

Laurea Magistrale in Archeologia e Storia dell'Arte

# **Chimica dei Beni Culturali - 4**

**Prof.ssa Valeria M. Nurchi**

**nurchi@unica.it- 070 675 4476**

---

# Chimica dei Beni Culturali - 4

---

Chimica elementare

# Chimica dei Beni Culturali - 4

## Acidi e basi secondo Arrhenius

- un acido è una sostanza che dissociandosi in acqua libera ioni  $H^+$
- una base è una sostanza che dissociandosi in acqua libera ioni  $OH^-$ .

La "forza" di un acido è una grandezza che misura per il suo grado di dissociazione.

Cioè tanto maggiore è la sua capacità di liberare ioni  $H^+$  tanto più è forte l'acido.

- Acidi inorganici forti: acido solforico, acido nitrico e acido cloridrico.
- Acidi deboli: acido acetico e acido citrico.

Gli acidi esercitano un'azione irritante sui tessuti viventi e corrosiva sui metalli.

# Chimica dei Beni Culturali - 4

## Acidi

L'acido è detto "monoprotico" (o "monobasico"), se la dissociazione completa di una molecola fornisce uno ione idrogeno.



L'acido è detto "poliprotico" (o "polibasico"), se la sua dissociazione fornisce due o più ioni idrogeno.



# Chimica dei Beni Culturali - 4

## Basi

Le basi inorganiche sono formate da uno ione metallico unito a degli ioni  $\text{OH}^-$ .

Le basi si dissociano in acqua dando gli ioni metallici  $\text{Na}^+$ ,  $\text{Ca}^{2+}$ ,  $\text{Al}^{3+}$  ed un numero di ioni  $\text{OH}^-$  corrispondenti alla carica dello ione metallico.

- idrossido di sodio
- idrossido di calcio
- idrossido di alluminio



# Chimica dei Beni Culturali - 4

TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI

I	TAVOLA PERIODICA DEGLI ELEMENTI																VIII	
1	1 H											2 He						
2	3 Li	4 Be											5 B	6 C	7 N	8 O	9 F	10 Ne
3	11 Na	12 Mg											13 Al	14 Si	15 P	16 S	17 Cl	18 Ar
4	19 K	20 Ca	21 Sc	22 Ti	23 V	24 Cr	25 Mn	26 Fe	27 Co	28 Ni	29 Cu	30 Zn	31 Ga	32 Ge	33 As	34 Se	35 Br	36 Kr
5	37 Rb	38 Sr	39 Y	40 Zr	41 Nb	42 Mo	43 Tc	44 Ru	45 Rh	46 Pd	47 Ag	48 Cd	49 In	50 Sn	51 Sb	52 Te	53 I	54 Xe
6	55 Cs	56 Ba	57 La	72 Hf	73 Ta	74 W	75 Re	76 Os	77 Ir	78 Pt	79 Au	80 Hg	81 Tl	82 Pb	83 Bi	84 Po	85 At	86 Rn
7	87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Unq	105 Unp	106 Unh	107 Uns	108 Uno	109 Une	110 Unn								

58 Ce	59 Pr	60 Nd	61 Pm	62 Sm	63 Eu	64 Gd	65 Tb	66 Dy	67 Ho	68 Er	69 Tm	70 Yb	71 Lu
90 Th	91 Pa	92 U	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr

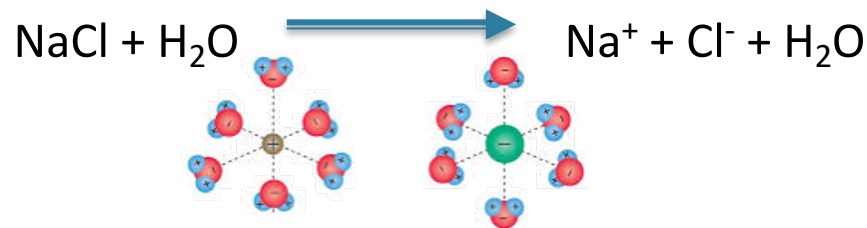
# Chimica dei Beni Culturali - 4

## Sali

La reazione tra un acido ed una base, reazione di neutralizzazione, dà luogo a un sale e a una o più molecole d'acqua.



