

1. 물질의 양(몰, mol)에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?  
(단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이고, 0°C, 1기압에서 기체 1몰의 부피는 22.4L, 아보가드로 수는  $6.02 \times 10^{23}$ 이다.)

- ①  $\text{N}_2\text{H}_4$  5.6L에는 질소 원자 0.5몰이 포함되어 있다.
- ②  $\text{CH}_4$  32g에는 탄소 원자  $6.02 \times 10^{23}$ 개가 포함되어 있다.
- ③  $\text{H}_2\text{O}$  3몰에는 수소 원자  $12.04 \times 10^{23}$ 개가 포함되어 있다.
- ④ 2몰의 포도당( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )에 포함되어 있는 수소 원자의 질량은 12g이다.

2. 탄소 화합물에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 폼알데하이드: 새집 증후군을 일으키는 물질이다.
- ② 아세트산: 물에 녹으면 염기성을 나타내는 물질이다.
- ③ 아세톤: 물에 잘 녹으며, 손톱칠을 지우는 데도 이용된다.
- ④ 에탄올: 물에 잘 녹으며, 술의 주성분 및 소독제 등으로 이용된다.

3. <보기>는 바닥상태 원자 A~C에 대한 자료이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

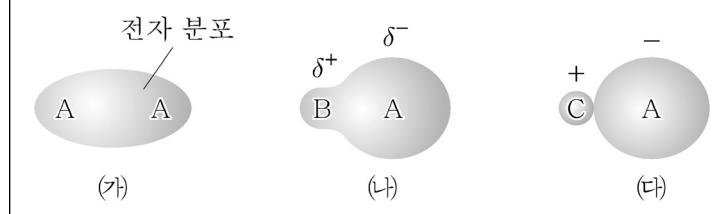
&lt;보기&gt;

원자	A	B	C
s오비탈에 들어 있는 전자 수	3	5	8

- ① A의 홀전자 수는 3개이다.
- ② 원자 B와 원자 C의 전자 수 차이는 8이다.
- ③ B에서 전자가 들어 있는 오비탈의 개수는 6개이다.
- ④ 전자가 들어 있는 전자 겹침 수는 A와 B가 같다.

4. <보기 1>은 원소 A, B, C로 이루어진 물질 (가)~(다)를 구성 원소의 전기음성도 차이에 따른 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은?

&lt;보기 1&gt;



&lt;보기 2&gt;

- ㄱ. 전기음성도는 A > B > C이다.
- ㄴ. (다)는 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.
- ㄷ. (가)는 극성공유결합, (다)는 이온결합이다.
- ㄹ.  $\text{Cl}_2$ 는 (가)모형,  $\text{NaCl}$ 은 (나)모형으로 나타낼 수 있다.

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

5. <보기 1>은 암모니아 합성 반응에 대한 설명이다.  
(가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은?

&lt;보기 1&gt;

하버는 공기 중의 (가) 질소를 (나) 수소와 반응시켜 (다) 암모니아를 대량으로 합성하는 제조공정을 개발함으로써 질소 비료의 대량 생산을 가져왔다.

&lt;보기 2&gt;

- ㄱ. (가)~(다) 중 화합물은 3가지이다.
- ㄴ. (가)는 이원자 분자로 존재한다.
- ㄷ. 암모니아 분자 1개는 3개의 원자로 이루어져 있다.

① ㄴ

② ㄱ, ㄴ

③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ

6. 0.1M 황산( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) 수용액 10mL를 완전히 중화시키는데 필요한 0.05M 수산화나트륨(NaOH) 수용액의 부피의 값[mL]은?

① 10mL

② 20mL

③ 30mL

④ 40mL

7. <보기>의 (가)~(다)는 각각 탄소(C), 산소(O), 마그네슘 이온( $\text{Mg}^{2+}$ )의 전자 배치를 순서없이 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단,  $n$ =주 양자수,  $l$ =부 양자수(또는 방위 양자수)이다.)

&lt;보기&gt;

(가)			
(나)			
(다)			

1s      2s      2p

- ① (가)의 원자가 전자 수는 4개이다.

- ② (나)는 탄소의 바닥상태 전자 배치를 나타낸 것이다.

- ③ (가)~(다)의 전자 배치에는 홀전자가 없다.

- ④  $n=3$ ,  $l=0$ 인 오비탈에서 전자를 잃어버린 것은 (다)이다.

8. 화학 반응 속도에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 정촉매를 사용하면 활성화 에너지가 감소한다.

- ② 온도를 높이면 활성화 에너지가 증가하여 반응 속도가 증가한다.

- ③ 반응물의 농도가 증가하면 유효 충돌수가 증가하여 반응 속도가 증가한다.

- ④ 일정 온도에서 활성화 에너지가 증가하면 활성화 에너지 이상의 운동 에너지를 가진 분자 수가 감소한다.

