

- 今日のポイント
- 1 中和の量的関係
  - 2 中和滴定
  - 3 中和滴定曲線



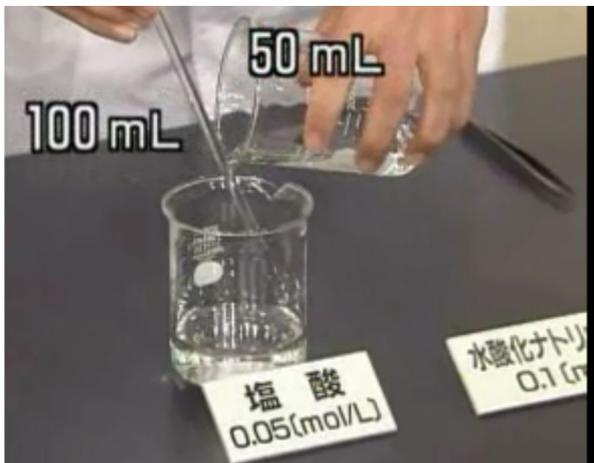
と、あらかじめ濃度  
水溶液を用いて、  
の水溶液の濃度

がましよう。





正解っ。中性の緑色になりましたヨ



正解っ。中性の緑色になりましたヨ

$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

濃度 [mol/L]	0.1	0.1
体積 [L]	$\frac{100}{1000}$	$\frac{100}{1000}$
物質質量 [mol]	0.01	0.01

$\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$

濃度 [mol/L]	0.05	0.1
体積 [L]	$\frac{100}{1000}$	$\frac{50}{1000}$
物質質量 [mol]	0.005	0.005



あれれ？酸性になりましたヨ～！？

$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

濃度 (mol/L)	0.1	0.1
体積 (L)	$\frac{100}{1000}$	$\frac{200}{1000}$
物質質量 (mol)	0.01	0.02
	$\text{H}^+$	$\text{OH}^-$
	0.02 (mol)	0.02 (mol)

$a \times c \times V = b \times c' \times V'$

$2 \times 0.1 \times 100 = 1 \times 0.1 \times 200$

$a$ : 酸の価数	$b$ : 塩基の価数
$c$ : 酸の濃度 (mol/L)	$c'$ : 塩基の濃度 (mol/L)
$V$ : 酸の体積 (mL)	$V'$ : 塩基の体積 (mL)

「価数」を考慮することを忘れてたんですね～

?

$a \times c \times V = b \times c' \times V'$

$a$ : 酸の価数	$b$ : 塩基の価数
$c$ : 酸の濃度 (mol/L)	$c'$ : 塩基の濃度 (mol/L)
$V$ : 酸の体積 (mL)	$V'$ : 塩基の体積 (mL)

濃度が分からないとき、  
中和





濃度を調べたい塩酸 10.0 mL



フェノールフタレイン溶液を加える



1.00 mL



時間がかかる実験です。  
1滴1滴様子を見ながら、  
色が消えなくなる瞬間を探していきます。



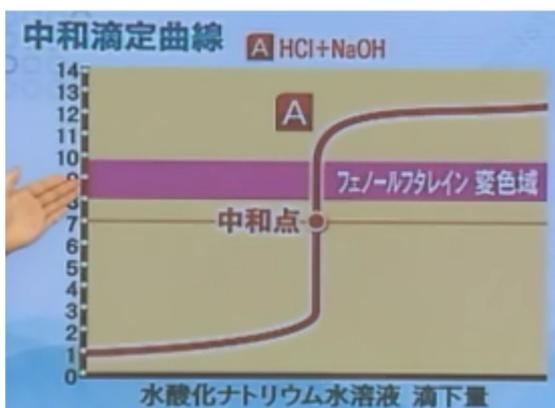
HCl	NaOH
$a \times c \times V = b \times c' \times V'$	
$1 \times c \times 10.0 = 1 \times 0.0930 \times 12.90$	
$c \doteq 0.120 \text{ [mol/L]}$	
$a$ : 酸の価数	$b$ : 塩基の価数
$c$ : 酸の濃度 [mol/L]	$c'$ : 塩基の濃度 [mol/L]
$V$ : 酸の体積 [mL]	$V'$ : 塩基の体積 [mL]

中和滴定によって塩酸濃度が分かりました。

一滴一滴加えていくと、  
中和の前後で急激にpHが変わります。



と呼ぶこともあります。



BTB溶液は使えるか？





**フェノールフタレイン溶液**



**BTB溶液**



**メチルオレンジ溶液**



$C = 0.0723$ (mol/L)
指示薬: フェノールフタレイン
$C = 0.0741$ (mol/L)
指示薬: BTB
$C = 0.0680$ (mol/L)
指示薬: メチルオレンジ

正解は...  
10倍希釈の  
食酢のモル濃度  $0.0707$  (mol/L)



フェノールフタレインが、  
一番適用範囲が広く、  
また色の変化がわかりやすい。