

[수리 추론형]

Mind 3 정보 간 연결

같은 위상을 나타내는 비율(상댓값)을 연결하여 문제의 실마리를 풀어나갈 수 있다.

정보 간 연결

예시 1

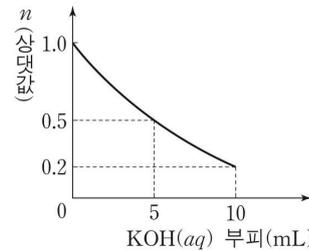
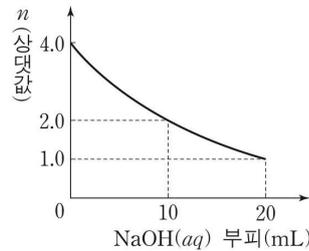
[실험 과정]

- (가)  $\text{HCl}(aq)$ ,  $\text{NaOH}(aq)$ ,  $\text{KOH}(aq)$ 을 각각 준비한다.
- (나)  $\text{HCl}(aq)$   $x\text{mL}$ 에  $\text{NaOH}(aq)$   $20\text{mL}$ 를 조금씩 첨가한다.
- (다) (나)의 최종 혼합 용액에서  $15\text{mL}$ 를 취하여 비커에 넣고  $\text{KOH}(aq)$   $10\text{mL}$ 를 조금씩 첨가한다.

[실험 결과]

(나)에서  $\text{NaOH}(aq)$  부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당 X 이온 수( $n$ )

(다)에서  $\text{KOH}(aq)$  부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당 X 이온 수( $n$ )



아래의 교과 개념과 Schema를 활용하여  $\frac{\text{KOH}(aq)\text{의 몰농도}}{\text{HCl}(aq)\text{의 몰농도}}$  값을 구하시오.

[교과 개념]

1. 중화 반응은 수용액에서 산과 염기가 반응하여 물이 생성되는 반응을 의미한다.
2. 산과 염기는 각각의 수용액에서 이온화하여 양이온과 음이온으로 존재하며 두 수용액을 혼합하면 수소 이온( $\text{H}^+$ )과 수산화 이온( $\text{OH}^-$ )이 반응하여 물이 된다.  
염화 수소와 수산화 나트륨의 반응을 예로 들면 다음과 같다.

중화 반응 Schema

중화 반응 교과 개념 바로 뒷페이지에서 있다. 목차를 참고하자.

알짜 이온

중화 반응에 관여하는 이온 (수소 이온, 수산화 이온)

이온화	$\text{HCl}(aq) \longrightarrow \text{H}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$ $\text{NaOH}(aq) \longrightarrow \text{Na}^+(aq) + \text{OH}^-(aq)$
반응식	$\text{HCl}(aq) + \text{NaOH}(aq) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + \text{NaCl}(aq)$ $\text{H}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq) + \text{Na}^+(aq) + \text{OH}^-(aq) \longrightarrow \text{H}_2\text{O}(l) + \text{Na}^+(aq) + \text{Cl}^-(aq)$

구경꾼 이온

중화 반응에 관여하지 않는 이온. 변화 경향이 0차 또는 1차로 완결점 위치와 무관하게 일정하여 알짜 이온에 비해 특수하다.

3. 몰농도는 용액 1L에 녹아 있는 용질의 양(mol)으로 나타낸 농도이다.

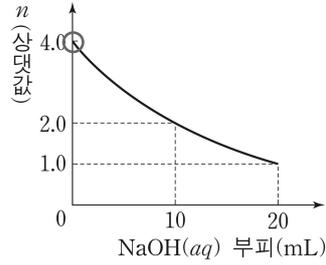
[Schema]

4. 이온 수(상댓값) = 단위 부피 당 이온 수(상댓값) × 부피(상댓값 or 정량값)
5. 수용액 간 몰농도(상댓값)는 단위 부피 당 이온수(상댓값) 정보이다.
6. 첨가 반응에서 기존에 있던 용액의 알짜 이온 수는 감소하고, 구경꾼 이온 수는 일정하다.

본 교재의 저작권은 이셋별에게 있습니다.

이미 출간이 예정된 Present 화학1 출간물의 일부이며, 질문은 [ywb0206@naver.com](mailto:ywb0206@naver.com)으로 남겨주세요.

