

[2024/05/09 시행]  
2024학년도 5월 고3 전국연합학력평가 화학 1 해설

총평 : 쉽습니다. 실수만 하지 않았다면 풀지 못할 문제가 딱히 없습니다. 다만 평가원이나 기존 기출에서 보기 힘든 유형이 다소 등장하여 낯설게 느껴졌을 수는 있습니다. 기출을 착실히 학습했다면 20번을 제외하고 딱히 어려움을 느낄만한 문제는 보이지 않습니다.

주요 문항 평가 및 풀이 방향

4.

㉠ : 유효 핵전하는 같은 주기에서 원자번호와 비례한다. 따라서 O보다 큰 원소의 가짓수는 10이다.

㉡ : 제 1 이온화 에너지가 B보다 크고, N보다 작은 것은 Be, C, O이다. 따라서 가짓수는 3이다.

답 : ㉡ 4

평가 : ㉡에서 뉘일 만한 여지가 있습니다. 그래프를 그려보고, x축에 평행하도록 직선을 그어 범위 내에 속하는 원소를 파악하는 것도 방법이 되겠습니다.

5.

해설 생략

평가 : 수능, 평가원에서는 전기음성도를 주지 않고 비교시키지는 않습니다. 별로 좋은 문항은 아닙니다. 전기음성도를 외우고 있으면 도움이 될 수 있습니다.

6. 첨가하는 용액과 기존 용액의 부피가 동일하다는 점을 이용하면, 산술평균을 이용해 다음 식 2개로 계산이 끝납니다.

$$\frac{a+0.1}{2} = b, \quad \frac{a+b}{2} = 0.4$$

계산이 별로인 것 같지만, 그냥 연립하는 것이 내분과 크게 차이없어 개인적으로는 계산을 권장합니다.

연립하면  $a = 0.5, b = 0.3$

7. 중화적정 유형은 식 하나만 잘 쓰면 해결됩니다. 항상 몰 수를 기준으로 식을 쓴다는 것을 기억합니다.

$$\frac{x}{10} \text{M} \times 40 \text{mL} = 0.2 \text{M} \times 20 \text{mL}$$

계산해보면  $x = 1$ 입니다. ㉠을 200mL로 바꾸면 좌변의 분모를 20으로 바꾸고, 우변의 부피를  $V$ 로

놓고 계산하면 됩니다.

8. 연소반응식의 계수는 쉽게 맞출 수 있으므로,  $a = 7$ ,  $b = 4$ 입니다. 반응 전에는 반응물만 존재하고, 반응 후에는 기체 상태로는  $\text{CO}_2$ 만 존재하므로 부피 비는 계수 비를 이용하여 9 : 4임을 알 수 있습니다. (반응물 계수 합 :  $\text{CO}_2$  계수)

따라서  $V = 4$ 이고, 반응 전에  $\text{C}_2\text{H}_6$ 이 1mol 있으므로 반응 후  $\text{CO}_2$ 는 2mol 있습니다.

$$wg = 2 \text{ mol} \times 44 \text{ g/mol} = 88 \text{ g}$$

9. 자료의 분모는 감소, 분자는 증가하므로 전체적으로 증가함수입니다.

ㄱ. 증가함수임을 고려하면 정답.

ㄴ. 평형에 도달하지 않았으므로 오답.

ㄷ. 1보다 비율이 클 것이므로 정답.

11.

ㄱ, ㄴ은 쉬우므로 패스.

ㄷ.  $\frac{1}{100}(24a + 25b + 26c) = 24.3$ 에서,  $24 = \frac{1}{100}(24a + 24b + 24c)$ 임을 고려하면  $b + 2c = 30$ 입니다.

ㄷ.  $b + c$ 는 이것보다 작을 것이고,  $a$ 는 70보다 클 것이므로 ㄷ은 맞는 선지입니다.

12. 전하량 보존 이용(첨가하는 물질이 중성!)

