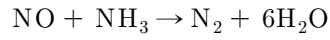


1. 다음의 화학식을 완성하였을 때, 모든 계수의 합은?



- ① 11
- ② 21
- ③ 31
- ④ 41

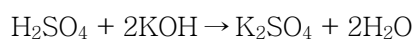
2. 순수한 어떤 시료물질을 분석한 결과 황과 산소가 각각 50.1%, 49.9%의 질량비로 포함되어 있다. 이 화합물의 실험식으로 옳은 것은? (단, 황의 물질량은 32.1g/mol, 산소의 물질량은 16.0g/mol이다.)

- ①  $\text{SO}_2$
- ②  $\text{SO}_3$
- ③  $\text{S}_2\text{O}_3$
- ④  $\text{S}_2\text{O}_4$

3. 글루코스( $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ )의 대사분해반응은 공기 중에서 산소와 결합하여 이산화탄소와 물로 분해되는 반응이다. 90g의 글루코스와 반응하는 산소의 몰수는? (단,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 의 물질량은 180g이다.)

- ① 1mol
- ② 2mol
- ③ 3mol
- ④ 6mol

4. 다음의 반응에서 0.4M KOH 용액 60.0mL를 중화시키려면 1.2M  $\text{H}_2\text{SO}_4$ 는 몇 mL가 필요하겠는가?



- ① 5mL
- ② 10mL
- ③ 15mL
- ④ 20mL

5. 다음 중 실제 기체가 이상기체에서 가장 벗어난 거동을 보이는 경우는?

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

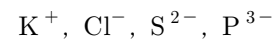
6. 다음 중 양자수에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

- ① 주양자수는 궤도함수의 크기 및 에너지와 관련이 있다.
- ② 각운동량양자수는 궤도함수의 모양과 관련이 있다.
- ③ 자기양자수는 공간에서의 궤도함수의 방향을 나타낸다.
- ④ 스핀양자수는 궤도함수의 회전방향을 나타낸다.

7. 다음 분자 또는 이온의 기하구조가 선형( $180^\circ$ )이 아닌 것은?

- ①  $\text{HClO}$
- ②  $\text{HCN}$
- ③  $\text{CO}_2$
- ④  $\text{OCN}^-$

8. 아래의 이온을 이온 반지름이 감소하는 순서로 옳게 배열한 것은?



- ①  $\text{K}^+ > \text{P}^{3-} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^-$
- ②  $\text{Cl}^- > \text{S}^{2-} > \text{P}^{3-} > \text{K}^+$
- ③  $\text{K}^+ > \text{Cl}^- > \text{S}^{2-} > \text{P}^{3-}$
- ④  $\text{P}^{3-} > \text{S}^{2-} > \text{Cl}^- > \text{K}^+$

9. 다음 중 Li에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠ Li의 원자 반지름은 K의 원자 반지름보다 크다.
- ㉡ Li의 이차 이온화에너지는 Be의 일차 이온화에너지보다 크다.
- ㉢ Li의 전기 음성도는 F의 전기 음성도보다 작다.
- ㉣ Li은 F와 공유 결합물을 만든다.

- ① ㉠, ㉡
- ② ㉠, ㉣
- ③ ㉡, ㉣
- ④ ㉢, ㉣

10. 다음 중 공명 구조를 갖는 것을 모두 고르면?



- ①  $\text{SF}_6, \text{PCl}_5$
- ②  $\text{NO}_2^-, \text{BF}_3$
- ③  $\text{O}_3, \text{PCl}_5$
- ④  $\text{NO}_2^-, \text{O}_3$

11. 삼중 결합을 한 개 가지고 있고 화학식이  $C_6H_{10}$ 인 화합물의 구조 이성질체는 몇 개인가?

- ① 6
- ② 7
- ③ 8
- ④ 9

12. 다음 중 분자의 혼성 오비탈 표현으로 옳은 것을 모두 고르면?

