

화 학

1. 다음 중 2차 반응의 반감기에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

- ① 반응물질의 초기 농도에 정비례한다.
- ② 반응물질의 초기 농도에 반비례한다.
- ③ 반응물질의 초기 농도의 제곱에 반비례한다.
- ④ 반응물질의 초기 농도에 무관하다.

2. 다음 <보기>의 4가지 물질에서 밑줄친 원자의 산화수를 모두 합한 것은?

< 보 기 >			
<u>K</u> H	H <u>2</u> <u>O</u>	<u>O</u> F ₂	N <u>H</u> ₃

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2

3. 다음은 2가지 반응의 화학 반응식이다.



㉠과 ㉡에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >	
㉠	㉠이 ㉡보다 구성원소의 가짓수가 많다.
㉡	㉡는 평면 구조이다.
㉢	비공유 전자쌍의 수는 ㉠이 ㉡의 2배이다.

- ① ㉠ ② ㉢ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉡, ㉢

4. 다음 표는 $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ 반응에서 반응 물질의 초기 농도를 달리하며 반응 속도를 측정한 실험의 결과이다. 이 반응의 반응 속도 상수 k 의 단위로 옳은 것은?

실험	A의 초기 농도(M)	B의 초기 농도(M)	반응속도 ($\text{M} \cdot \text{s}^{-1}$)
1	1×10^{-2}	1×10^{-2}	2×10^{-4}
2	2×10^{-2}	1×10^{-2}	4×10^{-4}
3	0.5×10^{-2}	1×10^{-2}	1×10^{-4}
4	1×10^{-2}	2×10^{-2}	8×10^{-4}

- ① $\text{M}^{-2} \text{s}^{-2}$
- ② $\text{M}^{-2} \text{s}^{-1}$
- ③ $\text{M}^{-1} \text{s}^{-1}$
- ④ $\text{M} \text{s}^{-1}$

5. 다음 4가지 분자는 중심원자의 비공유 전자쌍의 수와 분자의 극성에 따라 아래 표와 같이 분류할 수 있다.

	HCN	H ₂ O	BF ₃	NH ₃
분자의 극성	중심 원자의 비공유 전자쌍 수			
	0	1	2	
극성	(가)	(나)	(다)	
무극성	(라)	없음	없음	

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

< 보 기 >	
㉠	(가)의 분자 모양은 직선형이다.
㉡	(라)는 입체 구조를 가진다.
㉢	(다)의 결합각은 (나)의 결합각보다 크다.

- ① ㉠
- ② ㉢
- ③ ㉠, ㉡
- ④ ㉠, ㉢

6. 어떤 비휘발성, 비전해질 물질 10 g을 물 500 g에 녹인 용액의 끓는점이 물보다 0.256°C 높게 형성되었다면 이 물질의 분자량(g/mol)은 얼마인가? (단, 물의 끓는점 오름 상수 $k_b = 0.512$ 이다.)

- ① 20
- ② 40
- ③ 60
- ④ 80

7. 다음 중 실제기체가 이상기체에서 가장 벗어난 거동을 보이는 경우는?

- ① 저온, 저압
- ② 저온, 고압
- ③ 고온, 저압
- ④ 고온, 고압

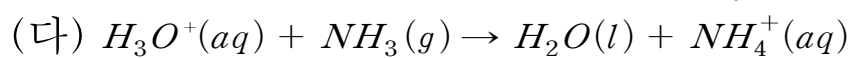
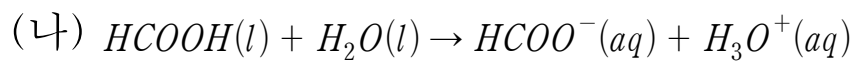
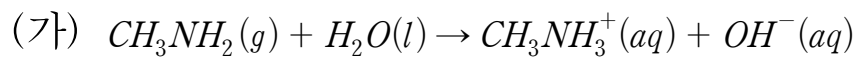
8. 같은 조건에서 O_2 와 기체 X_2O 의 확산 속도비는 3:2이다. X의 원자량은 얼마인가? (단, X는 임의의 원소기호이며, 산소의 원자량은 16이다.)

- ① 16
- ② 28
- ③ 36
- ④ 56

9. 에테인(C_2H_6) 15 g이 완전 연소 시 생성되는 이산화탄소의 부피는? (단, $0^\circ C$, 1기압이며, H, C, O의 원자량은 각각 1, 12, 16이다.)

- ① 11.2 L
- ② 22.4 L
- ③ 33.6 L
- ④ 44.8 L

10. 다음은 산 염기 반응의 화학 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ (가)에서 CH_3NH_2 는 브뢴스테드-로우리 산이다.
- ㉡ (나)에서 $HCOOH$ 는 아레니우스 산이다.
- ㉢ (다)에서 NH_3 는 루이스 염기이다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

11. 다음은 특정 원자 모형에 대한 설명이다.

- 러더퍼드의 α 입자 산란 실험의 결과를 설명할 수 있다.
- 수소 원자의 선 스펙트럼을 설명할 수 있다.
- 전자의 존재를 확률 분포로 설명할 수 있다.

