

## **Un progetto di Chimica che ha visto la collaborazione dell'IIS Torriani di Cremona e l'MIT di Boston.**

### **Relazioni conclusive a Palazzo Stanga a Cremona con particolare riferimento alla lezione “hands on” sul pH e sulla pittura ad encausto.**

giorgio maggi

Il palazzo, sorge a Cremona affacciato sulla via Palestro importante strada che unisce il Centro alla Stazione ferroviaria. Di origini rinascimentali, l'edificio subì interventi architettonici voluti dal nobile Giulio Stanga, dagli architetti Rodi e Marchetti che curarono il disegno dello scalone e degli arredi. Nel cortile spicca un'opera decorativa in cotto di scuola cremonese .

La visita a Palazzo Stanga riserva interessanti spunti nella sua parte interna, con saloni a piano terra dalla soffittatura decorata in legno dorato, sale del piano nobile anch'essi caratterizzati dai soffitti con fondo oro con affreschi opere di decoratori dell'ottocento. Cremona agli inizi dell'800, divenne capoluogo dell'Alto Po Dipartimento della Repubblica Cisalpina e l'imperatore Napoleone Bonaparte onorò la città con diverse visite durante soste documentate nel 1796 e il giugno 1805. Discusse sono le notizie sul luogo nel quale alloggiò: c'è chi giura sia stato in Palazzo Schinichelli chi al contrario in Palazzo Stanga, o forse in entrambi, nei quali, in previsione di una visita, i potenti notabili cremonesi avevano fatto approntare due sontuose Sale Nuziali (dette anche Stanza di Napoleone) apparentemente molto simili con baldacchini e decori neoclassici.

Dopo la restaurazione in città rimase la colonna della Pace, la via Giuseppina dedicata alla moglie di Napoleone. Rimase forse anche la ricetta de “ les gros nougats et les grosses meringues” (grandi torroni mandorlati e meringhe) che Marie-Antonin Careme creava per il nobile Talleyrand al seguito dell'Imperatore e Giuseppina dal sorriso enigmatico per i suoi denti cariati per esagerata golosità. Un buillon di cucina, storia, intimità e tradizione che si è rinnovato per le festività a Cremona con la festa del Torrone e l'apertura eccezionale della Stanza di Napoleone per merito dei Volontari Touring e prof/ssa Carla Bertinelli Spotti che hanno ricevuto l'importante incarico Touring. [http://chimicaecucina.altervista.org/torrone\\_cremona.html](http://chimicaecucina.altervista.org/torrone_cremona.html)

Restauro di Palazzo Stanga-Trecco sono stati affidati all'arch. Flavio Cassarino. Progetto per la conservazione e la valorizzazione, 1995-1997 sede dell'Istituto Tecnico Agrario Statale “Stanga,”

Il palazzo è decorato con dipinti ad encausto dell'ottocento che merito del Requeno e del Motta sono stati ripresi dalle antichissime esperienze della pittura parietale romana. Si propone all'interno di questa memoria anche una relazione sul tipo di pittura. Argomenti questi trattati in classe nell'ora di Chimica e laboratorio.



Negli anni 2000 importante è stata la collaborazione con l'MIT di Boston sulla didattica della Chimica realizzata all'IIS Torriani CR con l'apporto del prof. Giorgio Maggi e Anne Juan responsabile del progetto a Cremona.



...

...

# Integrated Modular Approach

**Sun On-Line:** Students read textbook, answer questions based on readings.

**Mon/Tue In-Class (2 hr):** Presentations, ConcepTests, Table Problems.

**Tue Night: Math Review**

**Wed/Thur In-Class (2 hr):** Presentation... ,Experiments

**Thur On-line Mastering Physics:** Problem Solving/Tutorials based on M/T and W/R classes.

**Fri In-Class (1 hr):** Mini Experiments, Group Problem Solving

**Sun Physics Tutoring Center:** Help Sessions for Problem Set.

**Tues:** Hand Written Problem Set Due 9 pm

**Thur On-line Mastering Physics:** Problem Solving for Friday Quiz.

**Fri In Class:** Short Quiz

...



...