(나)에서  $\text{NaOH}(aq)$  부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당  $X$  이온 수( $n$ )

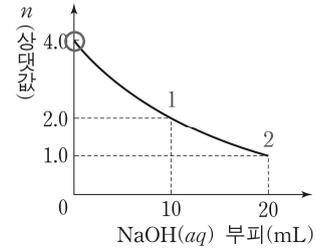


$\text{NaOH}(aq)$ 를 넣지 않은 초기 지점이므로  $X$ 는  $\text{H}^+$  이온 또는  $\text{Cl}^-$  이온이다.

주어진 단위 부피 당 이온수 정보를 이용해 이온 수(상댓값) 정보를 구하면 다음과 같다.

	초기 지점	특이점 1	특이점 2
단위 부피당 $X$ 이온 수 상댓값 ( $n$ )	4	2	1
부피 (정량값)	$x$	$x + 10$	$x + 20$
$X$ 이온 수 상댓값 ( $n$ )	$4x$	$2(x + 10)$	$x + 20$

반응의 분석  
초기 지점, 완결점, 완결점 이후,  
특이점



첨가 반응에서 기존에 있던 용액의 알짜 이온 수는 감소하고, 구경꾼 이온 수는 일정하다.

	초기 지점	특이점 1	특이점 2
단위 부피당 $X$ 이온 수 상댓값 ( $n$ )	4	2	1
부피 (정량값)	$x$	$x + 10$	$x + 20$
$X$ 이온 수 상댓값 ( $n$ )	$4x$	$2(x + 10)$	$x + 20$

구간  $[a, b]$   
 $a$ 보다 크거나 같고,  $b$ 보다 작거나 같은 구간

[특이점 1, 특이점 2] 구간에서  $X$  이온 수(상댓값)이  $x$ 만큼 감소했으므로  $X$ 는  $\text{H}^+$  이온이다.

[Remark 1] 상댓값에 대한 여러 정보를 제시하기 위해서는 기준을 함께 제시해야 한다.  
그에 대한 기준은 같은 값( $n$ )일수도, 서로 다른 값( $m, n$ )일 수도 있다.  
같은 값일 경우 공통 정보를 활용하여 상댓값 간 연결할 수 있고  
다른 값일 경우 공통 정보의 상댓값을 통일하여 상댓값 간 연결할 수 있다.

[Remark 2] 중화 반응의 첨가 반응도 (상)권에서 공부한 “반응의 해석”과 크게 다르지 않다.  
반응의 해석에서 다른 내용에 중화 반응 Schema만 덧씌워 해석하자.

[Remark 3] 한 지점에서 얻을 수 있는 정보(이온수의 상댓값)와  
지점 간 연결로 얻을 수 있는 정보(변화량)를 구분하여 공부하자.

중화 반응에서 반응의 완결점은 알짜 이온이 없는 지점이고 특이점 2에는  $H^+$  이온이 1(상댓값)만큼 있으므로 [초기 지점, 특이점 2] 구간은 같은 반응 경향을 보인다.

(∵ 첨가 반응 Schema 구간의 분류)

[초기 지점, 특이점 1] 구간과 [특이점 1, 특이점 2] 구간에는 같은 부피의  $NaOH(aq)$ 를 첨가했으므로 반응량이 동일하다.

따라서  $4x, 2(x+10), x+20$ 는 등차수열을 이뤄야 한다.

(∵ 첨가 반응 Schema 등차수열)

$$\therefore 4x - 2(x+10) = x$$

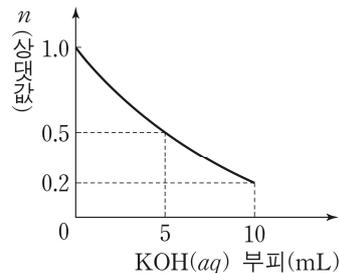
(∵ [초기 지점, 특이점 1] 구간의 반응량이 [특이점 1, 특이점 2] 구간과 동일)

$$\therefore x = 20$$

	초기 지점	특이점 1	특이점 2
단위 부피당 X 이온 수 상댓값 ( $n$ )	4	2	1
부피 (정량값)	20	30	40
X 이온 수 상댓값 ( $n$ )	80	60	40

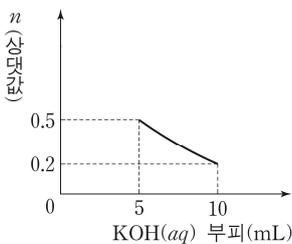
상댓값에 대한 기준( $n$ )이 동일하므로 연결하여 해석해도 무방하며  
(다) 자체의 정보로 단독적으로 해석해도 (나)의 정보와 연결된다.

