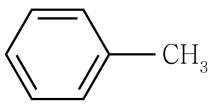
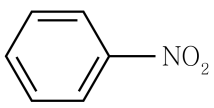
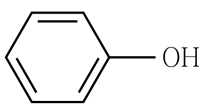
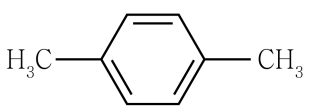
화학개론

1. 질량수가 235, 원자 번호가 92인 원자의 핵에 들어 있는 중성자의 수는?
   ① 327
   ② 235
   ③ 143
   ④ 92

2. 톨루엔(toluene)의 분자 구조는?
   ① 
   ② 
   ③ 
   ④ 

3. 원소의 주기적 성질에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?
   ① 원자 반지름은 F가 Li보다 더 크다.
   ② 이온 반지름은 Cl^-가 Mg^{2+}보다 더 크다.
   ③ 1차 이온화 에너지는 Na가 Li보다 더 작다.
   ④ 전기 음성도는 Cl이 Na보다 더 크다.

4. 다음 중 산소 원자가 가장 많은 작용기는?
   ① 아마이드(amide)
   ② 카복실(carboxyl)
   ③ 알데하이드(aldehyde)
   ④ 하이드록실(hydroxyl)

5. 중성 네온 원자의 바닥 상태 전자 배치는?
   ① $1s^2 2s^2 2p^3$
   ② $1s^2 2s^2 2p^4$
   ③ $1s^2 2s^2 2p^5$
   ④ $1s^2 2s^2 2p^6$

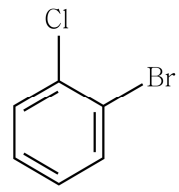
6. 물질의 세기 성질(intensive property)이 아닌 것은?
   ① 밀도
   ② 온도
   ③ 압력
   ④ 열용량

7. 25 °C, 1기압에서 0.050 M HCl 수용액 내에 있는 OH^-의 몰농도[M]는? (단, HCl은 완전 해리한다)
   ① 2.0×10^{-3}
   ② 2.0×10^{-12}
   ③ 2.0×10^{-13}
   ④ 2.0×10^{-14}

8. Al은 한 변의 길이가 l인 면심 입방 단위 세포를 갖는다. Al의 원자 반지름은?
   ① $\frac{l}{4}$
   ② $\frac{\sqrt{2}l}{4}$
   ③ $\frac{\sqrt{3}l}{4}$
   ④ $\frac{l}{2}$

9. Si에 도핑(doping)하여 n－형 반도체를 만들 수 있는 원소는?
   ① B
   ② P
   ③ Ga
   ④ Al

10. 다음 화합물의 IUPAC 이름은?



   ① 1-bromo-2-chlorobenzene
   ② 1-bromo-6-chlorobenzene
   ③ 1-chloro-2-bromobenzene
   ④ 1-chloro-6-bromobenzene

11. 비가역 화학 반응에서 반응 속도에 따른 반감기와 반응물의 초기 농도와의 관계를 설명한 것으로 옳은 것은? (단, 온도는 일정하고, 균일 반응이다)
   ① 영차 반응에서 반감기는 초기 농도와 무관하다.
   ② 영차 반응에서 반감기는 초기 농도에 정비례한다.
   ③ 이차 반응에서 반감기는 초기 농도와 무관하다.
   ④ 이차 반응에서 반감기는 초기 농도에 정비례한다.

12. 수용액에서 $(CH_3)_3CBr$이 $CH_3CO_2^-$에 의해 S_N1(일분자 친핵성 치환) 반응을 하고, 초기 반응 속도는 v_0이다. 물을 첨가해 용액의 부피를 2배로 늘렸을 때, 초기 반응 속도는? (단, 온도는 일정하고, 부반응은 없다)
   ① $4v_0$
   ② $2v_0$
   ③ $0.5v_0$
   ④ $0.25v_0$

13. 원자가 껍질 전자쌍 반발(VSEPR) 이론에 근거할 때, 화합물의 분자 기하에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

ㄱ. XeF_2는 선형이다.
ㄴ. BrF_3는 T자형이다.
ㄷ. SF_4는 사각평면형이다.
ㄹ. PF_5는 사각뿔형이다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄱ, ㄹ
④ ㄴ, ㄹ

14. 다음은 염기성 용액에서 일어나는 산화－환원 과정의 불균형 반응식이다. 균형 반응식에 대한 설명으로 옳은 것만을 모두 고르면?

$$I^-(aq) + MnO_4^-(aq) \rightarrow I_2(aq) + MnO_2(s)$$

ㄱ. $OH^-(aq)$는 생성물에 포함된다.
ㄴ. $H_2O(l)$의 반응 계수는 $MnO_2(s)$의 2배이다.
ㄷ. $I^-(aq)$의 반응 계수는 $MnO_4^-(aq)$의 2배이다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ
④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 0.1 M H_2SO_4 수용액 30 mL를 0.3 M NaOH 수용액으로 완전히 중화하는 데 필요한 NaOH 수용액의 부피[mL]는? (단, 온도는 25 °C이다)

① 10
② 20
③ 30
④ 40

16. $[Cr(NH_3)_4Cl_2]^+$에서 중심 금속 Cr의 산화수는?

① +1
② +2
③ +3
④ +4

17. 다음 균형 반응식에서 반응 계수의 합 $a + b + c + d$는? (단, a, b, c, d는 최소 정수비를 가진다)

$$aNH_3(g) + bO_2(g) \rightarrow cNO(g) + dH_2O(g)$$

① 12
② 15
③ 19
④ 24

18. 물질 A와 B에 열을 가할 때, 온도 변화에 대한 설명으로 옳은 것은? (단, 가해진 열은 온도 변화를 일으키는 데만 사용되고, A와 B의 비열은 일정하며 상 변화는 없다)

○ 25 °C, 3 g의 A에 30 J의 열을 가해 30 °C가 되었다.
○ 30 °C, 5 g의 B에 100 J의 열을 가해 40 °C가 되었다.

① A의 열용량은 $10\,J\,°C^{-1}$이다.
② A의 비열은 $6\,J\,g^{-1}\,°C^{-1}$이다.
③ B의 열용량은 $10\,J\,g^{-1}\,°C^{-1}$이다.
④ A와 B의 비열은 같다.

19. 25 °C에서 순수한 물의 증기 압력은 24.0 mmHg이다. 물 90.0 g에 비휘발성·비전해질 용질 1.00 mol을 녹인 용액의 증기 압력[mmHg]은? (단, 물의 분자량은 18.0이고, 용액은 라울(Raoult)의 법칙을 따른다)

① 4.00
② 19.2
③ 20.0
④ 22.0

20. 다음과 같은 SCN^-이온의 구조에서 질소 원자의 형식 전하는?

$$[S = C = N]^-$$

① −2
② −1
③ 0
④ +1