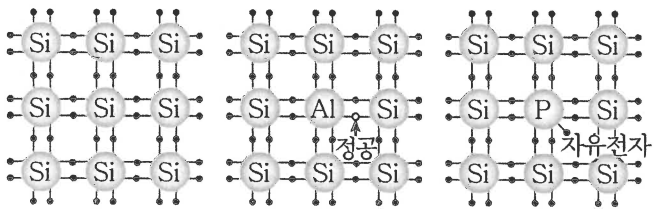
1. <보기>의 반도체에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

<보기>



① (가)는 진성 반도체이다.
② (가)는 불순물을 첨가하지 않은 순수한 반도체이다.
③ (나)와 (다)는 외인성 반도체이다.
④ (나)는 n형 반도체, (다)는 p형 반도체이다.

2. 소성된 점토라는 뜻에서 유래된 세라믹스는 여러 기능이 뛰어나 다양한 분야에 이용되고 있다. 세라믹스에 해당하는 물질로 가장 옳지 않은 것은?

① 유리 ② 카본블랙
③ 시멘트 ④ 도자기

3. <보기 1>의 설명에 해당하는 분자를 <보기 2>에서 모두 고른 것은?

<보기 1>

분자 내의 전자쌍이 균등하게 분포하거나, 극성 공유결합을 하더라도 분자 구조가 기하학적으로 대칭을 이루어 쌍극자 모멘트의 합이 0이 되어 전체적으로 전기적 극성을 띠지 않는 분자이다.

<보기 2>

ㄱ. HCl ㄴ. NH_3
ㄷ. CO_2 ㄹ. BF_3

① ㄴ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄷ, ㄹ ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

4. <보기>에서 알칼리 금속에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 자유전자가 존재하며 무른 편이다.
ㄴ. 주기가 증가할수록 반응성이 커진다.
ㄷ. 물과 반응하여 산소 기체를 발생시킨다.
ㄹ. 산소와 쉽게 반응하여 산화물이 된다.

① ㄱ, ㄷ ② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

5. 원자의 구조 및 원소의 주기적 성질에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 비금속성의 크기는 F 원소가 Cl 원소보다 작다.
② 전자의 주양자수 n=2일 때, L전자껍질에 해당한다.
③ 같은 주기에서는 원자 번호가 증가할수록 유효 핵전하가 커지는 경향성을 갖는다.
④ 안정된 기체 상태의 중성 원자로부터 전자 1개를 떼어내는 데 필요한 에너지를 1차 이온화 에너지라고 한다.

6. 황(S)과 산소(O_2)를 반응시켜 접촉식 공정을 통해 황산을 제조하려고 한다. 반응은 <보기>와 같이 두 단계 반응으로 진행되고 있을 때 2단계 반응 종료 후 이론적으로 얻을 수 있는 SO_3의 최대 질량[kg]은? (단, 원자량은 O=16, S=32이다.)

<보기>

- 1단계: $S + O_2 \rightarrow SO_2$
- 2단계: $2SO_2 + O_2 \rightarrow 2SO_3$
- 황은 1단계에서만 64kg 공급되며, 산소는 단계마다 48kg씩 공급된다.
- 1단계 반응 종료 후 생성된 SO_2를 제외한 남은 반응물은 이후 반응에 관여하지 않는다.

① 80 ② 120
③ 160 ④ 200

7. <보기>에서 설명하는 원소는?

<보기>

- 비료의 3요소 중 하나로 ATP를 구성하는 중요한 성분이다.
- 이 원소는 식물이 싹이나 뿌리가 날 때 영양을 공급한다.
- 세포핵의 구성 물질로 DNA에도 포함되어 있어 비료에 필요한 원소이다.

① H ② N
③ K ④ P

8. <보기>에서 산과 염기의 반응과 세기에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

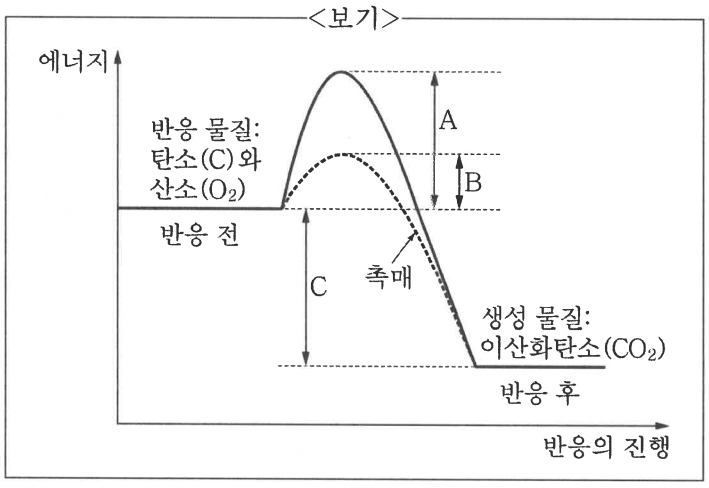
<보기>

ㄱ. H_2O와 CH_3COOH는 모두 강전해질이다.
ㄴ. 암모니아가 물에 녹을 때 생성되는 NH_4^+를 NH_3의 짝산이라고 한다.
ㄷ. 전해질을 물에 녹였을 때 전체 전해질의 몰수에 대한 전리된 몰수의 비를 전리도라 한다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. <보기>는 탄소와 산소의 연소 반응에서 촉매 존재 유무에 따른 에너지 변화를 나타낸 것이다. <보기>에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

<보기>



① 촉매를 사용할 때 활성화 에너지는 B이다.
② 촉매를 사용해도 전체 반응열(ΔH)은 변하지 않는다.
③ 촉매가 있다면 B만큼 에너지를 주면 반응이 일어난다.
④ 촉매가 없을 때 반응이 일어나기 위해서는 A+C만큼 에너지가 필요하다.

