

2012.6.16.③

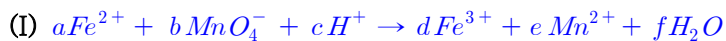
p.19 -20

㉔설명 오류를 다음과 같이 바꾸세요.

㉔. (가) 수용액은 A 이온과 B이온이 1:1로 반응한다. (라) 그래프를 보면 시간이 진행됨에 따라 A 금속이온은 용액속으로 산화되어 들어가고 B이온은 A 막대에서 환원이 되어 붙지만 계속 A 막대의 질량이 감소하는 것으로 보아 금속 A의 원자량이 B의 원자량 보다 크을 알 수있다. 그러므로 용액의 밀도는 무거운 A의 금속이온이 계속 나오므로 밀도는 증가한다.

p. 59. 계수 맞추기 연습

예전의 화학 2에서 나왔던 산화 환원식 몇 개를 골라 보았다.
계수를 맞추어 보자.

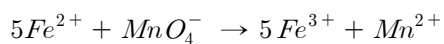


※먼저 산화수가 변화하는 것만 찾아 각 식을 만든다.

①. $Fe^{2+} \rightarrow Fe^{3+}$; (+1 증가, 전자 1개)

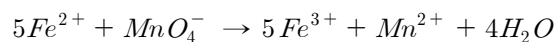
②. $MnO_4^- (+7) \rightarrow Mn^{2+} (+2)$; -5 감소, 전자 5개)

③. 전자 수의 최소 공배수 5, 각 식에서 전자의 움직임을 같게 만든다. ①식에 5배



④. 산소의 수는 H_2O 를 더해 맞춘다.

MnO_4^- 에서 O 4개이므로 $4H_2O$ 를 식에 첨가한다.



⑤. H_2O 를 식에 넣고 나면 H가 안 맞는다. H는 H^+ 로 맞춘다. 4 H_2O 이므로 $8H^+$ 이다.



완성

※먼저 산화수가 변화하는 것만 찾아 각 식을 만든다.

문제에서 주어진 H^+ 의 계수,

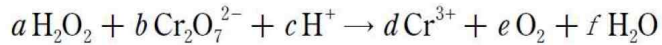
H_2O 의 계수는 무시하고..

※산소의 수는 H_2O 를 더해 맞추고 수소의 수는 H 대신 H^+ 로 맞춘다.

p.60.

산화 환원의 복병.②

다음은 수용액에서 일어나는 어떤 산화·환원 반응의 알짜 이온 반응식이며, $a \sim e$ 는 이온 반응식의 계수이다.



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

— < 보 기 > —

ㄱ. H_2O_2 는 산화제이다.ㄴ. $a + b + c = 12$ 이다.ㄷ. 1몰의 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 이 반응하면 6몰의 O_2 가 생성된다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

①. 일단, 산화수 변화 없는 H^+ , H_2O 는 빼고, 같은 변화되는 화학종으로 각각 산화수의 변화를 살펴본다.

②. 산화수의변화가 있는 같은 화학종의 개수를 살펴본다. --- 매우 중요.

③. H_2O_2 (-1) $\rightarrow$ O_2 (0) ; 산화수의 변화 1증가, 산화, 환원제

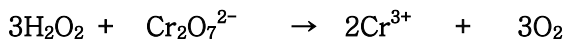
$\rightarrow$ 전자 1개 이동(산소원자 1개에 대해) $\rightarrow \text{O}_2$ 이므로 총전자 2개 이동

④. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (+6) $\rightarrow$ Cr^{3+} (+3) $\leftarrow$ 개수 맞추어 다시 쓴다.

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ (+6) $\rightarrow 2\text{Cr}^{3+}$ (+3) : 산화수의 감소, 환원, 산화제 $\rightarrow$ 전자가 2 x (3)개 이동
산화수에 의한 전자의 이동은 각 1개에 해당되므로 2Cr^{3+} 이므로 2배 해줌.

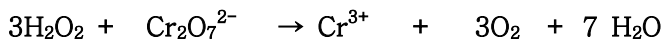
⑤. 전자 이동 수에 대한 최소 공배수 6이므로

H_2O_2 쪽에 3배 해주고 $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 쪽 식에 더한다.



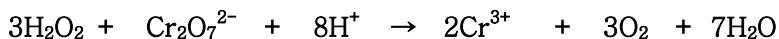
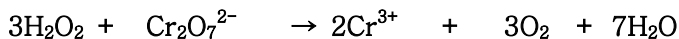
⑥. 산소수가 안 맞으면 H_2O 로 맞춘다.

왼쪽에 산소 원자 13개, 오른쪽에 산소 6개, 7 개 부족하므로 $7\text{H}_2\text{O}$ 더함



⑧. 수소 수가 안 맞으면 H 대신 H^+ 로 맞춘다.