초기 전하량 : +10(편의상 N 생략)

(나)에서 :  $\text{B}^{3+} \times 3 = +9 \rightarrow +1$ 이 필요함. 이는  $\text{A}^+$ 가 1 남았다는 것을 의미.

(다)에서 :  $+m \times 5 = +10$ ,  $m = 2$

(가)  $\rightarrow$  (나)에서  $\text{A}^+$ 가 10N에서 1N이 되었으므로, 석출된 양은  $9\text{N} = x$

13.

$$\frac{1}{2} \frac{2}{2} \frac{3}{2} / \frac{4}{6} \frac{5}{6} \frac{6}{6} \text{ (순서대로 2주기 13~15족, 3주기 13~15족 원자의 주어진 자료 값)}$$

전체적으로 6을 곱해보면, 4, 5, 6의 조합은 Al / Si / C or P만 가능하다. Z의 홀전자 수가 2이므로 Z는 C이다.

15. 화학식량과 몰을 다운그레이드 하려다 너무 쉽게 된 것이 아닌지...

$\text{N}_2\text{O}_2$ 의 분자량 : 60

$\text{N}_2\text{O}$ 의 분자량 : 44

$\text{NO}_2$ 의 분자량 : 46

(나)의 혼합기체의 평균 분자량은 아무리 커도 46을 넘지 못함. 1g당 전체 분자수는 분자량에 반비례하므로 ㉠이 3N, ㉡이 4N.

$$60 : \text{(나) 혼합 기체의 평균 분자량} = 4 : 3$$

따라서 평균 분자량은 45. 1 : 1로 혼합하였음을 알 수 있다. 분자 수는 부피에 비례하므로 (가), (나)에

서 세 물질의 몰 수는 모두 같다는 것을 파악하면, 문제에서 묻는 것은 분자량 비로 바뀐다.

$$\frac{44}{60} = \frac{11}{15} \text{이므로 정답은 2번.}$$

17. 대체 왜 4p...?

18. Shortcut이 보이지는 않아 그냥 계산으로 밀었다. 앞에서 시간이 많이 남아 귀류법으로 검증까지 가능했던 문제이다. 그냥 둘 중에 뭐가 옳기인지 가정한 후, 정의에 입각하여 계산으로 밀면 된다.

19. (가), (나)에서 반응 양이 같으므로 (가)에서 A는 한계 반응물이 아니다. 마찬가지로 (나)에서 B도 한계 반응물이 아니다. 이로부터 반응 질량비가  $A : B = 7 : 24$ 임을 알 수 있다. 계수비를 바탕으로, 분자량 비가  $A : B = 7 : 8$ 이라는 것도 알 수 있다.

(가)에 존재하는 A, B의 몰 수를 각각 2, 3이라 하면, (나)에서는 1, 5씩 존재한다. (가)에서 남은 반응물은 1, (나)에서 남은 반응물은 2이고, 생성물의 몰 수가 둘다  $2x$ 임을 고려하면

$$\frac{1}{2x+1} : \frac{2}{2x+2} = 3:5 \text{에서 } x = 2 \text{를 얻는다.}$$

나머지는 생성된 C의 질량으로부터 전체 반응 질량비를 얻고, 계수비로부터 분자량 비를 얻어내면 된다. 기출에서 등장한 행동을 잘 수행하기만 하면, 잘 풀 수 있었을 것이다.

20.

(가)에서, 산성이므로 가장 많이 존재하는 이온은  $A^-$ 이다. 편의상 4개 존재한다고 두면, (나)에서  $A^-$ 는 3개 존재한다. (가)에서  $H^+$  개수를  $n$ 이라 하면, (나)에서  $OH^-$  개수는  $1-n$ 이다.  $1-n$ 은 1보다 작으므로 (나)

에서는 3이 가장 많은 이온의 양이다. 따라서  $\frac{n}{4} : \frac{1-n}{3} = 3:2$ 이고,  $n = \frac{2}{3}$ 이다.