

2015수능 문제 - 문항정리 및 생각의 순서

1. 19. 다음은 금속 A와 B가 들어 있는 비커에 $C^{2+}(aq)$ 의 부피를 달리하여 넣은 실험 I~III에 대한 자료이다.

○ 실험 I~III 각각에서 비커에 넣어 준 금속의 질량은 A w_1g , B w_2g 이다.
 ○ A가 모두 산화된 후 B가 산화되었다.
 ○ A^{m+} 의 m 은 3이하이다.
 ○ 실험 III에서 반응 후 B^+ 수는 C^{2+} 수의 5배이다.

실험	$C^{2+}(aq)$ 의 부피(L)	반응 후 용액 속의 금속 양이온	
		종류	수
I	1	A^{m+}, B^+	$6N$
II	1.5	A^{m+}, B^+	$12N$
III	2.5	A^{m+}, B^+, C^{2+}	xN

- ① 위 자료를 그림으로 해석해보자.
- ② A가 먼저 산화되므로 실험 II에서만 생성되는 B의 양은?
- ③ B가 공급한 전자는 C^{2+} 가 받은 양과 동일하므로 0.5L안의 C^{2+} 의 개수는?
- ④ 실험 I에서 넣어준 C^{2+} 는 1L이므로 C^{2+} 가 받은 전자의 개수와 A^{m+} 와 B^+ 가 공급한 전자의 개수가 같다. m 의 값은?
- ⑤ 실험 III은 남은 B와 C^{2+} 가 반응하여 B모두 산화되고 C^{2+} 가 남은 상태이다. 남은 C^{2+} 와 $9N$ + 추가로 생성된 B^+ 는 1 : 5의 관계이다. 남은 C^{2+} 와 전체 B^+ 는 얼마인가?

2. 17. 표는 $HCl(aq)$, $NaOH(aq)$, $KOH(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

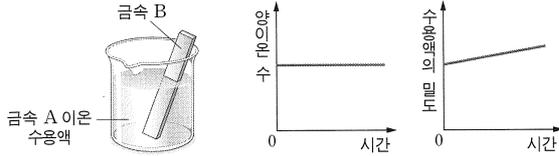
혼합 용액	혼합 전 용액의 부피 (mL)			단위 부피당 생성된 물 분자 수
	$HCl(aq)$	$NaOH(aq)$	$KOH(aq)$	
(가)	10	5	0	$2N$
(나)	5	0	5	$6N$
(다)	15	10	5	$5N$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

- ① 단위부피당 물분자수를 실제 부피당 물 분자수로 바꾸자.
- ② 물분자 수는 적은 양이 결정하므로 (가)에서 NaOH가 적다고 가정하고 NaOH의 농도를 구해보자. NaOH의 농도는?
- ③ (나)에서 HCl 혹은 KOH 둘 중 하나가 작은 농도라고 가정하자. HCl이 작다고 가정한다면 HCl의 농도는?
- ④ 위의 농도가 성립하는지 (다)를 통해 증명해보자. 성립한다면 KOH의 농도는?
- ⑤ 농도계산이 성립한다면 HCl : NaOH : KOH의 농도비는?

기출 중요문제 정리

3. 09 그림은 금속 A 이온 수용액에 금속 B를 넣었을 때 금속 이 석출되는 반응에서, 시간에 따른 수용액의 양이온 수와 밀도를 나타낸 것이다.

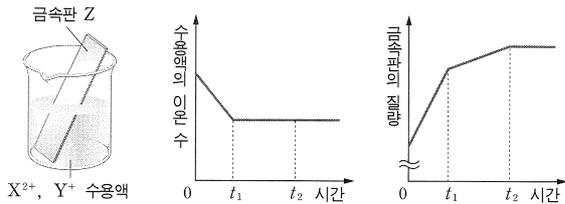


이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, 금속 B는 몰과 반응하지 않는다.) [3점]

- | 보기 |
- ㄱ. 금속 A는 B보다 산화되기 쉽다.
 - ㄴ. 원자의 상대적 질량은 $B > A$ 이다.
 - ㄷ. 수용액의 전체 이온 수는 변화가 없다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

4. 13 그림은 X^{2+} , Y^+ 이 들어 있는 수용액에 금속판 Z를 넣었을 때, 수용액의 이온 수 변화와 금속판의 질량 변화를 나타낸 것이다.