왼쪽 수소 6개, 오른쪽 14개, 왼쪽 8개 부족 그래서 8H^+ 를 왼쪽에 더함

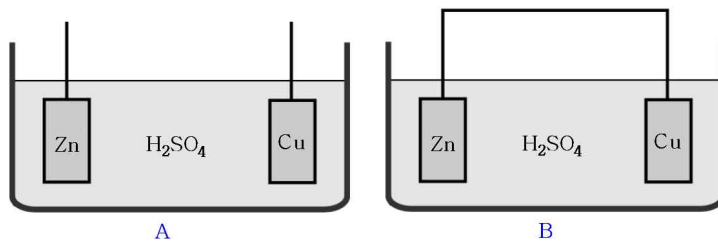


왼쪽의 계수의합 = 12,

$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 1몰 반응하면 3몰 O_2 발생

보충

다음 그림과 같이 아연판과 구리판을 각각 묶은 황산 수용액에 넣었을 때 A쪽에서는 Zn쪽에서 수소가 발생한다. 그러나 B와 같이 두 금속판을 전선으로 연결하면 구리판에서 수소가 발생한다.



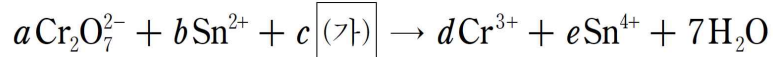
<해설>

산화 환원 예상 문제 project-2nd

chapter 4. 반응성이 다른 금속끼리의 연결 p35-40을 참고하세요. 공부하고 이해가 안 되어 설명이 더 필요한 학생은 쪽지 주세요. Zn을 Cu에 대해 희생금속으로 사용하는 이유와 같다.

2010.11.14.①.

14. 다음은 수용액에서 일어나는 어떤 산화·환원 반응의 알짜 이온 반응식이며, $a \sim e$ 는 이온 반응식의 계수이다.



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

————— < 보 기 > —————

ㄱ. $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ 은 산화제이다.

ㄴ. $a+b$ 의 값은 3이다.

ㄷ. (가)는 OH^- 이다.

① ㄱ

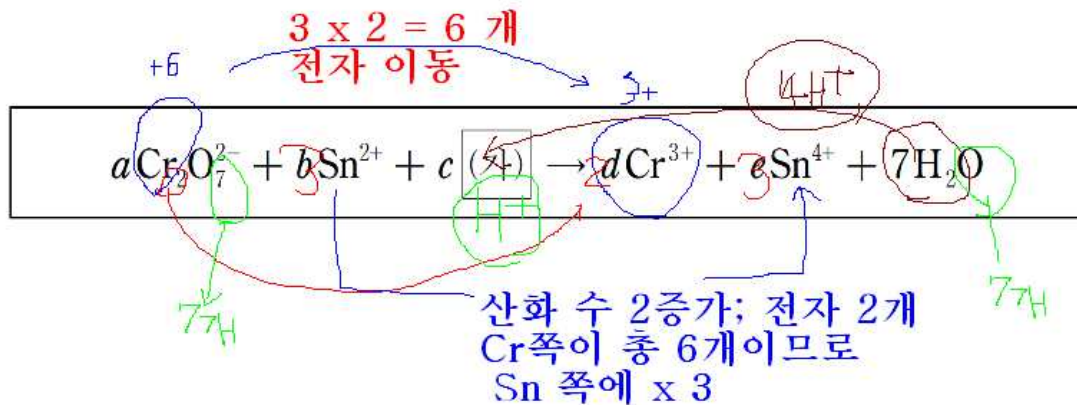
② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄴ, ㄷ

㉠. Cr이 산화수변화 (+6) $\rightarrow$ Cr^{3+} 로 감소, 환원, 산화제



09.9.2.③.

2. 산화·환원 반응만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. 상처에 과산화수소수를 바르면 거품이 생성된다.

$$2\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$$

ㄴ. 불에 달구어진 마그네슘이 드라이아이스가 들어 있는
 용기에서 격렬하게 반응한다.

$$2\text{Mg} + \text{CO}_2 \rightarrow 2\text{MgO} + \text{C}$$

ㄷ. 우주선에서 이산화탄소를 제거하기 위해 수산화리튬을
 사용한다.

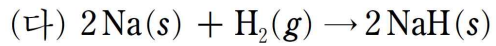
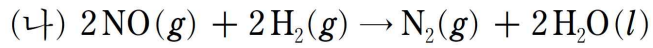
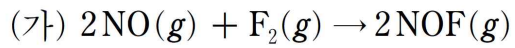
$$2\text{LiOH} + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Li}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O}$$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

당연히 쉽다.

09.11.9.⑤.