- ㉠  $H_2O : sp^3$
  - ㉡  $H_2NNH_2 : sp^2$
  - ㉢  $BeF_2 : sp$
  - ㉣  $NH_3 : sp^2$

- ① ㉠, ㉣
- ② ㉡, ㉣
- ③ ㉡, ㉢
- ④ ㉠, ㉢

13. 다음은 주기율표의 일부를 나타낸 것이다. 각 팔면체 착물에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단,  $CN^-$ 와 en은 강한 장 리간드,  $H_2O$ 와  $F^-$ 는 약한 장 리간드이다.)

전이금속 원소											
3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
3B	4B	5B	6B	7B		8B		1B	2B		
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30		
Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn		

- ①  $[Cr(en)_3]^{3+}$ 는 세 개의 홀전자를 가진다.
- ②  $[Mn(CN)_6]^{3-}$ 는 두 개의 홀전자를 가진다.
- ③  $[Co(H_2O)_6]^{2+}$ 는 한 개의 홀전자를 가진다.
- ④  $[NiF_6]^{4-}$ 는 두 개의 홀전자를 가진다.

14. 다음의 물질 중 극성이 가장 큰 물질은?

- ①  $H_2S$
- ②  $H_2$
- ③  $CH_4$
- ④  $CO_2$

15. 물질 A는 반감기가 50일인 일차 반응으로 체내에서 줄어든다. 체내의 온도가 일정하다고 가정할 때 물질 A를 섭취한 후 200일이 지나면 체내의 물질 A의 농도는 초기값의 몇 %가 되는가?

- ① 6.25%
- ② 12.5%
- ③ 25%
- ④ 50%

16. 다음 중 일정 온도에서 계의 부피를 감소시켜도 영향을 받지 않는 화학평형으로 가장 옳은 것은?

- ①  $2PbS(s) + 3O_2(g) \rightleftharpoons 2PbO(s) + 2SO_2(g)$
- ②  $H_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons 2HCl(g)$
- ③  $2NOCl(g) \rightleftharpoons 2NO(g) + Cl_2(g)$
- ④  $SO_2(g) + Cl_2(g) \rightleftharpoons SO_2Cl_2(g)$

17.  $HClO$ ,  $HClO_2$ ,  $HClO_3$  중 산의 세기가 증가하는 방향으로 옳게 배열한 것은?

- ①  $HClO_3 < HClO_2 < HClO$
- ②  $HClO_2 < HClO < HClO_3$
- ③  $HClO < HClO_2 < HClO_3$
- ④  $HClO < HClO_3 < HClO_2$

18.  $25^\circ C$ 에서 메틸암모늄 이온( $CH_3NH_3^+$ )의 산 해리 상수( $K_a$ )는  $2.0 \times 10^{-11}$ 이다. 0.1M 메틸아민( $CH_3NH_2$ ) 용액의 pH는 얼마인가? (단,  $\log 2 = 0.300$ 이다.)

- ① 10.70
- ② 11.85
- ③ 12.70
- ④ 13.00

19. 다음 중 노말 뷰테인(n-butane)과 아이소뷰테인(isobutane)에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① 두 분자를 구성하는 탄소와 수소 원자의 개수는 서로 다르다.
- ② 노말 뷰테인은 분자 간의 힘(분산력)이 아이소뷰테인에 비해 크다.
- ③ 아이소뷰테인은 거울상 이성질체를 갖는다.
- ④ 두 분자 모두 노말 헥세인(n-hexane)보다 높은 끓는점을 갖고 있다.

20. 다음 중 핵산(nucleic acid)에 관련된 설명으로 옳지 않은 것은?

- ① 핵산의 반복되는 단위체인 뉴클레오타이드(nucleotide)는 음전하를 띤 인산기, 펜토스, 질소를 함유하고 있는 염기로 구성되어 있다.
- ② 전사(transcription)는 데옥시라이보핵산(DNA)의 일부 분이 복사되어 효소나 단백질을 합성하는 데 사용할 라이보핵산(RNA) 분자를 만드는 과정을 말한다.
- ③ 화학 분석 결과 RNA의 성분은 DNA와 같이 피리미딘 염기 대 퓨린 염기의 비가 1이다.
- ④ DNA가 자신의 복사물을 만드는 과정을 복제(replication)라고 한다.