Il sale NaCl in soluzione acquosa si dissocia dando lo ione sodio  $\text{Na}^+$  e lo ione cloruro  $\text{Cl}^-$ .



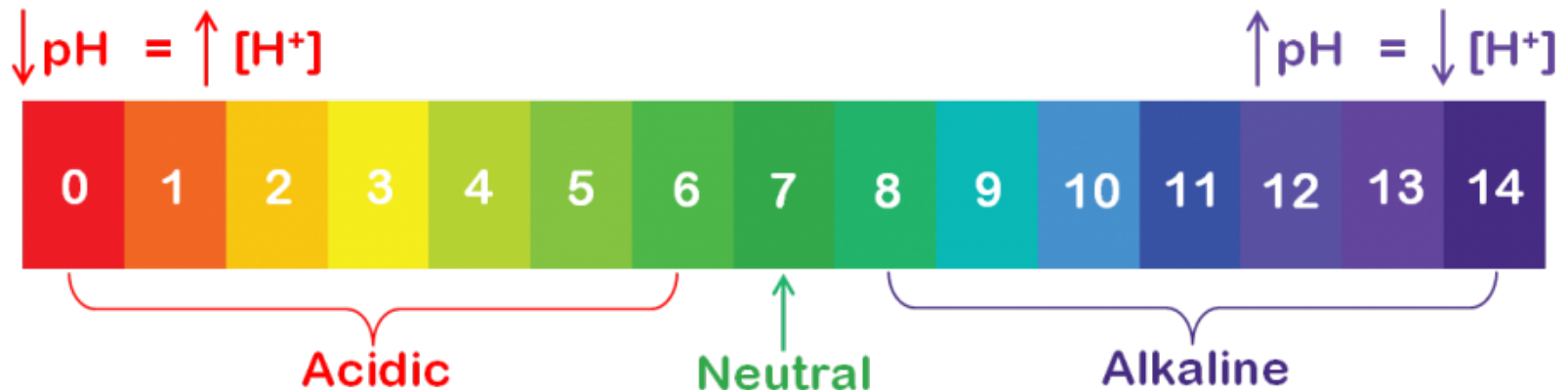
Il potere solvente dell'acqua deriva dal fatto che le molecole d'acqua, circondando lo ione  $\text{Na}^+$  (legandosi dalla parte negativa) e lo ione  $\text{Cl}^-$  (dalla loro parte positiva), indeboliscono l'attrazione elettrostatica favorendo la dissoluzione del sale.

# Chimica dei Beni Culturali - 4

## pH

La grandezza che misura l'acidità è il pH.

Il pH è una funzione inversa della concentrazione degli ioni  $H^+$  in soluzione  $[H^+]$ .



$[H^+]$  = Hydrogen ion concentration

# Chimica dei Beni Culturali - 4

Sostanza	pH
Acido cloridrico 1M	0
Succo gastrico	1.0 - 2.0
Coca Cola	2.5
Aceto	3.0
Birra	4.5
Pioggia acida	4.5 - 4.8
Pelle	5.5
Latte	6.5 - 6.7
Acqua distillata	7.0
Sangue	7.4
Bicarbonato di sodio	8.5 - 9.0
Ammoniaca	11.5
Liscivia	13.0 - 13.5
Idrossido di sodio (soda caustica) 1M	14.0