*1910-Palazzo-Stanga-Il-salone-giallo-con-la-mostra-del-pittore-ColoB:*



*1910-Palazzo-Stanga-La-camera-da-letto-con-la-mostra-delle-industrie-femminili*



*1910-Palazzo-Stanga-La-sala-rossa-con-la-mostra-del-Piccio*



*2002 Palazzo Stanga apre alle scuole cremonesi . Anne Juan della Boston University e Giorgio Maggi dell'ITIS Torriani relazionano la loro esperienza fatta in collaborazione con l'Università Statunitense*

# Lezioni di chimica in collaborazione con l'MIT di Boston

Gennaio 2011 Lezioni di Chimica  
Classi IV section A,B,C Lst  
ITIS Torriani Cremona

Insegnanti

Prof. Anne Juan del MIT

Prof. Giorgio Maggi del Torriani



*Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca  
Dipartimento per la programmazione e la gestione delle risorse umane,  
finanziarie e strumentali  
Direzione per gli Affari Internazionali  
Ufficio V*

## **"Highlights for High Schools"**

Progetto di cooperazione internazionale per il miglioramento delle competenze scientifiche nell'istruzione secondaria di II grado

promosso

dalla **Direzione Generale per gli Affari Internazionali del MIUR,**

in collaborazione con il **MIT –Italy Program del Massachusetts Institute of Technology**  
e

**l'Ufficio Scolastico del Consolato Generale d'Italia a Boston**

**MIT ITALY**



**CONSOLATO GENERALE D'ITALIA A  
BOSTON**  
Ufficio scolastico



to padour@mit.edu from maggim@libero.it



# Integrated Modular Approach

**Sun On-Line:** Students read textbook, answer questions based on readings.

**Mon/Tue In-Class (2 hr):** Presentations, Concept Tests, Table Problems.

**Tue Night: Math Review**

**Wed/Thur In-Class (2 hr):** Presentation, ... , Experiments

**Thur On-line Mastering Physics:** Problem Solving/Tutorials based on M/T and W/R classes.

**Fri In-Class (1 hr):** Mini Experiments, Group Problem Solving

**Sun Physics Tutoring Center:** Help Sessions for Problem Set.

**Tues:** Hand Written Problem Set Due 9 pm

**Thur On-line Mastering Physics:** Problem Solving for Friday Quiz.

**Fri In-Class:** Short Quiz



# Introduction for the students

by Giorgio Maggi teacher of chemistry

(... that apologizes for his mediocrity English)

Today we will do chemistry observation on the experiences of Anne. (the experiment is on pH –p-  
eic?) Anne Joan (Uan) comes from MIT an important University in Boston and will apply (explain)  
the method “hands-on”, used in the courses near the Massachusetts Institute of Technology  
(M.I.T.) of Cambridge (Massachusetts, U.S.A.).

“Hands on” derives from hand but it doesn't mean practical (manual) method: the method depart from  
the practical observation to reach, through questions and discussions, the definition of  
theoretical concepts (This method is different of the method used in our school: before theory and  
after application)

“Highlights for High Schools” (punto culminante; momento saliente per la scuola superiore) it is a  
project of international cooperation for the improvement of the scientific competences in the  
secondary education of II degree

objective is

1) practical didactics of scientific subjects, 2) improvement of the study of the English

“hands-on” it means = to transmit; to pass; to give in the dictionary Zanichelli and it realizes this way:  
presentation of the concept; presentation of the experiment; realization of the problem solving and  
discussion.

it is important listen in silence and observe the experiment

it is also important to propose questions to Anne to realize the problem solving

what has happened? why the substance changes color? which chemical equations explain the  
phenomenon?

# Interaction

# Questions of Anne to the students

Anne: what it serves to know the PH of a solution?

student: (to know if the solution is acidic or basic)

Anne: What difference is there among qualitative and quantitative analysis of the PH?

student: (qualitative to know if the substance is acidic; quantitative to know how much acid there is)

Anne: Does a chemical reaction with the characteristic followings give a acidic, basic or neutral solution?  $\text{NaOH} + 2\text{HCl} \rightarrow ?$  which color will it give the litmus/tornasole?

student: ( $\text{NaOH} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{NaCl} + \text{HCl} + \text{H}_2\text{O}$  therefore it advances hydrochloric acid )

Anne: what is a buffer system in chemistry?

student: (it is a system that opposes him to the variations of PH )

Anne: an example is a solution of acetanilidum and acetate of sodium: adding acid strong this reacts with acetate while adding base strong this reacts with acetanilidum and the PH is unchanged

# Questions of the students to Anne

(...after experiment in laboratory)

Student...(1).....what are the electrolytes?

