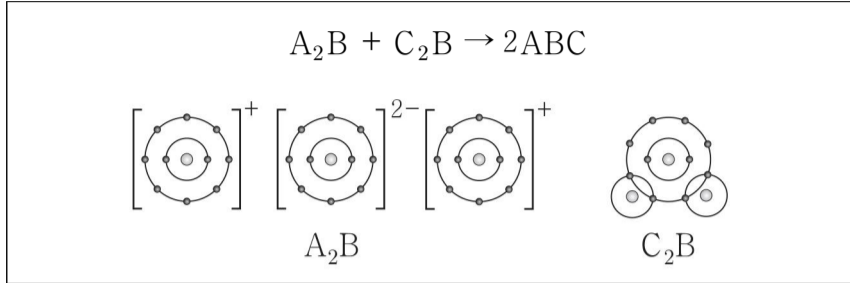


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다.) [3점]

- < 보기 >
- ㄱ. (가)와 (나)의 실험식은 같다.
 - ㄴ. (가)와 (다)의 분자당 탄소 원자 수는 같다.
 - ㄷ. (나)와 (다)는 모두 포화 탄화수소이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 다음은 물질 A₂B와 C₂B가 반응하여 ABC를 생성하는 반응의 화학 반응식과 A₂B와 C₂B의 화학 결합 모형이다.



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

- < 보기 >
- ㄱ. A₂B는 이온 결합 물질이다.
 ㄴ. C₂B에서 B는 옥텟 규칙을 만족한다.
 ㄷ. 액체 상태에서 전기 전도성은 ABC가 C₂B보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

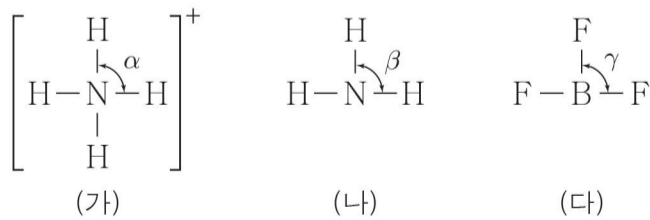
12. 표는 2, 3주기인 원소 A~D에 대한 자료이다.

원소	A	B	C	D
원자가 전자 수	3	4	5	6
전기 음성도	2.0	1.9	3.0	2.6

A~D의 원자 번호를 비교한 것으로 옳은 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.) [3점]

- ① A > D > C > B
 ② C > A > D > B
 ③ C > D > A > B
 ④ D > B > C > A
 ⑤ D > C > B > A

13. 그림은 이온 (가)와 분자 (나), (다)의 구조식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

- < 보기 >
- ㄱ. (가)의 모양은 정사면체형이다.
 ㄴ. 결합각은 $\gamma > \beta > \alpha$ 이다.
 ㄷ. 분자의 쌍극자 모멘트는 (다)가 (나)보다 크다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 다음은 주기율표의 일부와 원소 X~Z에 대한 자료이다. 원소 X, Y, Z는 순서대로 주기율표의 (가), (나), (다) 영역에 속한다.

주기 \ 족	2	13	14	15	16	17
2						
3						

■ (가) □ (나) ▨ (다)

- 원자 번호는 X > Z > Y이다.
 ○ 제1 이온화 에너지는 Y > Z이다.
 ○ (가) 영역의 원소 중 원자 반지름은 X가 가장 크다.

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

- < 보기 >
- ㄱ. X는 3주기 2족 원소이다.
 ㄴ. 바닥 상태의 홀전자 수는 Y와 Z가 같다.
 ㄷ. Ne의 전자 배치를 갖는 이온의 반지름은 X > Z이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

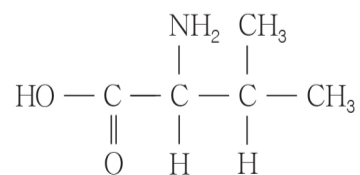
15. 표는 탄화수소 (가), (나)가 혼합된 시료 I, II를 각각 완전 연소 시켰을 때 생성물에 대한 자료이다.