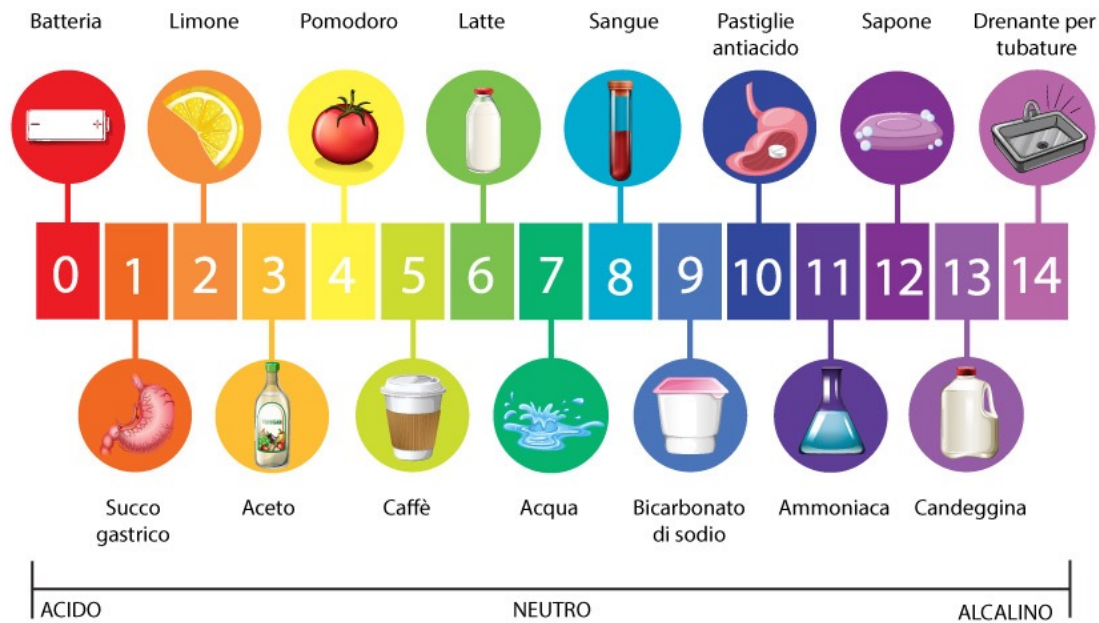
# Chimica dei Beni Culturali - 4

Sostanza	pH
Acido cloridrico 1M	0
Succo gastrico	1.0 - 2.0
Coca Cola	2.5
Aceto	3.0
Birra	4.5
Pioggia acida	4.5 - 4.8
	5.5
	6.5 - 6.7
	7.0
	7.4
Acido di sodio	8.5 - 9.0
Ammoniaca	11.5
Liscivia	13.0 - 13.5
Idrossido di sodio (soda caustica) 1M	14.0

**Liscivia** - Soluzione detergente (detta anche *ranno*) ottenuta filtrando un miscuglio di cenere di legna in acqua bollente, usata un tempo per fare il bucato, o per indolcire le olive.

# Chimica dei Beni Culturali - 4

## Scala PH



# Chimica dei Beni Culturali - 4

Sostanza	pH
Acido cloridrico 1M	0
Succo gastrico = acido cloridrico 0.1M-0.01M	1.0 - 2.0
Coca Cola	2.5
Aceto = acido cloridrico 0.001M	3.0
Birra	4.5
Pioggia acida	4.5 - 4.8
Pelle	5.5
Latte	6.5 - 6.7
Acqua distillata	7.0
Sangue	7.4
Bicarbonato di sodio	8.5 - 9.0
Ammoniaca = idrossido di sodio 0.001 M	11.0
Liscivia (cenere)	13.0 - 13.5
Idrossido di sodio (soda caustica) 1M	14.0

# Chimica dei Beni Culturali - 4



## Mash-pH Targets for a Few Classic European Beer Styles

Czech Pilsner and Bock	pH 4.50 - 4.80
Kölsch and Alt	pH 4.15 - 4.40
Bavarian Hefeweizen	pH 4.10 - 4.40
English Ales	pH 4.00 - 4.20
Lambic	pH 3.40 - 3.90
Gueuze and Framboise	pH 3.30 - 4.50
Berliner Weisse	pH 3.20 - 3.40