Anne:Electrolytes : In chemistry, an electrolyte is any substance containing **free ions** that make the substance **electrically conductive**. The most typical electrolyte is an ionic solution. Commonly, electrolytes are solutions of acids, bases or salts.

Student...(1).....can you make an example?

Anne:For example, when table salt, NaCl, is placed in water, the salt (a solid) dissolves into its component ions, according to the dissociation reaction  $\text{NaCl(s)} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ .

a curiosity: also the crystals of NaCl are formed from ions  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$ ; The electric charge symbols of plus (+) and minus (-) indicate that the substance in question is ionic in nature and has an imbalanced distribution of electrons, the result of chemical dissociation. (Na give up and Cl acquire electrons )

Student...(2)..... what are the acids and the bases? when they were find?

Anne:Introduction to Acids and Bases : In the seventeenth century, the Irish writer and amateur chemist **Robert Boyle** first labeled substances as... **Acids** taste sour (agro), are corrosive to metals, change litmus (a dye extracted from lichens) red, and become less acidic when mixed with bases. **Bases** feel slippery, change litmus blue, and become less basic when mixed with acids. (litmus = tornasole).

Student...(3)..... who, for first, did it study the reaction of neutralisation and acids and hydroxides?

Anne:Structural definition through the reaction to form salts (**Arrhenius**) : If we were to mix an acid and base together, the  $\text{H}^+$  ion would combine with the  $\text{OH}^-$  ion to make  $\text{H}_2\text{O}$ , or plain water:  $\text{H}^+(\text{aq}) + \text{OH}^-(\text{aq}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ ; The **neutralisation** reaction of an acid with a base will always produce water and a salt, as shown below:  $\text{HCl} + \text{NaOH} \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{NaCl}$ . In the late 1800s, the Swedish scientist **Svante Arrhenius** proposed that water can **ionize** compounds to release hydrogen ions ( $\text{H}^+$  acids) and hydroxide ions ( $\text{OH}^-$  bases) into solution.

Student...(3)..... does the theory of Arrhenius have some limits?

Though Arrhenius helped explain the fundamentals of acid/base chemistry, unfortunately his theories have limits. For example, the Arrhenius definition does not explain why some substances, such as common baking soda ( $\text{NaHCO}_3$ ), can act like a base even though they do not contain **hydroxide ions**.

Student...(4)..... thing says the theory of Bronsted and Lowry? and Lewis?

Anne:---Acids and Bases Theory (Brønsted and Lowry) : In 1923, the Danish scientist Johannes Brønsted and the Englishman Thomas Lowry published independent yet similar papers that refined Arrhenius' theory. In Brønsted's words, "**... acids and bases are substances that are capable of splitting off (staccare) or taking (accogliere) up hydrogen ions, respectively.**" Baking soda ( $\text{NaHCO}_3$ ), for example, acts like a base by accepting a hydrogen ion from an acid as illustrated below:  $\text{HCl} + \text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{CO}_3 + \text{NaCl}$  ( another exemplum: the ammonia accepts a proton from a **hydroxonium ion**:

---Acids and Bases Theory (Gilbert N. Lewis) : Despite the progress offered to chemists by the Brønsted-Lowry model, it was still limited to describing compounds that contain hydrogen. As American chemist Gilbert N. Lewis (1875-1946) recognized, it was needed, instead, a definition that did not involve the presence of a hydrogen atom. (leggi 'hidrogen); Lewis studies particularly the chemical bond and the valence electrons. According to the Lewis acid-base theory...**an acid is the reactant that accepts an electron pair from another reactant in a chemical reaction, while ... (doppietto di e condivisi)... a base is the reactant that donates an electron pair to another reactant.**

---Reactions like examples of Lewis theory: An example is the reaction of boron trifluoride ( $\text{BF}_3$ ) with ammonia ( $\text{NH}_3$ ), both in the gas phases, to produce boron trifluoride ammonia complex ( $\text{F}_3\text{BNH}_3$ ). In this reaction, boron trifluoride accepts an electron pair and is therefore a Lewis acid, while ammonia donates the electron pair and is thus a Lewis base. Though hydrogen is involved in this particular reaction, Lewis theory also addresses reactions involving **no hydrogen**.

Student...(4)..... what does it mean ionic dissociation of acids and bases?

Anne:---**Dissociation** of acids and bases: Under the Brønsted-Lowry definition, both acids and bases are related to the concentration of hydrogen ions present. Acids increase the concentration of hydrogen ions, while bases decrease the concentration of hydrogen ions (by accepting them). (A substance which can act as either an acid or a base is described as being **amphoteric**.)