10. 암모니아 산화법에 의해 제조된 묽은 질산을 진한 질산으로 농축하는 방법인 탈수 농축(Maggie식)에 사용되는 탈수제로 가장 옳은 것은?

① Na_2CO_3 ② H_2SO_4
③ $MgCO_3$ ④ $Mg(NO_3)_2$

11. <보기>는 암모니아 합성 반응식이다. 이 화학반응식에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?

<보기>

$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3, \quad \Delta H = -92kJ$

① 평형상수 K는 $\frac{[NH_3]^2}{[N_2]^1[H_2]^3}$이며 평형 상태에서 일정하다.
② 철촉매(Fe_3O_4)를 사용하면 역반응이 우세해진다.
③ 정반응은 몰수가 증가하는 반응이다.
④ 반응 온도를 올릴수록 암모니아 생성량이 증가한다.

12. 센물은 물속에 Ca^{+2} 또는 Mg^{+2}이 많이 들어 있는 지하수, 약수 등이다. 이러한 센물은 끓이기만 하면 단물이 되는 일시적인 센물과 끓여도 단물로 바뀌지 않는 영구적인 센물이 있다. 영구적인 센물을 만드는 화합물 형태를 <보기>에서 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. $CaCl_2$	ㄴ. $MgSO_4$
ㄷ. $MgCl_2$	ㄹ. $Ca(HCO_3)_2$

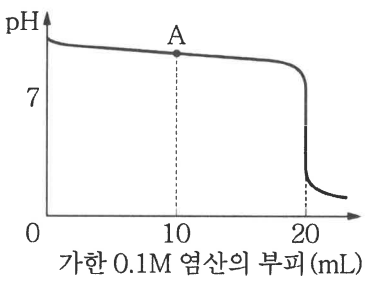
① ㄴ ② ㄱ, ㄹ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

13. 고온 공업에서 사용되는 내화물에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 고온에서 열의 작용에 잘 견디는 재료이다.
② 외부로부터 또는 외부로의 열전도를 억제하는 재료이다.
③ 고온에서 반응에 의한 침식과 기계적 마모에 잘 견디는 재료이다.
④ 고온에서 용적변화가 작고 급격한 온도변화에 견딜 수 있는 재료이다.

14. <보기 1>은 0.1M 암모니아 수용액 20mL를 삼각 플라스크에 넣고 0.1M 염산 수용액으로 적정할 때의 적정 곡선을 나타낸 것이다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기 2>에서 모두 고른 것은?

<보기 1>



<보기 2>

ㄱ. 중화점까지 가한 HCl은 0.002몰이다.
ㄴ. 점 A 부근에서 수용액은 중화점이다.
ㄷ. 중화반응으로 얻어진 염의 수용액은 중성이다.

① ㄱ ② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ

15. <보기>에서 탄소 재료에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 흑연은 절연성 물질이다.
ㄴ. 다이아몬드는 정사면체 구조로 강도가 매우 뛰어나다.
ㄷ. 활성 탄소는 넓은 비표면적을 이용한 흡착제로 사용된다.
ㄹ. 탄소 나노 튜브는 전기 전도성과 강도가 우수하여 나노 소재로 활용된다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄷ
③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

16. <보기>에서 무기 공업 화학의 단위 반응에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 산화 반응과 환원 반응은 반응물과 생성물 간에 쌍으로 진행된다.
ㄴ. 가수 분해 반응은 수소를 첨가하여 포화 화합물로 만드는 반응에 해당한다.
ㄷ. 일반적으로 전기 분해는 전기에너지를 이용한 비자발적 산화·환원 반응에 의해 일어난다.

① ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. <보기>의 물질을 1mol씩 취하고 각각 물에 녹여 1L 수용액을 제조한 뒤 pH를 측정하였다. pH값이 큰 순서대로 가장 바르게 나열한 것은?

<보기>
ㄱ. NH_3 ㄴ. NaOH ㄷ. CH_3COOH

① ㄱ>ㄴ>ㄷ ② ㄱ>ㄷ>ㄴ
③ ㄴ>ㄱ>ㄷ ④ ㄴ>ㄷ>ㄱ

18. 수소의 성질과 여러 가지 제조 방법에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?

① 수소는 산소와 반응하여 열과 물을 생성한다.
② 수성 가스법은 천연가스와 수증기 혼합 가스를 이용해 수소를 제조하는 방법이다.
③ 순수한 수소 기체를 얻기 위해 활성탄 등을 이용하여 황을 제거하기도 한다.
④ 메테인과 산소를 불완전 연소시켜 일산화탄소와 수소를 생산하는 공정은 부분산화법이다.

19. <보기>에서 수소-산소 연료 전지에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>
ㄱ. 화학에너지를 전기에너지로 바꾼다.
ㄴ. 모든 반응물이 전지 내부에 저장되어 있다.
ㄷ. 전체 반응은 물의 전기 분해 반응의 역반응이다.
ㄹ. (-)극 반응식은 $O_2+2H_2O+4e^- \rightarrow 4OH^-$으로 환원 반응이 일어난다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄴ, ㄹ
③ ㄱ, ㄷ ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ

20. <보기>는 암모니아 소다법으로 탄산나트륨을 제조하는 공정을 나타낸 것이다. 이 공정을 순서대로 가장 바르게 나열한 것은?

<보기>
ㄱ. 소금물에 암모니아와 이산화탄소 기체를 순서대로 흡수시킨다.
ㄴ. 탄산수소나트륨을 침전시킨다.
ㄷ. 탄산수소나트륨을 하소한다.
ㄹ. 모액(NH_4Cl)에 수산화칼슘을 첨가하여 암모니아를 회수한다.

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