(다)에서  $KOH(aq)$  부피에 따른  
혼합 용액의 단위 부피당 X 이온 수( $n$ )



중복조건 제거

(다)에서  $KOH(aq)$  부피에 따른  
혼합 용액의 단위 부피당 X 이온 수( $n$ )



[Remark 4] (다)에서 단위 부피 당 X 이온 수( $n$ )의 초기 지점은 과조건이다.

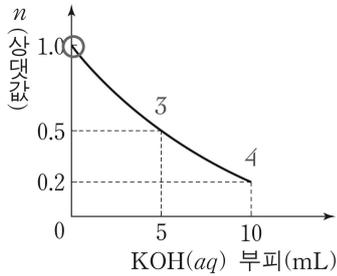
X가  $H^+$  이온임을 변화량 정보를 통해 알고 나면, (나)에서 X 이온 수 상댓값 ( $n$ )을 활용하지 않아도 기준( $n$ )이 동일하여 (다)에서 독립적으로 초기 지점의 X 이온 수 상댓값( $n$ )을 알아낼 수 있다.

즉, 날개와 같이 자료의 일부만 주어져도 자료를 문제 없이 해석할 수 있으며 이와 같이 그래프에 상댓값( $n$ )이 2개 주어지는 정보 중 일부는 과조건임을 알려준 후, 진화된 평가원 문항이 본 문항 바로 다음 해에 출제된 [19학년도 6평] 문항이다.

본 교재의 저작권은 이셋별에게 있습니다.

이미 출간이 예정된 Present 화학1 출간물의 일부이며, 질문은 [ywb0206@naver.com](mailto:ywb0206@naver.com)으로 남겨주세요.

(다)에서  $\text{KOH}(aq)$  부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당  $X$  이온 수( $n$ )



	초기 지점	특이점 3	특이점 4
단위 부피당 $X$ 이온 수 상댓값 ( $n$ )	1	0.5	0.2
부피 (정량값)	15	20	25
$X$ 이온 수 상댓값 ( $n$ )	15	10	5

$\text{KOH}(aq)$  5mL 당  $\text{H}^+$  이온 수 상댓값( $n$ )이 5만큼 감소하므로  $\text{KOH}(aq)$  5mL에는  $\text{OH}^-$  이온 수 상댓값( $n$ )이 5만큼 있다.

구하는 것이  $\frac{\text{KOH}(aq)\text{의 몰농도}}{\text{HCl}(aq)\text{의 몰농도}}$  이고,

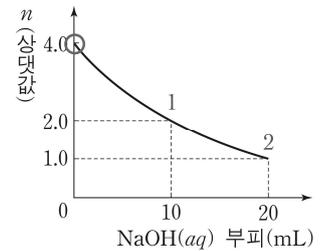
$\text{HCl}(aq)$  20mL에는  $\text{H}^+$  이온 수 상댓값( $n$ )이 80만큼 있으므로

$\text{HCl}(aq)$  5mL에는  $\text{H}^+$  이온 수 상댓값( $n$ )이 20만큼 있다.

( $\because$  20(부피의 정량값) : 80(이온 수 상댓값) = 5(부피의 정량값, 기준) : ?(구하려는 이온수 상댓값))

따라서  $\frac{\text{KOH}(aq)\text{의 몰농도}}{\text{HCl}(aq)\text{의 몰농도}} = \frac{1}{4}$  이다.

특이점 2



[Remark 5] 기준이  $n$ 으로 동일하므로 비례상수 1, 0.5, 0.2를 각각 10, 5, 2로 변환하는 것보다는 그대로 사용하는 게 정보 간 연결에 있어 더 낫다.

$X$  이온 수 ( $n$ ) 정보가 그대로 (나)와 (다)가 연결되기 때문이다.