9. <보기 1>의 (가)와 (나)는 분자량이 60인 A로 만든 수용액을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은? (단, (가) 수용액의 밀도는  $1.09\text{g/mL}$ , 물의 몰랄 내림상수( $K_f$ )는  $1.86^\circ\text{C}/m$ 이고, A는 비전해질, 비휘발성이다.)

&lt;보기 1&gt;

- (가) 1.5M A 수용액 100mL  
(나) 1.5m A 수용액 100g

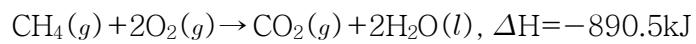
&lt;보기 2&gt;

- ㄱ. (나)의 어는점은  $-2.79^\circ\text{C}$ 이다.  
ㄴ. (가)를 몰랄농도로 표현하면 1.5m이다.  
ㄷ. (가)와 (나)에 포함된 A의 몰수는 같다.

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

10. <보기>는 일정 온도와 압력에서 메테인( $\text{CH}_4$ ) 1몰이 연소될 때의 열화학반응식을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

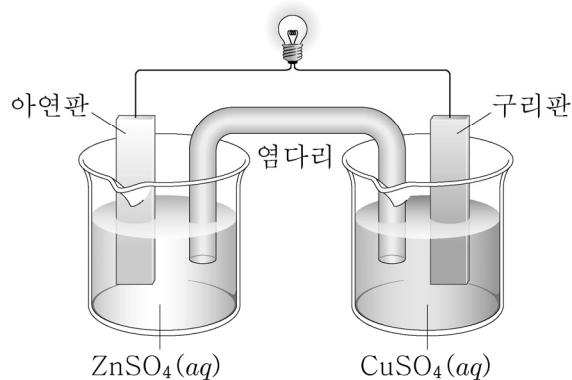
&lt;보기&gt;



- ① 반응 후 주위의 온도가 감소한다.  
② 산소 1몰이 반응할 때 890.5kJ의 열이 발생한다.  
③ 생성물의 엔탈피 총합보다 반응물의 엔탈피 총합이 크다.  
④ 반응물의 결합 에너지 총합이 생성물의 결합 에너지 총합보다 크다.

11. <보기>는 다니엘 전지를 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

&lt;보기&gt;



- ① 전자는 아연판에서 구리판으로 이동한다.  
② (-)극에 해당하는 판의 질량이 감소한다.  
③ 음이온은 염다리를 따라  $\text{CuSO}_4$  수용액으로 이동하여 전하의 균형을 이룬다.  
④ (+)극에 해당하는 판에서는  $\text{Cu}^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow \text{Cu}(s)$ 의 반응이 일어난다.

12. 물의 특성에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ①  $0^\circ\text{C}$ 에서 얼음 1g의 부피는  $0^\circ\text{C}$ 에서 물 1g의 부피 보다 작다.  
② 물의 밀도는  $4^\circ\text{C}$ 일 때 최대이다.  
③ 물은 수소 결합이 존재하므로 다른 액체 물질에 비해 표면 장력이 크다.  
④ 물은 비열이 커서 쉽게 가열되지 않는다.

13. <보기>는 4가지 질소 화합물이다. 이 화합물에 있는 질소(N)의 산화수를 모두 합한 값은?

&lt;보기&gt;



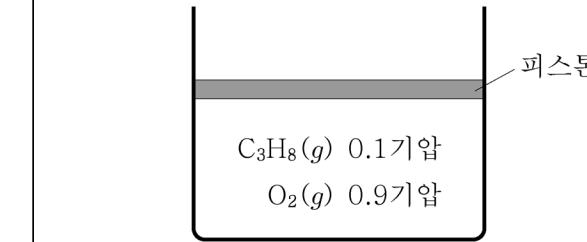
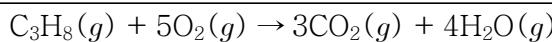
- ① 7                          ② 9  
③ 12                          ④ 15

14. 평형 상수에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 평형 상수는 온도와 압력에 따라 변한다.  
② 정반응의 평형 상수가 K일 때 역반응의 평형 상수는  $\frac{1}{K}$ 이다.  
③ 고체나 용매의 경우에도 평형 상수식에 포함하여 나타낸다.  
④ 화학 반응식의 계수와 평형 상수식은 무관하다.

15. <보기>는 온도 T에서 프로페인( $\text{C}_3\text{H}_8(g)$ )의 연소 반응식과 실린더 속에  $\text{C}_3\text{H}_8(g)$ 과  $\text{O}_2(g)$ 가 들어 있는 초기 상태를 나타낸 것이다. 반응이 완결된 후, 남은  $\text{O}_2(g)$ 의 부분 압력의 값[기압]은? (단, 대기압은 1기압, 온도는 일정하고, 피스톤의 질량과 마찰은 무시 한다.)