Student...(5)..... and what about dissociation of water?

Anne:---Water and its dissociation: The **self-ionization of water** (also **autoionization of water**, and **autodissociation of water**) is the chemical reaction in which two water molecules react to produce a hydronium ion ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) and a hydroxide ion ( $\text{OH}^-$ ):  $2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$  It is an example of autoprotolysis, and relies on the amphoteric nature of water.

Water and its dissociation (some calculation): I write the equation  $2\text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$ ; I write constant  $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]^2}$ ; ( $[\text{H}_3\text{O}^+]$  is in units of moles of  $\text{H}^+$  per liter of solution ). I define a new constant  $K_w = \text{ionic product of water}$   $K_w = K_a \cdot [\text{H}_2\text{O}]^2 = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$  ( At Standard Ambient Temperature and Pressure (SATP), about 25 °C (298 K), )  **$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-7} \times 10^{-7} = 10^{-14}$**  At SATP, the concentrations of hydroxide and hydronium are both very low at  $10^{-7}$  mol/L; Any solution in which the  $\text{H}_3\text{O}^+$  and  $\text{OH}^-$  concentrations equal each other is considered a **neutral** solution

Student.....(6)..... and what about mathematical concept of pH? can you make a practical example?

Anne:---Concept of pH: In 1909, the Danish biochemist Søren Peder Lauritz Sørensen invented the pH scale for measuring acidity or basicity of a solution. . The pH is described by the formula:  **$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}_3\text{O}^+]$**  and  **$[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$** ; Solutions with a pH less than 7 are said to be acidic and solutions with a pH greater than 7 are said to be **basic or alkaline**

---Concept of pH (some calculation): In the case of a **strong acid**, there is complete dissociation. For example, a 0.01 **molar** solution of hydrochloric acid. What is pH? being  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} = 10^{-\text{pH}}$  so  $\text{pH} = 2$ . ; The  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  of lemon juice is 10- 3 M. What is pH? What is the  $[\text{OH}^-]$ ? being  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3} = 10^{-\text{pH}}$  so  $\text{pH} = 3$ .; being  $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$ ; so  $[\text{OH}^-] = K_w / [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} / 10^{-3} = 10^{-11}$  M

---The pH scale indicators of pH: some substances change color in sour and basic environment: they call therefore "**indicators**" (see...)



# Lesson on interactive blackboard



January 2011  
Chemistry  
Class IV section A,B,C Lst  
ITIS Torriani Cremona

1. Electrolytes
2. Introduction to Acids and Bases
3. Structural definition through the reaction to form salts
4. Acids and Bases Theory
5. Arrenius, Brønsted and Lowry, Levis definition
6. Reactions like examples of each theory
7. Dissociation of acids and bases
8. Water and its dissociation
9. Concept of pH
10. The pH scale indicators of pH
11. Reaction of neutralisation
12. Titration of acids and bases

**Laboratory**

Indicators of pH

Reactions of acids and Bases (HCl and NaOH; CH<sub>3</sub>COOH and NaOH and so on)

Standardisation of HCl with Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Use of pHmeter

(Giorgio Maggi- teacher of Chemistry – ITIS Torriani Cremona)

# Electrolytes

electrolyte [i'lektrolaɪt]

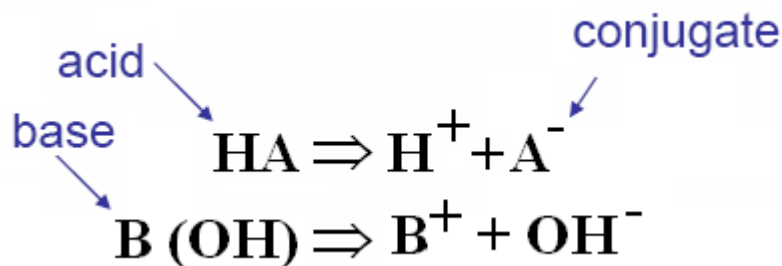
electrolytic [i'lektroʊ'lɪtɪk]