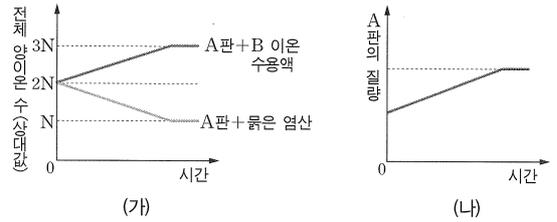


이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, X, Y는 금속 원소이고, Z의 양이온은 2가이다.) [3점]

- | 보기 |
- ㄱ. 반응성은 $X > Y$ 이다.
 - ㄴ. 원자의 상대적인 질량은 $X < Z$ 이다.
 - ㄷ. Z^{2+} 이 포함된 수용액에 Y를 넣으면 반응이 일어난다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

5. 07 그림 (가)는 금속 A판을 금속 B 이온 수용액에 넣었을 때와 A판을 묽은 염산에 넣었을 때의 시간에 따른 용액의 전체 양이온 수를, (나)는 A판을 B 이온 수용액에 넣었을 때의 시간에 따른 A판의 질량을 나타낸 것이다.

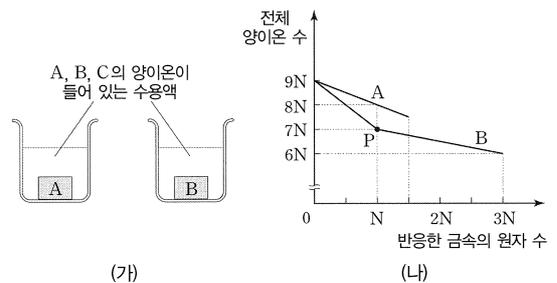


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A, B는 임의의 금속 원소이다.) [3점]

- | 보기 |
- ㄱ. 반응성은 A가 B보다 크다.
 - ㄴ. B 이온은 +3가이다.
 - ㄷ. 원자의 상대적 질량은 A가 B보다 크다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

6. 01 그림 (가)는 금속 A, B, C의 양이온이 3N개씩 들어 있는 수용액에 금속 A, B를 각각 넣은 것을, (나)는 반응한 금속 A, B의 원자 수에 따른 수용액에 있는 전체 양이온 수를 각각 나타낸 것이다.

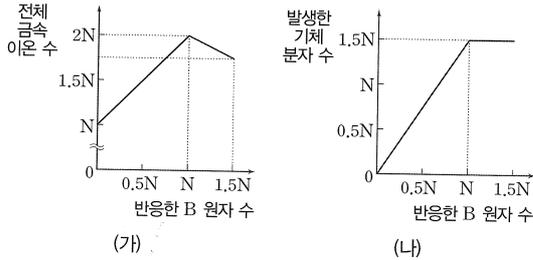


이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

- | 보기 |
- ㄱ. 반응성은 C가 A보다 크다.
 - ㄴ. 금속 양이온의 전하는 B가 A보다 크다.
 - ㄷ. 점 P에서 $\frac{B \text{ 양이온 수}}{A \text{ 양이온 수}}$ 의 값은 $\frac{4}{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

7. 02 묶은 염산에 금속 A 원자를 N개 녹인 수용액에 금속 B를 넣고 반응시킬 때, 그림 (가)는 전체 금속 이온(A^{m+}, Bⁿ⁺) 수를, (나)는 발생한 기체 분자 수를 반응한 B 원자 수에 따라 각각 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, m+와 n+는 각각 A, B 이온의 전하이다.) [3점]

| 보기 |

ㄱ. 반응성은 A가 B보다 크다.
 ㄴ. m은 1이다.
 ㄷ. 반응한 B 원자 수가 1.2N일 때 수용액의 A^{m+} 이온 수는 0.7N이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

8. 02 다음은 표백제 속에 들어 있는 OCI⁻의 양을 구하기 위한 실험 방법과 관련 반응식을 나타낸 것이다.