&lt;보기&gt;

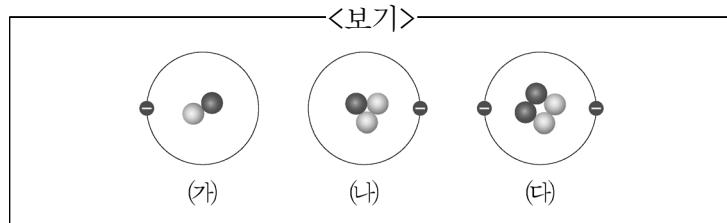


- ①  $\frac{1}{11}$  기압                          ②  $\frac{3}{11}$  기압  
③  $\frac{4}{11}$  기압                          ④  $\frac{8}{11}$  기압

16. 가역 반응과 비가역 반응을 화학 반응식으로 나타내려 한다. 역반응( $\leftarrow$ )을 표시할 수 있는 반응은? (단, 역반응이 정반응에 비해 무시할 수 있을 만큼 거의 일어나지 않는 반응을 비가역 반응이라 본다.)

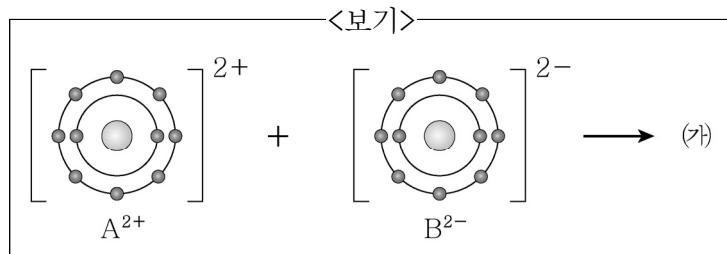
- ①  $Mg(s) + 2HCl(aq) \rightarrow H_2(g) + MgCl_2(aq)$
- ②  $HCl(aq) + NaOH(aq) \rightarrow H_2O(l) + NaCl(aq)$
- ③  $CH_4(g) + 2O_2(g) \rightarrow CO_2(g) + 2H_2O(l)$
- ④  $CaCO_3(s) + H_2O(l) + CO_2(g) \rightarrow Ca(HCO_3)_2(aq)$

17. <보기>는 원자 (가)~(다)를 모형으로 나타낸 것으로, ●, ●, ●은 원자를 구성하는 입자이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?



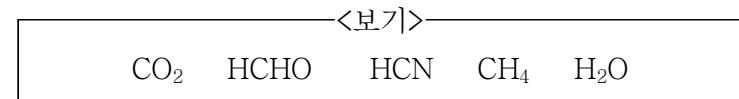
- ① 원자 번호는 (나)가 (가)보다 크다.
- ②  $\frac{\text{질량수}}{\text{전자 수}}$ 는 (다)가 (가)보다 크다.
- ③ (나)와 (다)는 동위 원소이다.
- ④ 중성자 수-양성자 수는 (나) > (가) = (다)이다.

18. <보기>는 이온  $A^{2+}$ ,  $B^{2-}$ 이 화학 결합하여 화합물 (가)가 형성되는 것을 모형으로 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, A, B는 임의의 원소 기호이다.)



- ① A와 B는 같은 주기 원소이다.
- ② A와 B의 안정한 화합물 (가)는  $A_2B_2$ 이다.
- ③ 화합물 (가)는 고체 상태에서 전기 전도성이 있다.
- ④ 화합물 (가)의 결정은 외부에서 힘을 가하면 쉽게 부서진다.

19. <보기>는 5가지 분자의 분자식이다. 이에 대한 설명으로 가장 옳은 것은? (단, H, C, N, O의 원자량은 각각 1, 12, 14, 16이다.)



- ① 끓는점은  $H_2O$ 가  $CH_4$ 보다 높다.
- ② 분자의 구조가 직선형인 분자는 3가지이다.
- ③  $H_2O$ 의 결합각이  $HCHO$ 의 결합각보다 크다.
- ④ 중심 원자가 비공유 전자쌍을 가지는 분자는 2가지이다.

20. 원자 번호 1~20번 원소의 주기적 성질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 최초의 주기율표는 멘델레예프가 원자량 순으로 배열하여 만든 것이다.
- ② 금속 원소의 원자가 양이온이 되면 양이온의 반지름은 원자 반지름보다 작아진다.
- ③ 같은 족에서는 원자 번호가 증가할수록 전자 껍질 수가 증가하여 원자 반지름이 증가한다.
- ④ 전자 수가 같은 이온(등전자 이온)은 원자 번호가 커질수록 이온 반지름이 커진다.

이 면은 여백입니다.