- In chemistry, an electrolyte is any substance containing **free ions** that make the substance **electrically conductive**. The most typical electrolyte is an ionic solution. Commonly, electrolytes are solutions of acids, bases or salts. For example, when table salt, NaCl, is placed in water, the salt (a solid) dissolves into its component ions, according to the dissociation reaction  $\text{NaCl(s)} (+\text{H}_2\text{O}) \rightarrow \text{Na}^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ .
- a curiosity: also the crystals of NaCl are formed from ions  $\text{Na}^+$  and  $\text{Cl}^-$
- The electric charge symbols of plus (+) and minus (-) indicate that the substance in question is ionic in nature and has an imbalanced distribution of electrons, the result of chemical dissociation. (Na give up and Cl acquire electrons )



# Introduction to Acids and Bases

- In the seventeenth century, the Irish writer and amateur chemist **Robert Boyle** first labeled substances as...  
Acids taste sour (*agro*), are corrosive to metals, change litmus (a dye extracted from lichens) red, and become less acidic when mixed with bases. Bases feel slippery, change litmus blue, and become less basic when mixed with acids. (litmus = tornasole)
- **As you can see from the equations, acids release  $H^+$  and bases release  $OH^-$  into solution.**

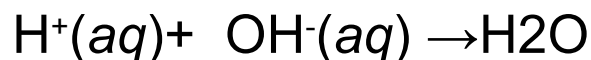


The relationship between  $[H^+]$  and acidity is shown in the table below alongside some common examples of acids and bases in everyday life.

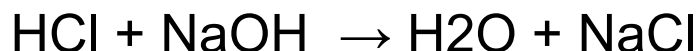
Acids	0	HCl
	1	Stomach acid
	2	<b>Lemon/Orange juice</b>
	3	Vinegar
	4	Soda H <sub>2</sub> O/CO <sub>2</sub> Tomato Juice
	5	Rainwater Black Coffee
	6	Milk Urine
Neutral	7	Pure water
Bases	8	Egg whites Sea Water
	9	Baking soda NaHCO <sub>3</sub>
	10	antacid Milk of Magnesia
	11	Ammonia
	12	Mineral lime - Ca(OH) <sub>2</sub>
	13	alkaline silicate Bleach NaClO
	14	NaOH

# Structural definition through the reaction to form salts (Arrhenius )

If we were to mix an acid and base together, the  $H^+$  ion would combine with the  $OH^-$  ion to make  $H_2O$ , or plain water:



The neutralisation reaction of an acid with a base will always produce water and a salt, as shown below:



In the late 1800s, the Swedish scientist **Svante Arrhenius** proposed that water can ionize compounds to release hydrogen ions ( $H^+$  acids) and hydroxide ions ( $OH^-$  bases) into solution

Though Arrhenius helped explain the fundamentals of acid/base chemistry, unfortunately his theories have limits. For example, the Arrhenius definition does not explain why some substances, such as common baking soda ( $NaHCO_3$ ), can act like a base even though they do not contain hydroxide ions.

# Il prof Giorgio Maggi (1947-vivente) e Svante Arrhenius (1859-1927).



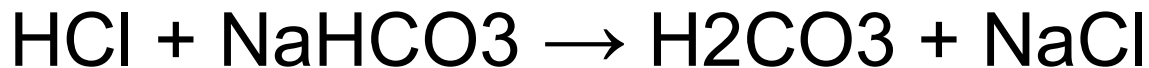
like me to appear!!!



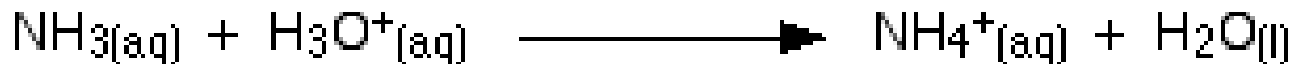
# Acids and Bases Theory

(Brønsted and Lowry )

- In 1923, the Danish scientist Johannes Brønsted and the Englishman Thomas Lowry published independent yet similar papers that refined Arrhenius' theory. In Brønsted's words, "**... acids and bases are substances that are capable of splitting off** (staccare) **or taking** (accogliere) **up hydrogen ions, respectively.**"
- Baking soda ( $\text{NaHCO}_3$ ), for example, acts like a base by accepting a hydrogen ion from an acid as illustrated below:



- the ammonia accepts a proton from a hydroxonium ion:



# Acids and Bases Theory

(Gilbert N. Lewis )

Despite the progress offered to chemists by the Brønsted-Lowry model, it was still limited to describing compounds that contain hydrogen. As American chemist Gilbert N. Lewis (1875-1946) recognized, it was needed, instead, a definition that did not involve the presence of a hydrogen atom. (leggi 'haidrogen)

Lewis studies particularly the chemical bond and the valence electrons,

According to the Lewis acid-base theory...