- (가) 산성 조건에서 일정량의 표백제에 과량의 KI 수용액을 넣는다.
 • $OCI^- + 2I^- + 2H^+ \rightarrow Cl^- + H_2O + I_2$
 • $I^- + I_2 \rightarrow I_3^-$
 (나) 과정 (가)의 용액에 소량의 녹말 용액을 넣어 준 후, Na₂S₂O₃ 표준 용액을 청남색이 사라질 때까지 조금씩 넣는다.
 • $aI_3^- + bS_2O_3^{2-} \rightarrow cI^- + dS_4O_6^{2-}$

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

| 보기 |

ㄱ. (나)에서 I₃⁻은 산화제이다.
 ㄴ. (나)에서 (a+b) : (c+d) = 3 : 4이다.
 ㄷ. OCI⁻의 몰수는 (나)에서 넣어 준 Na₂S₂O₃의 몰수와 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

9. 07 산화 환원 반응만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

ㄱ. 상체에 과산화 수소수를 바르면 거품이 생성된다.
 $2H_2O_2 \rightarrow 2H_2O + O_2$
 ㄴ. 불에 달구어진 마그네슘이 드라이아이스가 들어 있는 용기에서 격렬하게 반응한다.
 $2Mg + CO_2 \rightarrow 2MgO + C$
 ㄷ. 우주선에서 이산화 탄소를 제거하기 위해 수산화 리튬을 사용한다.
 $2LiOH + CO_2 \rightarrow Li_2CO_3 + H_2O$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

10. 다음은 2가지 화학 반응식이다.

(가) $Fe_2O_3 + 3CO \rightarrow 2Fe + 3CO_2$
 (나) $Cl_2 + H_2O \rightarrow HCl + HClO$

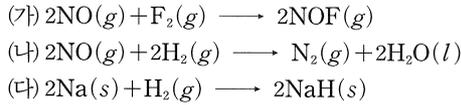
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 전기 음성도는 H < Cl < O이다.) (2점)

| 보기 |

ㄱ. (가)에서 O의 산화수는 변하지 않는다.
 ㄴ. (가)에서 CO는 산화제이다.
 ㄷ. (나)에서 HCl과 HClO에 포함된 Cl의 산화수는 같다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 01 다음은 세 가지 산화 환원 반응을 나타낸 것이다.



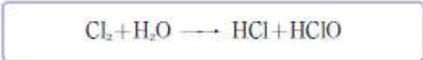
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

ㄱ. (가)의 NOF(g)에서 N의 산화수는 +3이다.
 ㄴ. NO(g)는 (가)에서 산화되고, (나)에서 환원된다.
 ㄷ. (다)에서 H₂(g)는 산화제이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 다음은 염소(Cl₂) 기체를 물에 녹였을 때 일어나는 반응의 화학 반응식이다.



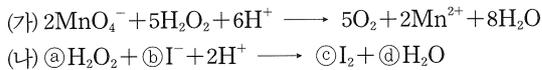
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (3점)

[보기]

ㄱ. 물에 Cl₂를 녹인 수용액은 산성이다.
 ㄴ. H₂O은 산화된다.
 ㄷ. HClO에서 Cl의 산화수는 -1이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 05 다음은 KMnO₄ 표준 용액과 H₂O₂를 이용하여 미지 시료의 아이오딘 함량을 구하기 위한 산화 환원 반응식이다.



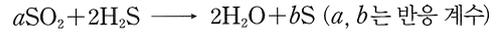
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, ㉑~㉔는 반응 계수이다.) [3점]

| 보기 |

ㄱ. 환원력의 세기는 $\text{MnO}_4^- > \text{H}_2\text{O}_2 > \text{I}^-$ 이다.
 ㄴ. (가)와 (나)에서 H₂O₂는 산화제로 작용한다.
 ㄷ. (나)에서 ㉑+㉒+㉓+㉔는 6이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

14. 01 다음은 황과 관련된 산화 환원 반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

| 보기 |

ㄱ. b는 3이다.
 ㄴ. SO₂에서 S의 산화수는 +2이다.
 ㄷ. H₂S는 산화제로 작용한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 표는 임의의 2주기 원소 X, Y의 수소 화합물 XH₄, YH₃과 Y의 플루오린 화합물 YF₃에서 중심 원자의 산화수를 나타낸 것이다. 세 화합물의 중심 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