[Remark 6] (다)에서 [초기 지점, 특이점 3] 구간과 [특이점 3, 특이점 4] 구간에는 같은 부피의  $\text{KOH}(aq)$ 를 첨가했으므로 반응량이 동일하다. 이때  $X$  이온 수 상댓값( $n$ )은 모두 결정되어 있으므로 이 또한 과조건이다.

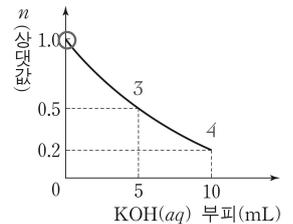
(나)의 특이점 2 정보를 통해 이미 15mL 당  $X$  이온수 상댓값( $n$ )을 알 수 있으므로 (다)에서 (세 지점 중) 특이점 3 또는 특이점 4 중 한 가지 조건만 주어져도 특이점 2의 정보와 연결지어 문제를 풀어낼 수 있어야 한다.

[Remark 7] 수용액 간 몰농도(상댓값)은 수용액 간 단위 부피당 이온수(상댓값)이다. 그에 따라 기준을 통일하여 정보를 연결하면 몰농도 간 비율을 알 수 있다.

[Remark 8] 중화 반응이 일어나지 않은 두 수용액에서 단위 부피 당 총이온수 비, 단위 부피 당 알짜 이온수 비, 단위 부피 당 구경꾼 이온수 비는 모두 몰농도비를 나타낸다.

세 지점의 정보

(다)에서  $\text{KOH}(aq)$  부피에 따른 혼합 용액의 단위 부피당  $X$  이온 수( $n$ )



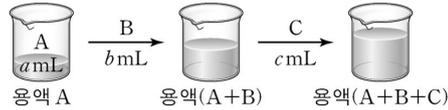
기출 분석

‘풀어낸다’는 행위 자체보다 얼마나 간결하고 신속하게 풀었는지, 과조건을 인지할 수 있고 추후 발전되어 출제되었을 때에도 기출된 Schema를 활용할 수 있을 정도로 논리가 체화되는지가 중요하다.

[실험 과정]

(가) 수용액 A, B, C를 준비한다.

(나) (가)의 A  $a$  mL를 비커에 넣고, B  $b$  mL와 C  $c$  mL를 차례로 혼합한다.

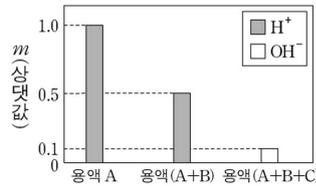


(다) (가)의 B  $b$  mL를 비커에 넣고, C  $c$  mL와 A  $a$  mL를 차례로 혼합한다.

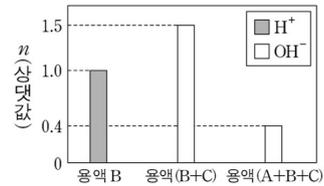
(라) (가)의 C  $c$  mL를 비커에 넣고, A  $a$  mL를 혼합한다.

[실험 결과]

○ (나)에서 각 용액의 단위 부피당  $H^+$  또는  $OH^-$  수 ( $m$ )



○ (다)에서 각 용액의 단위 부피당  $H^+$  또는  $OH^-$  수 ( $n$ )



○ (라)의 결과

구분	용액 C	용액(A + C)
단위 부피당 $H^+$ 또는 $OH^-$ 수 (상댓값)	1	$x$

(단, A~C는 각각  $HCl(aq)$ ,  $HBr(aq)$ ,  $NaOH(aq)$  중 하나이며 혼합 후 용액의 부피는 혼합 전 각 용액의 부피의 합과 같다.)

다음 페이지의 교과 개념과 Schema를 활용하여  $x$  값을 구하시오.

[교과 개념]

1. 중화 반응은 수용액에서 산과 염기가 반응하여 물이 생성되는 반응을 의미한다.
2. 산과 염기는 각각의 수용액에서 이온화하여 양이온과 음이온으로 존재하며 두 수용액을 혼합하면 수소 이온( $H^+$ )과 수산화 이온( $OH^-$ )이 반응하여 물이 된다.  
염화 수소와 수산화 나트륨의 반응을 예로 들면 다음과 같다.