***an acid is the reactant that accepts an electron pair from another reactant in a chemical reaction, while ... (doppietto di e condivisi)***

***a base is the reactant that donates an electron pair to another reactant.***

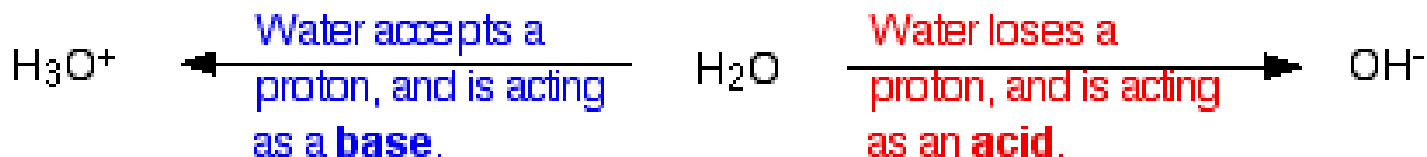
# Reactions like examples of Lewis theory

- An example is the reaction of boron trifluoride ( $\text{BF}_3$ ) with ammonia ( $\text{NH}_3$ ), both in the gas phases, to produce boron trifluoride ammonia complex ( $\text{F}_3\text{BNH}_3$ ).
- In this reaction, boron trifluoride accepts an electron pair and is therefore a Lewis acid, while ammonia donates the electron pair and is thus a Lewis base.
- Though hydrogen is involved in this particular reaction, Lewis theory also addresses reactions involving **no hydrogen**.

# Dissociation of acids and bases

Under the Brønsted-Lowry definition, both acids and bases are related to the concentration of hydrogen ions present. Acids increase the concentration of hydrogen ions, while bases decrease the concentration of hydrogen ions (by accepting them).

A substance which can act as either an acid or a base is described as being *amphoteric*.



# Water and its dissociation

- The **self-ionization of water** (also **autoionization of water**, and **autodissociation of water**) is the chemical reaction in which two water molecules react to produce a hydronium ion ( $\text{H}_3\text{O}^+$ ) and a hydroxide ion ( $\text{OH}^-$ ):  
$$2 \text{H}_2\text{O} (\text{l}) \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ (\text{aq}) + \text{OH}^- (\text{aq})$$
- It is an example of autoprotolysis, and relies on the amphoteric nature of water.

# Water and its dissociation

(some calculation)



imposto la costante di dissociazione  $K_a = \frac{[\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]}{[\text{H}_2\text{O}]^2}$

[H<sub>3</sub>O<sup>+</sup>] is in units of moles of H<sup>+</sup> per liter of solution

Definisco una nuova costante  $K_w$  = ionic product of water

$$K_w = K_a * [\text{H}_2\text{O}]^2 = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-]$$

At Standard Ambient Temperature and Pressure (SATP), about 25 °C (298 K),

$$K_w = [\text{H}_3\text{O}^+][\text{OH}^-] = 10^{-7} \times 10^{-7} = 10^{-14}$$

At SATP, the concentrations of hydroxide and hydronium are both very low at 10<sup>-7</sup> mol/L; Any solution in which the H<sub>3</sub>O<sup>+</sup> and OH<sup>-</sup> concentrations equal each other is considered a **neutral** solution



The table below shows the effect of temperature on  $K_w$

T (°C)	$K_w$ (mol <sup>2</sup> dm <sup>-6</sup> )	pH
0	$0.114 \times 10^{-14}$	7.47
10	$0.293 \times 10^{-14}$	7.27
20	$0.681 \times 10^{-14}$	7.08
25	$1.008 \times 10^{-14}$	7.00
30	$1.471 \times 10^{-14}$	6.92
40	$2.916 \times 10^{-14}$	6.77
50	$5.476 \times 10^{-14}$	6.63
100	$51.3 \times 10^{-14}$	6.14

# Concept of pH

- In 1909, the Danish biochemist Søren Peder Lauritz Sørensen invented the pH scale for measuring acidity or basicity of a solution. . The pH is described by the formula:

$$\text{pH} = -\log_{10} [\text{H}_3\text{O}^+] \text{ and } [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-\text{pH}}$$

Solutions with a pH less than 7 are said to be acidic and solutions with a pH greater than 7 are said to be basic or alkaline

○ acidic solutions 7 basic solutions 14

# Concept of pH (some calculation)

- In the case of a strong acid, there is complete dissociation. For example, a 0.01 molar solution of hydrochloric acid. What is pH?

being  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-2} = 10^{-\text{pH}}$  so  $\text{pH} = 2$ .