화합물	XH ₄	YH ₃	YF ₃
중심 원자의 산화수	-4	a	b

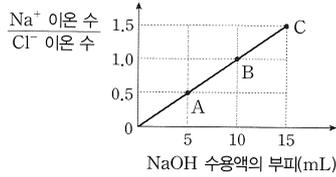
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (2점)

[보기]

ㄱ. a와 b는 같다.
 ㄴ. X의 플루오린 화합물 XF₄에서 X의 산화수는 +4이다.
 ㄷ. Y의 산화물인 YO₂의 화학 반응 $2\text{YO}_2 \longrightarrow 2\text{YO} + \text{O}_2$ 에서 Y의 산화수는 2만큼 감소한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

16. 09 그림은 묽은 염산(HCl) 10 mL에 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 가할 때, 혼합 용액의 $\frac{\text{Na}^+ \text{ 이온 수}}{\text{Cl}^- \text{ 이온 수}}$ 를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

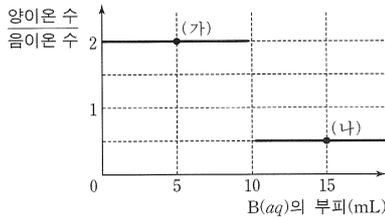
[3점]

보기

ㄱ. A에서 양이온 수가 음이온 수보다 많다.
 ㄴ. 생성된 물의 양은 B보다 C에서 많다.
 ㄷ. C에서 가장 많이 존재하는 이온은 Na^+ 이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 04 그림은 산 A 수용액 20 mL에 염기 B 수용액을 조금씩 넣을 때 용액에 존재하는 양이온 수와 음이온 수의 비를 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 수용액에서 A와 B는 완전히 이온화한다.) [3점]

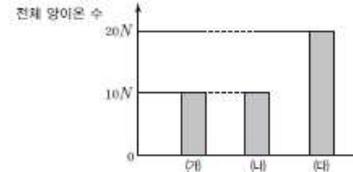
보기

ㄱ. (가)와 (나)에서 총 이온 수는 같다.
 ㄴ. A와 B의 양이온의 전하비는 1 : 2이다.
 ㄷ. 단위 부피당 이온 수는 B 수용액이 A 수용액의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 다음은 HCl(aq)과 NaOH(aq)을 부피를 달리하여 반응시켰을 때 혼합 용액의 액성과 용액 속의 전체 양이온 수를 나타낸 것이다.

실험	HCl(aq)의 부피(mL)	NaOH(aq)의 부피(mL)	혼합 용액의 액성
(가)	20	100	염기성
(나)	40	80	-
(다)	80	40	산성



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (3점)

[보기]

ㄱ. 단위 부피당 전체 이온 수비는 $\frac{\text{NaOH}(aq)}{\text{HCl}(aq)} = \frac{2}{5}$ 이다.
 ㄴ. 생성된 물의 양은 (가)와 (다)가 같다.
 ㄷ. (나)에서 혼합 용액의 액성은 중성이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

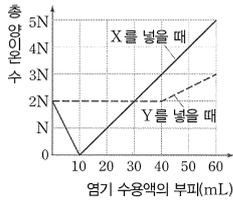
19. 01 표는 3가지 수용액을 여러 부피로 혼합한 용액 (가)~(다)의 전체 음이온 수와 생성된 물 분자 수를 나타낸 것이다.

혼합 용액	혼합한 용액의 부피(mL)			혼합 용액의 전체 음이온 수	중화 반응으로 생성된 물 분자 수
	Ba(OH) ₂ (aq)	HCl(aq)	Na ₂ SO ₄ (aq)		
(가)	15	5	10	㉠	N
(나)	10	10	10	2N	㉡
(다)	5	15	10	3.5N	N

이에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? (단, Ba(OH)₂(aq), HCl(aq), Na₂SO₄(aq)은 완전히 이온화한다.) [3점]

- ① ㉠ + ㉡ = 5N이다.
 ② (가)에서 Ba²⁺의 수는 0.5N이다.
 ③ (나)에서 Na⁺의 수는 2N이다.
 ④ (다)에서 전체 양이온 수는 4N이다.
 ⑤ 생성된 양금의 양은 (가)에서가 (나)에서의 1.5배이다.