이온화	$HCl(aq) \longrightarrow H^+(aq) + Cl^-(aq)$ $NaOH(aq) \longrightarrow Na^+(aq) + OH^-(aq)$
반응식	$HCl(aq) + NaOH(aq) \longrightarrow H_2O(l) + NaCl(aq)$ $H^+(aq) + Cl^-(aq) + Na^+(aq) + OH^-(aq) \longrightarrow H_2O(l) + Na^+(aq) + Cl^-(aq)$

[Schema]

3. 이온 수 (상댓값) = 단위 부피 당 이온 수 (상댓값)  $\times$  부피 (상댓값 or 정량값)

[세부 내용]

중화 반응 유형에서는 주로 몰농도(단위 부피 당 이온수를 나타내는 정보)를 활용한 상댓값을 제시한다.

그에 따라 정확한 액성 파악과 구하는 값을 파악하기 위해 이온 수(상댓값 또는 정량값)를 주어진 정보를 활용해야 구해내야 한다.

(나)와 (다)의 단위 부피당  $H^+$  또는  $OH^-$  수(상댓값)에 대한 정보가 모두 결정되어 있다.

결정되어 있다.

? 또는 여백으로 주어지지 않고 값이 제시되어 있다.

$\times 10$	용액 A	용액 A+B	용액 A+B+C
(나) 상댓값( $m$ )	10	5	1

곱상수

비례관계를 나타내는 상댓값은 어떤 상수를 곱해서 정량값으로 만들 수 있다.

$\times 10$	용액 B	용액 B+C	용액 A+B+C
(다) 상댓값( $n$ )	10	15	4

이때 곱하는 상수, 상댓값을 정량값으로 매개하는 상수를 곱상수라고 본 교재에서는 정의한다.

이때 두 실험의 상댓값에 설정된 상수가  $m$ 과  $n$ 으로 서로 다른 것을 알 수 있다.

(나) 실험과 (다) 실험에 동일하게 용액 A+B+C 정보가 동일하므로

상댓값에 대한 정보를 상수  $n$ 으로 통일하여 연결하면 다음과 같다.

상댓값의 조절

상댓값의 의미는 비례관계이다. 그에 따라 적절한 정수로 조절할 수 있다.

$\times 10$	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
단위 부피당 $H^+$ 또는 $OH^-$ 수 상댓값( $n$ )	40	10	20	15	4

기준 통일

기준점이 있으면 두 정보를 연결할 수 있다. 위 문항에서 기준은 용액 A+B+C 이다.

[Remark 1] 상댓값에 대한 여러 정보를 제시하기 위해서는 기준을 함께 제시해야 한다. 그에 대한 기준은 같은 값( $n$ )일수도, 서로 다른 값( $m, n$ )일 수도 있다. 같은 값일 경우 공통 정보를 활용하여 상댓값 간 연결할 수 있고 다른 값일 경우 공통 점보의 상댓값을 통일하여 상댓값 간 연결할 수 있다.

[Remark 2] 액성의 파악은 중요하다. 이때 산성, 염기성을 모두 기입하기보다는 자신만의 약어를 활용하면 좋다. A(Acid)와 B(basicity)를 활용하거나  $\times$  vs  $\circ$ 을 추천하며 전자의 경우  $A$  vs  $A^C$ 를 이탤릭체로 써서 구분하면 유용하다.  $5 \times 4$  표에는 지면 상 서술이기에 약어로 표기하지 않았다.

본 교재의 저작권은 이셋별에게 있습니다.

이미 출간이 예정된 Present 화학1 출간물의 일부이며, 질문은 [ywb0206@naver.com](mailto:ywb0206@naver.com)으로 남겨주세요.

중화 반응 문제를 해석하기 위해 우리는  
 몰 농도 or 단위 부피 당 이온 수 정보를 이온 수 정보로 변환해야 함을 알고 있다.

각 용액의 정확한 부피값을 알고 있으므로 이온 수 간 상대값을 구하면 다음과 같다.

$\times 10$	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
단위 부피당 $H^+$ 또는 $OH^-$ 수 상대값( $n$ )	40	10	20	15	4
부피 (정량값)	$a$	$b$	$a+b$	$b+c$	$a+b+c$
$H^+$ 또는 $OH^-$ 수 (상댓값)	$40a$	$10b$	$20(a+b)$	$15(b+c)$	$4(a+b+c)$
액성	산성	산성	산성	염기성	염기성

A와 B 중 중 어떤 산성 수용액이 각각  $HCl(aq)$ ,  $HBr(aq)$  중 하나인지는 구해야 하나  
 수용액 C는 염기성 수용액  $NaOH(aq)$ 임이 결정된다.