- The  $[\text{H}_3\text{O}^+]$  of lemon juice is  $10^{-3}$  M. What is pH? What is the  $[\text{OH}^-]$ ?

being  $[\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-3} = 10^{-\text{pH}}$  so  $\text{pH} = 3$ .

being  $K_w = [\text{H}_3\text{O}^+] [\text{OH}^-]$

so  $[\text{OH}^-] = K_w / [\text{H}_3\text{O}^+] = 10^{-14} / 10^{-3} = 10^{-11}$  M

The pH scale indicators of pH  
**some substances change color  
in sour and basic environment:  
they call therefore “indicators”**

Universal indicator components

Indicator	Low pH color	Transition pH range	High pH color
Thymol blue (first transition)	red	1.2 – 2.8	yellow
Methyl red	red	4.4 – 6.2	yellow
Bromothymol blue	yellow	6.0 – 7.6	blue
Thymol blue (second transition)	yellow	8.0 – 9.6	blue
Phenolphthalein	colorless	8.3 – 10.0	fuchsia

- **at the end of the lessons of Anne Juan it will be asked a relationship to the students in English on the proposed contents**



Anne Juan - [ajuan90](#)

Anne Juan is part of the class of 2012, trying to get a degree in Mathematics (yeah, 18!) and Materials Science Engineering (<3).



# Sabato 22 gennaio CREMONA

- E' previsto un meeting tra gli assistenti e i tutor, con particolare riferimento agli assistenti del MIT, che si svolgerà a Cremona a palazzo Stanga in via Palestron. 36 (parcheeggio consigliato alla stazione ferroviaria di Cremona)

L'organizzazione è questa:

ore 9,30-11,00 in sala "delle Quattro Stagioni" incontro tra assistenti e tutor del MIT

ore 9,30-11,00 in sala "del Gazebo" incontro tra assistenti di lingua straniera progetto "Internship-Assistenti di lingua straniera nelle scuole lombarde" e tutor

ore 11,00 incontro con le autorità regionali (sarà presente una rappresentante del MIT di Boston)

ore 11,30 visita di Palazzo Stanga e trasferimento al Municipio di Cremona

ore 12,15 audizione del violino Stradivari

ore 13,00 in palazzo Stanga assaggio di prodotti: polenta formaggio e miele con concerto di un complesso di archi dell'Istituto Liutario Stradivari.

## TITOLO: L'encausto a cera: appunti per un giallo.

Autore Giorgio Maggi\*

Al corso postuniversitario di specializzazione in Didattica della Matematica mi presentai al folto gruppo di colleghi insegnanti, come un chimico "puro" (aggettivo valorizzato dall'acronimo IUPAC, organizzazione nata ai tempi delle intuizioni del chimico tedesco Friedrich August Kekulé von Stradonitz). Il cattedratico che teneva il corso, uomo di soggezione ma evidentemente burlone, sorridendomi e facendo sorridere la platea, mi disse "se ne faccia una ragione, non è colpa sua!". Una boutade quasi a voler sostenere dopo duecento anni le angustie del chimico francese Gabriel François Venel (1723–1775), noto per aver collaborato alla Encyclopédie, che così lamentava. "I Chimici, tra altre false apparenze, sono ritenuti semplici manovali, o tutt'al più sperimentatori ... eppure sono proprio loro, ribelli che, rifiutando di filosofare per render ragione delle cose naturali, come i fisico matematici, hanno permesso alla Chimica di conquistare il rango che le compete".

La frase dell'impertinente professore mi colpì e mentalmente ritornai al momento della mia decisione di diventare chimico, pensai paradossalmente a quali singolari congruenze si possono trovare tra una scienza induttiva come la Chimica e comportamenti in cui dalla fase sperimentale si possa arrivare alla creativa e motivazionale senza che nessuno intervenga rimproverandoti di "non stare alla formula". Da ragazzo intimidito da minimi comuni multipli o formule pitagoriche non nego che trovo esaltante giocare con colori, mesticanze curiose, improbabili miscugli: da grande avrei scoperto la formula, e non l'avrei trovata solo bellefatta come piace ai fisici e matematici. In tanti anni non scoprii formule che potessero stravolgere il mondo della scienza, ma mi appassionai a conoscere le esperienze di tanti "manovali sperimentatori" che nel passato fecero Chimica forse anche senza saperlo.