혼합 시료	조성	완전 연소 생성물의 몰수	
		CO ₂	H ₂ O
I	(가) 1몰 + (나) 2몰	4몰	7몰
II	(가) 2몰 + (나) 1몰	5몰	8몰

(가)의 분자량 / (나)의 분자량 은? (단, H, C의 원자량은 각각 1, 12이다.) [3점]

- ① 14/13 ② 13/8 ③ 7/4 ④ 15/8 ⑤ 5/2

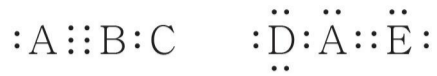
16. 그림은 아미노산인 발린의 구조식을 나타낸 것이다. 구성 원소 중 전기 음성도는 수소(H)가 가장 작다.



발린에서 탄소(C)의 산화수가 아닌 것은?

- ① -3 ② -1 ③ 0 ④ +1 ⑤ +3

17. 그림은 1, 2주기 비금속 원소들로 구성된 분자 ABC와 DAE를 루이스 전자점식으로 나타낸 것이다.



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

< 보 기 >

ㄱ. 바닥 상태인 B 원자의 p 오비탈에 들어 있는 전자 수는 2이다.
 ㄴ. 두 분자 모두 극성 공유 결합이 있다.
 ㄷ. 두 분자에서 A는 모두 부분적인 음전하를 띤다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 표는 HCl(aq), NaOH(aq), KOH(aq)의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가), (나)에 대한 자료이다.

혼합 용액		(가)	(나)
혼합 전 용액의 부피 (mL)	HCl(aq)	30	20
	NaOH(aq)	30	0
	KOH(aq)	0	40
혼합 용액 속 이온의 몰수 비		$H^+ : Na^+ = 2 : 1$	$\textcircled{1} : OH^- = 1 : 2$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.) [3점]

< 보 기 >

ㄱ. ㉠은 Cl^- 이다.
 ㄴ. 단위 부피당 OH^- 의 몰수는 KOH(aq)가 NaOH(aq)의 3배이다.
 ㄷ. 혼합 용액 (나) 중 30mL를 취하여 (가)와 혼합한 용액은 중성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

19. 다음은 금속 A~C의 산화 환원 반응 실험이다.

[실험 과정]

- (가) A^{m+} 0.1몰이 들어 있는 수용액을 만든다.
- (나) (가)의 용액에 금속 B w_1 g을 넣어 모두 반응시킨다.
- (다) (나)의 용액에 금속 C w_2 g을 넣어 모두 반응시킨다.

[실험 결과]

○(가)~(다)에서 용액 속에 들어 있는 양이온의 종류와 몰수

	(가)	(나)	(다)
양이온의 종류	A^{m+}	A^{m+}, B^{2+}	A^{m+}, B^{2+}, C^{3+}
양이온의 몰수	0.1몰	0.08몰	0.06몰

$w_1 + w_2$ 는? (단, B, C의 원자량은 각각 64, 27이고, 음이온은 반응하지 않는다.) [3점]

- ① 1.18 ② 1.55 ③ 1.82 ④ 2.09 ⑤ 2.36

20. 다음은 기체 A와 B가 반응하여 기체 C를 생성하는 반응의 화학 반응식이다.



표는 용기에 기체 A와 B를 넣고 반응시켰을 때, 반응 전후 용기 속 기체에 대한 자료이다. 실험 I에서는 A가 모두 소모되었고, 실험 II에서는 B가 모두 소모되었다.

실험	반응 전	반응 후	
	전체 기체의 몰수(몰)	전체 기체의 몰수(몰)	전체 기체의 질량(g)
I	$4n$	$2n$	34
II	$5n$	$2n$	62

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

< 보 기 >

ㄱ. 실험 I과 II에서 반응 전 B의 몰수는 같다.
 ㄴ. 반응 후 C의 질량은 실험 II에서가 I에서의 2배이다.
 ㄷ. 분자량은 A가 B의 7배이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

※ 확인 사항

문제지와 답안지의 해당란을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.