( $\therefore$  Mind 4  $A$  vs  $A^C$ )

막대그래프에 알짜 이온의 정보가 주어져 있으므로  
 용액의 농도(몰농도)만 구해내면 문제 내 정보가 모두 결정된다.

$\times 10$	용액 A	용액 B
단위 부피당 $H^+$ 수 상대값 ( $n$ )	40	10
부피 (정량값)	$a$	$b$
$H^+$ 수 (상댓값)	$40a$	$10b$
액성	산성	산성

중화 반응이 일어나지 않은 두 수용액에서  
 단위 부피 당 알짜 이온수비는 몰농도비이다. 따라서 용액 A와 용액 B의 몰농도비는 4 : 1이다.

[Remark 3] 실전에서  $5 \times 4$  표의 정보를 모두 기입하고 풀라는 말이 아니다.  
 (다만, 공부 과정에서 위 표를 기입하고 사후적 분석하는 것은 괜찮다. 분석하는 과정에서 실전에서 활용할 수 있는 Schema가 체화된다.)

액성을 판단할 수 있을 정도의 정보, 또는 머리로 처리하기 힘든 정보만 기입하면 된다. 위 표는 본 교재가 공부를 위한 교재이므로 논리 서술을 위해 모두 적은 것 뿐이다.

[Remark 4] 중화 반응이 일어나지 않은 두 수용액에서 단위 부피 당 총이온수 비, 단위 부피 당 알짜 이온수 비, 단위 부피 당 구경꾼 이온수 비는 모두 몰농도비를 나타낸다.

×10	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
단위 부피당 H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 상댓값(n)	40	10	20	15	4
부피 (정량값)	a	b	a+b	b+c	a+b+c
H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 (상댓값)	40a	10b	20(a+b)	15(b+c)	4(a+b+c)
액성	산성	산성	산성	염기성	염기성

용액 A에 용액 B를 첨가했을 때 중화 반응이 일어나지 않으므로  
H<sup>+</sup>의 변화량은  $20(a+b) - 40a = 20(b-a)$ 이다.

용액 A에 용액 B를 첨가했을 때 H<sup>+</sup>의 변화량은 용액 B의 H<sup>+</sup> 양과 동일하므로  
 $10b = 20(b-a)$ 이고,  $2a = b$ 이다.

×10	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
단위 부피당 H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 상댓값(n)	40	10	20	15	4
부피 (정량값)	a	b	a+b	b+c	a+b+c
H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 (상댓값)	40a	10b	20(a+b)	15(b+c)	4(a+b+c)
액성	산성	산성	산성	염기성	염기성

염기성 용액 B+C에 산성 용액 A를 첨가했을 때 염기성 용액 A+B+C가 되므로  
OH<sup>-</sup>의 변화량은  $15(b+c) - 4(a+b+c) = 11(b+c) - 4a$ 이다.

염기성 용액 B+C에 산성 용액 A를 첨가했을 때 OH<sup>-</sup>의 변화량은  
용액 A의 H<sup>+</sup> 양과 동일하므로  $40a = 11(b+c) - 4a$ 이므로  $2a = c$ 이다.

[Remark 5] 변화량 정보를 관찰할 때 실험군과 대조군으로 설정할 수 있는 두 시험관을  
관찰해야 한다.. (∵ Mind 2 실험군과 대조군의 비교 대조)

예를 들어, A와 B는 정보에 있어 서로 독립적인 수용액으로 첨가에 따른 알짜  
이온 변화량을 관찰할 수 없다.

용액 A를 대조군으로, 용액 A에 용액 B를 넣어준 용액 A+B를 실험군으로 삼아  
두 용액을 대조해야 용액 B의 H<sup>+</sup> 변화량 정보를 얻을 수 있고  
용액 B+C를 대조군으로, 용액 B+C에 용액 A를 넣어준 용액 A+B+C를  
실험군으로 삼아 두 용액을 대조해야 용액 A의 H<sup>+</sup> 변화량 정보를 얻을 수 있다.