20. 04 그림은 묽은 황산(H_2SO_4) 10 mL에 염기 수용액 X, Y를 각각 넣을 때 염기 수용액의 부피에 따른 혼합 용액의 총 양이온 수를, 표는 $H_2SO_4(aq)$ 에 X 또는 Y를 혼합한 용액 A~D의 조성을 나타낸 것이다.



단위: mL

성분	혼합용액			
	A	B	C	D
$H_2SO_4(aq)$	10	10	10	10
X	20	0	30	0
Y	0	20	0	30

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 사용한 산과 염기는 수용액에서 완전히 이온화한다.)

[3점]

— 보기 —

- ㄱ. 단위 부피당 양이온 수는 X가 Y의 2배이다.
- ㄴ. 혼합 용액의 총 이온 수는 A와 B가 같다.
- ㄷ. 생성된 물의 양은 C가 D보다 많다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 01 표는 묽은 염산(HCl)과 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 각각 다른 부피로 혼합하였을 때, 혼합 수용액 속에 존재하는 양이온수와 수산화의 액성을 나타낸 것이다.

구분	실험 I	실험 II
HCl(aq)의 부피(mL)	20	80
NaOH(aq)의 부피(mL)	100	40
혼합 수용액 속에 존재하는 양이온 수(상대값)	5N	12N
혼합 수용액의 액성	염기성	산성

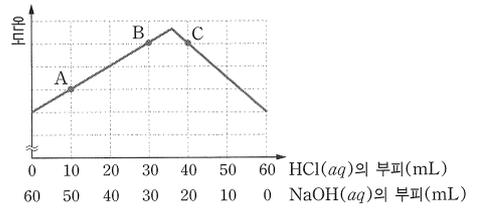
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 사용한 산과 염기는 완전히 이온화한다.) [3점]

— 보기 —

- ㄱ. 실험에 사용한 HCl(aq)과 NaOH(aq)의 단위 부피당 음이온 수비는 3 : 2이다.
- ㄴ. 실험 II의 혼합 수용액에 존재하는 Na^+ 과 Cl^- 의 개수비는 1 : 6이다.
- ㄷ. 실험 I, II의 혼합 수용액을 섞으면 액성은 산성이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

22. 02 그림은 묽은 염산(HCl)과 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 각각 여러 부피비로 혼합하였을 때, 혼합 용액의 최고 온도를 나타낸 것이다.



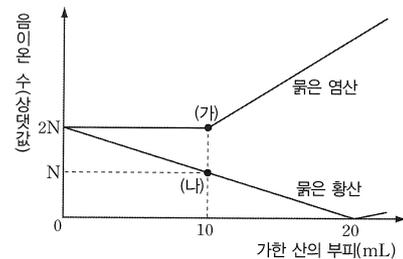
이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

— 보기 —

- ㄱ. A와 B에서 생성된 물 분자 수의 비는 1 : 3이다.
- ㄴ. 혼합 용액의 전체 이온 수는 $B > C$ 이다.
- ㄷ. 반응 전 HCl(aq)과 NaOH(aq)의 단위 부피당 음이온 수의 비는 2 : 3이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

23. 07 그림은 수산화 바륨($Ba(OH)_2$) 수용액 10mL에 묽은 염산(HCl)과 묽은 황산(H_2SO_4)을 각각 가했을 때, 각 혼합 용액의 음이온수 변화를 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 설명만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

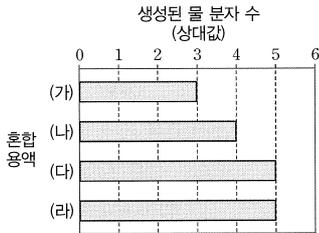
— 보기 —

- ㄱ. 용액의 온도는 (가)가 (나)보다 높다.
- ㄴ. 용액의 양이온 수의 비는 (가) : (나) = 2 : 1이다.
- ㄷ. 혼합 전 단위 부피당 음이온 수는 HCl(aq)이 $H_2SO_4(aq)$ 의 2배이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

24. 01 표는 수산화 나트륨(NaOH) 수용액, 염산(HCl(aq)), 황산(H₂SO₄) 수용액을 여러 부피비로 혼합한 용액 (가)~(라)를, 그림은 각 혼합 용액에서 중화 반응에 의해 생성된 물 분자 수를 상대값으로 나타낸 것이다.