9. 다음은 세 가지 산화·환원반응식을 나타낸 것이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

— < 보 기 > —

ㄱ. (가)의 $NOF(g)$ 에서 N의 산화수는 +3이다.ㄴ. $NO(g)$ 는 (가)에서 산화되고, (나)에서 환원된다.ㄷ. (다)에서 $H_2(g)$ 는 산화제이다.

① ㄴ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

㉠. 앞의 내용에서 설명
다른 것은 쉽다.

06.11.15. ④. 마그네슘 조각 0.24g을 AgNO_3 , 0.01몰이 녹아 있는 수용액 100 mL에 넣어 충분히 반응시켰다. 이에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 모두 고른 것은? (단, Mg의 원자량은 24이다.)

<보 기>

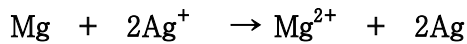
- ㄱ. Ag^+ 은 산화제로 작용한다.
 ㄴ. 1몰의 Mg은 2몰의 Ag^+ 을 산화시킨다.
 ㄷ. 반응하지 않고 남아 있는 Mg의 양은 0.12g이다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

일단 식을 세워야 한다.

※. 반응에 참여하지 않는 NO_3^- 이온은 빼고

산화 환원에 관련된 식을 쓰고 전자수의 이동을 확인하면서 계수를 맞춘다.



- ㉠. Mg는 용액 속에 들어가 Ag^+ 와 반응(산화되고),
 Ag^+ 는 전자 얻어 환원 되므로 산화제이다.

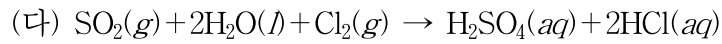
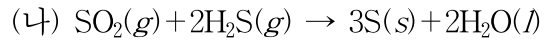
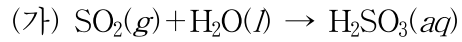
- ㉡. 각 전자수의 이동을 보면 Mg는 2개 전자 나오면, Ag^+ 는 2개 환원된다.
 서술이 잘못 되었다.

	Mg	+	2Ag^+	$\rightarrow$	Mg^{2+}	+	2Ag
	0.24g						
반응전	0.01몰		0.01몰				
반응	-0.005몰		-0.01몰		+0.005몰		0.01몰

반응 후	0.005 몰		0		+0.005몰		0.01몰

반응 후 남은 Mg= 0.005몰 x 24 = 0.12(g)

08.9.13.①.(44%)다음은 이산화황(SO_2)이 반응물인 세 가지 화학반응식이다.



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

————<보 기>————

ㄱ. (가)에서 $\text{SO}_2(g)$ 은 산화되었다.

ㄴ. (나)에서 $\text{SO}_2(g)$ 은 산화제로 작용하였다.

ㄷ. $\text{SO}_2(g)$ 은 $\text{Cl}_2(g)$ 보다 더 강한 산화제이다.

① ㄴ

② ㄷ

③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

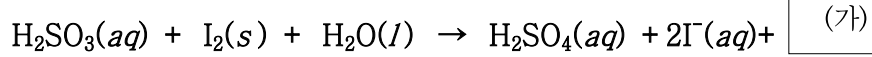
㉠. SO_2 (산화수 +4), H_2SO_3 (산화수 +4) → 변화 없다.

㉡. SO_2 (산화수 +4), S(산화수 0), 산화수감소 환원, 산화제

㉢. SO_2 (산화수 +4), H_2SO_4 (산화수 +6), 산화수 증가, 산화, 환원제

Cl_2 (산화수 0), HCl (산화수 -1); 산화수 감소, 환원, 산화제

08.11.16.⑤.다음은 아황산(H_2SO_3)과 요오드(I_2)의 산화·환원반응식 이다.



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

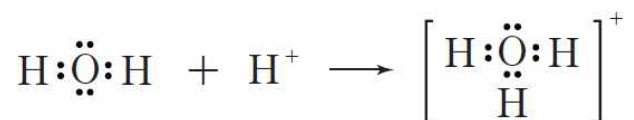
—<보 기>—

- ㄱ. (가)는 $2\text{H}^+(aq)$ 이다.
 ㄴ. S의 산화수는 +4에서 +6으로 증가한다.
 ㄷ. H_2SO_3 과 I_2 는 1:1의 몰수비로 반응한다.

- ① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

췐췐췐 !!!

09.9.13.④.

13. 다음은 H_3O^+ 의 생성 반응이다.

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

————— < 보 기 > —————

- ㄱ. 발열반응이다.
 ㄴ. H_2O 은 염기로 작용한다.
 ㄷ. H_3O^+ 의 네 원자는 동일 평면에 존재한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄱ, ㄷ

중화 반응이므로 발열 반응이다.

위식에서는 Lewis염기로도 작용할 수 있고, 브뢴스테드-로우리로도 설명 가능한 염기이다.