$\times 10$	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
단위 부피당 $H^+$ 또는 $OH^-$ 수 상댓값( $n$ )	40	10	20	15	4
부피 (정량값)	$a$	$b$	$a+b$	$b+c$	$a+b+c$
$H^+$ 또는 $OH^-$ 수 (상댓값)	$40a$	$20a$	$60a$	$60a$	$20a$
액성	산성	산성	산성	염기성	염기성

$H^+$  또는  $OH^-$  수 (상댓값)은 값 자체보다 비례관계의 의미가 중요하다.  
그에 따라 다음으로 바꿔 생각해도 일반성을 잃지 않는다.

$\times k$	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
$H^+$ 또는 $OH^-$ 수 (상댓값)	2	1	3	3	1
액성	산성	산성	산성	염기성	염기성

구하는 것은 용액 C와 용액 A+C의  $H^+$  또는  $OH^-$  수의 비례관계이므로  
용액 C의  $H^+$  또는  $OH^-$  수를 알기 위해 용액 B와 용액 B+C를 보자.

$\times k$	용액 A	용액 B	용액 A+B	용액 B+C	용액 A+B+C
$H^+$ 또는 $OH^-$ 수 (상댓값)	2	1	3	3	1
액성	산성	산성	산성	염기성	염기성

용액 C의  $OH^-$  수 (상댓값)은 산성 용액 B에 염기성 용액 C를 첨가했을 때 알짜 이온의 변화  
량을 통해 알 수 있다. 따라서 용액 C의  $OH^-$  수 (상댓값)는  $3 - (-1) = 4$ 이다.

$\times k$	용액 A	용액 C
$H^+$ 또는 $OH^-$ 수 (상댓값)	2	4
액성	산성	염기성

용액 A+C의  $OH^-$  수 (상댓값)은  
용액 A의 이온수보다 용액 C의 이온수가 과량이므로  $4 - 2 = 2$ 이다.

[Remark 6] '일반성을 잃지 않는다'의 근거는 "상댓값"이다.  
조절하는 곱상수 값이 변화할 뿐 비례관계만 유지되어도 상댓값의 의미는  
유지된다.

곱상수

비례관계를 나타내는 상댓값은  
어떤 상수를 곱해서 정량값으로  
만들 수 있다.

이때 곱하는 상수, 상댓값을  
정량값으로 매개하는 상수를  
곱상수라고 본 교재에서는  
정의한다.

상댓값의 조절

상댓값의 의미는 비례관계이다.  
그에 따라 적절한 정수로  
조절하여 생각해도 일반성을  
잃지 않는다.

기준 통일

기준점이 있으면 두 정보를  
연결할 수 있다. 위 문항에서  
기준은 용액 A+B+C이다.

$\times k$	용액 C	용액 A+C
H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 (상댓값)	4	2
부피 (상댓값)	2	3
단위 부피당 H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 상댓값( $p$ )	12	4

문제에서 용액 C의 단위 부피당 H<sup>+</sup> 또는 OH<sup>-</sup> 수 (상댓값)을 1로 설정했으므로

	용액 C	용액 A+C
단위 부피당 H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 상댓값( $q$ )	1	$x$

$12 : 4 = 1 : x$  이고  $x = \frac{1}{3}$ 이다.

[Remark 7] 상댓값은 정확한 값에 비해 상대적으로 사칙연산에 자유롭다.  
예를 들어 나눗셈을 다음과 같이 곱셈으로 바꿔 계산할 수 있다.

$\times k$	용액 C	용액 A+C
H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 (상댓값)	4	2
부피 (상댓값)	2	3
단위 부피당 H <sup>+</sup> 또는 OH <sup>-</sup> 수 상댓값( $p$ )	12	4

이렇게 나눗셈을 곱셈으로 바꿔 계산하면 암산에 유리하다.

[Remark 8] 이와 같은 상댓값 간 사칙연산은 정확성과 시간 단축 면에서 중요하다.  
Schema와 교재 내 문항 해설을 통해 습득한 후, 당해 6평과 9평 문제지에  
충분히 적용해보자.

[Remark 9] 중화 반응 유형을 한 문장으로 정의하면  
“여러 수용액의 몰농도” [= 단위 부피 당 이온 수(상댓값)]와 수용액 부피 정보를 토대로  
이온 수(상댓값) 간 관계성을 파악하는 유형이다.