혼합 용액	NaOH(aq) (mL)	HCl(aq) (mL)	H ₂ SO ₄ (aq) (mL)
(가)	30	0	30
(나)	30	10	20
(다)	30	20	10
(라)	30	30	0



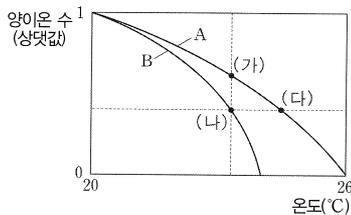
이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, NaOH(aq), HCl(aq), H₂SO₄(aq)은 모두 묽은 수용액이고, 처음 온도는 같다.)

| 보기 |

ㄱ. pH는 (가)가 (나)보다 크다.
 ㄴ. 전기 전도도는 (다)와 (라)가 같다.
 ㄷ. 혼합 용액의 최고 온도는 (라)가 (나)보다 높다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

25. 01 그림은 20°C에서 일정량의 수산화 바륨(Ba(OH)₂) 수용액에 묽은 황산(H₂SO₄) 수용액 A, B를 각각 가할 때, 혼합 용액의 양이온수와 최고 온도를 나타낸 것이다.



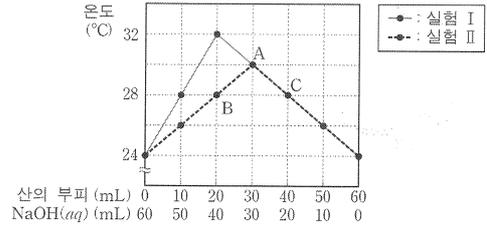
혼합 용액 (가)~(다)에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

| 보기 |

ㄱ. pH는 (가) > (나)이다.
 ㄴ. 생성된 물의 질량은 (나) > (다)이다.
 ㄷ. 전기 전도도는 (나)가 가장 크다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

26. 03 그림의 실험 I은 염산(HCl)과 수산화 나트륨(NaOH) 수용액을 각각 여러 부피비로 혼합하였을 때 혼합 용액의 최고 온도를 나타낸 것이다. 실험 II는 HCl 대신 묽은 황산(H₂SO₄)을 사용하여 실험 I의 과정을 반복한 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [3점]

| 보기 |

ㄱ. 사용한 산의 단위 부피당 H⁺ 수는 실험 I이 실험 II의 4배이다.
 ㄴ. C에서 혼합 용액의 총 음이온 수는 실험 I이 실험 II의 2배이다.
 ㄷ. 실험 I의 A 혼합 용액과 실험 II의 B 혼합 용액을 서로 섞으면 산성 용액이 된다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

답안지

1.

2.

3. 4

4. 1

5. 3

6. 4

7. 2

8. 3

9. 3

10. 1

11. 5

12. 1

13. 2

14. 1

15. 4

16. 2

17. 5

18. 1

19. 5

20. 5

21. 4

22. 5

23. 3

24. 3

25. 1

26. 2

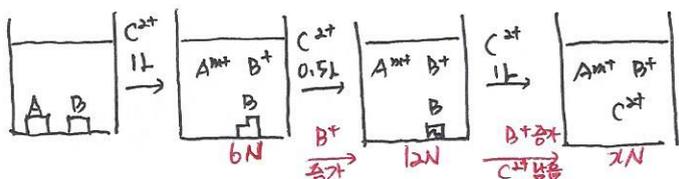
2015수능 문제 - 문항정리 및 생각의 순서

1. 19. 다음은 금속 A와 B가 들어 있는 비커에 $C^{2+}(aq)$ 의 부피를 달리하여 넣은 실험 I ~ III에 대한 자료이다.