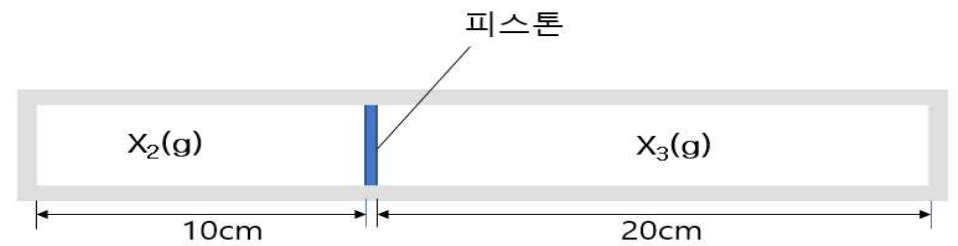
이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 음극선 실험으로 제시 되었다.
- ㉡ 원자핵에서 전자가 발견될 확률은 0 이다.
- ㉢ 다전자 원자의 스펙트럼을 설명할 수 있다.

- ① ㉠
- ② ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉡, ㉢

12. 아래 그림은 기체 $X_2(g)$ 와 $X_3(g)$ 가 피스톤으로 구분된 실린더에 각각 들어 있는 것을 나타낸 것이다. 기체의 온도와 압력은 같다.



이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X는 임의의 원소 기호이다.)

< 보 기 >

- ㉠ 분자 수 비는 $X_2 : X_3 = 1 : 2$ 이다.
- ㉡ 밀도 비는 $X_2 : X_3 = 1 : 3$ 이다.
- ㉢ 총 원자 수 비는 $X_2 : X_3 = 1 : 3$ 이다.

- ① ㉠
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

13. 다음 중 화학 결합의 종류가 다른 것은?

- ① 물(H_2O)
- ② 일염화 아이오딘(ICl)
- ③ 염화마그네슘($MgCl_2$)
- ④ 암모니아(NH_3)

14. 다음은 3가지 분자의 분자식이다.

- ㉠ BeF_2
- ㉡ CH_4
- ㉢ BF_3

분자의 결합각 크기를 비교한 것으로 옳은 것은?

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

15. 다음 <보기> 중 Be, Mg, Ca에 대하여 맞는 것을 모두 고른 것은?

< 보 기 >

- ㉠ 전기음성도 크기 순서는 $Be > Mg > Ca$ 이다.
- ㉡ 원자 반지름 크기 순서는 $Be < Mg < Ca$ 이다.
- ㉢ 유효핵전하의 세기 순서는 $Be > Mg > Ca$ 이다.

- ① ㉡
- ② ㉠, ㉡
- ③ ㉠, ㉢
- ④ ㉠, ㉡, ㉢

16. 다음은 3가지 산화 환원 반응이다.

- ㉠ 나트륨을 산소(O₂)와 반응시켰더니 나트륨이 A 가(이) 되었다.
- ㉡ 질소를 B 시켜 암모니아를 합성한다.
- ㉢ 메테인의 연소 반응에서 메테인은 C 가(이) 된다.

A, B, C로 가장 적절한 것은?

	A	B	C
①	산화	산화	산화
②	산화	환원	산화
③	환원	환원	환원
④	환원	산화	환원

17. 다음은 설탕물의 물 농도를 알아내기 위한 실험이다.

[실험과정]

㉠ 1 L 삼각플라스크의 질량(W₁)을 측정한다.

㉡ ㉠의 삼각 플라스크에 설탕물 500 ml를 넣는다.

㉢ 물을 모두 증발시킨 후 삼각플라스크의 질량(W₂)을 측정한다.

[실험결과]

W₁ : 505.0 g, W₂ : 522.1 g

설탕물의 물 농도(M)는? (단, 설탕의 분자량은 342이다.)

- ① 0.05
- ② 0.1
- ③ 0.25
- ④ 0.5

18. 동일한 온도에서 2기압의 산소기체가 들어 있는 부피 2리터 용기와 4기압의 질소 기체가 들어 있는 부피 4리터 용기를 연결하였다. 용기 연결 후 전체 압력은 약 얼마인가?

- ① 2.4 기압
- ② 2.7 기압
- ③ 3.0 기압
- ④ 3.3 기압

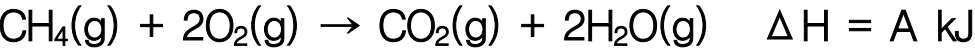
19. 아래 표는 바닥상태 원자 A,B,C에 대한 자료이다.

원자	A	B	C
p 오비탈에 들어 있는 전자 수	3	5	7

각 원자에 전자가 들어 있는 총 오비탈 수를 옳게 비교한 것은? (단, A,B,C는 임의의 원소 기호이다.)

- ① C > A = B
- ② B = C > A
- ③ A = B > C
- ④ A = B = C

20. 다음은 25℃, 1기압에서 어떤 반응의 열화학 반응식과 몇 가지 결합의 결합 에너지를 나타낸 것이다.



결합	C-H	O=O	C=O	O-H
결합에너지 (kJ/mol)	410	498	732	460

위 자료로부터 ΔH = A kJ 의 A에 들어갈 값은?

- ① 668
- ② -668
- ③ 284
- ④ -284