○ 실험 I ~ III 각각에서 비커에 넣어 준 금속의 질량은 A w_1 g, B w_2 g이다.
 ○ A가 모두 산화된 후 B가 산화되었다.
 ○ A^{m+} 의 m 은 3이하이다.
 ○ 실험 III에서 반응 후 B^+ 수는 C^{2+} 수의 5배이다.

실험	$C^{2+}(aq)$ 의 부피(L)	반응 후 용액 속의 금속 양이온	
		종류	수
I	1	A^{m+}, B^+	6N
II	1.5	A^{m+}, B^+	12N
III	2.5	A^{m+}, B^+, C^{2+}	xN

① 위 자료를 그림으로 해석해보자.



② A가 먼저 산화되므로 실험 II에서만 생성되는 B의 양은? B^+ 의 양은 $12N - 6N = 6N$ 이다

따라서 B는 6N개의 전자를 공급

③ B가 공급한 전자는 C^{2+} 가 받은 양과 동일하므로 0.5L안의 C^{2+} 의 개수는?

$6N = C^{2+} \text{ 개수} \times 2$ / 따라서 3N 이 0.5L에 들어 있다.

④ 실험 I에서 넣어준 C^{2+} 는 1L이므로 C^{2+} 가 받은 전자의 개수와 A^{m+} 와 B^+ 가 공급한 전자의 개수가 같다. m 의 값은?

"식을 구해 계상가능하면 대입의 시간 단축 가능하다."

1L에는 6N개의 C^{2+} 가 들어있으므로

12N의 전자 공급받아야함 A^{m+} 와 B^+ 가 개수 합 6N

이와 동시에 12N 전자주려면 $m=2$

⑤ 실험 III은 남은 B와 C^{2+} 가 반응하여 B 모두 산화되고 C^{2+} 가 남은 상태이다. 남은 C^{2+} 와 9N + 추가로 생성된 B^+ 는 1 : 5의 관계이다. 남은 C^{2+} 와 전체 B^+ 는 얼마인가?

추가 1L에는 C^{2+} 6N \rightarrow A개
 이때 생성된 B^+ 3N + 6N 이 추가로 생성된 A개

$A \times 2 = 3N + 6N + B \text{ 개}$ 따라서 $A = 3N$ $B = 6N + 3N + 6N$

이런표준 대입법이 빠르다.

즉 C^{2+} 3N개 감소하려면 B^+ 가 6N반생

2. 17. 표는 $HCl(aq)$, $NaOH(aq)$, $KOH(aq)$ 의 부피를 달리하여 혼합한 용액 (가)~(다)에 대한 자료이다.

혼합 용액	혼합 전 용액의 부피(mL)			단위 부피당 생성된 물 분자 수
	$HCl(aq)$	$NaOH(aq)$	$KOH(aq)$	
(가)	10	5	0	2N
(나)	5	0	5	6N
(다)	15	10	5	5N

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, 혼합 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

① 단위부피당 물분자수를 실제 부피당 물 분자수로 바꾸자.

	HCl	NaOH	KOH	물분자
가	10/2	5/1	0	$2N \times 15 = 36N$
나	5/1	0	5/1	$6N \times 10 = 60N$
다	15/3	10/2	5/1	$5N \times 30 = 150N$

② 물분자 수는 적은 양이 결정하므로 (가)에서 NaOH가 적다고 가정하고 NaOH의 농도를 구해보자. NaOH의 농도는?

(가)	HCl	NaOH	KOH	물분자
	2	1	0	6N

성립한다면 6N

③ (나)에서 HCl 혹은 KOH 둘 중 하나가 작은 농도라고 가정하자. HCl이 작다고 가정한다면 HCl의 농도는?

(나)	HCl	NaOH	KOH	물분자
	1	0	1	12N

④ 위의 농도가 성립하는지 (다)를 통해 증명해보자. 성립한다면 KOH의 농도는?

(다)	HCl	NaOH	KOH	물분자
	3	2	1	30N

$3 \times 6N = 18N$, $2 \times 6N = 12N$ / 따라서 NaOH와 KOH 합이 $12N + 18N = 30N$

⑤ 농도계산이 성립한다면 HCl : NaOH : KOH의 농도비는?

$12N : 6N : 18N = 2 : 1 : 3$

* 산과 염기는 산기리

부피 (용기까지) 부터 계산해야함.