Matematici come il Tartaglia che dosava miscugli pirici, artisti come il Cennini che preparava sali, allumi e colori o insegnanti dello storico Liceo cremonese come Berenzi, Sonsis, Manfredini, Motta e altri artisti. Immaginati uno Stradivari alle prese con, a lui ignote, polimerizzazioni, saponificazioni e transesterificazioni, nel pentolino colmo di siccativi, cere e propoli, ma anche oscuri speciali o seri alchimisti che superando la sconosciuta regola stechiometrica sapevano organizzare la formula con aggiunte spesso al limite del paradosso scientifico ma "umanamente" più accettabili. Per spiegarmi, niente di meglio si rivela se non avventurarsi ad esempio nella ricerca del razionale chimico degli ingredienti di una formula pratica, come un prodotto alimentare, cosmetico ... artistico. Caos ascientifico? Ingredienti aggiunti qualitativamente e quantitativamente senza che il suo creatore abbia avuto dubbi di logiche, di calcolo, di

razionale? Eppure le tante sostanze apparentemente superflue, aggiunte a principio base e conservante, conferiscono a quello shampoo, a quella merendina o a quella lacca colorata una natura singolare ... analogica ... umanizzante ... ragionevole ... paradossalmente chimica, direbbe lo strenuo difensore di questa scienza. Quint'essenze destinate a plasmare unicità sottolineando una particolarità così come i musicisti barocchi aggiungevano una quinta voce "laica" al quartetto per migliorarne l'espressione all'insaputa del pubblico, come sostiene il m°Fracassi, direttore della Camerata di Cremona. Emozioni che mai il matematico riuscirebbe a trovare anche nell'irrazionale P greco, nella radice di due o nella geometria non euclidea quando ne tenti una soluzione sempre e comunque logica. Eppure qualche matematico illustre si è perso alla ricerca di segreti, ne ho trovati alcuni appassionati alle chimiche esperienze .

Dopo la glossa introduttiva (della quale chiedo umilmente perdono), ecco il tema: l'encausto ovvero una tecnica fatta di ricette, prove, segreti, miscugli irripetibili, "abbrucii" alla ricerca di lontane conoscenze note dal tempo degli egizi, greci e romani e rivendute dai sussidiari di vecchia scuola come esempi di tecnica pittorica pompeiana. Come in un giallo senza vittime la storia delle mie osservazioni e curiosità nasce quando,



volontario del Touring cremonese, Console Carla Bertinelli Spotti, mi è concessa l'opportunità di aprire al pubblico la famosa camera, detta "sala di Napoleone", capolavoro barocco nella sua unicità perfettamente conservato con dipinti e suppellettili a Palazzo Stanga a Cremona. I dipinti narrano il Trionfo di Cesare su Pompeo, l'incontro con Cleopatra, la deferenza davanti al busto di Alessandro, Calpurnia e le sue ansie, i congiurati davanti alla statua di Bruto. Curiosa è la loro essenza materica traslucida e innaturale che appare ancor più evidente dopo i recenti restauri. I pittori voluti dal nobile Vincenzo Stanga sono Giuseppe Manfredini e il cremonese Sante Legnani (1760/ 1827) che realizzano l'opera a fresco ed encausto nel tardo 1700. Sante, invaghitosi giovanissimo delle astruse formule di suoi conterranei secenteschi da Jacopo Ferrari, emulo del Parmigianino (1503-1540) all'eccentrico Sinibaldo Biondi, riprese gli esperimenti sapendo che "se Jacopo per l'alchimia non fosse impazzito, si conterebbe fra buoni pittori (da Bartolommeo de Soresina Vidoni)" e " Sinibaldo fece assai prove nell'abbruciar colori, onde resistessero all'eternità (da Grasselli)". Nuove tecniche dunque nate dalla riscoperta dell'arte degli antichi che si considerano reintrodotte dal contemporaneo Anne-Claude-

Philippe conte de Caylus (Parigi 1692 –1765), eclettico collezionista incisore e militare, fine conoscitore della materia artistica e meticoloso sperimentatore nelle mescolanze più appropriate tra colori e cere (Vedi Memoire sur la peinture ... 1755 e Piva –Hoepli). Curioso e interessante è il suo Voyage d'Italie in cui questi, estimatore di Stradivari, racconta di aver conosciuto nel 1714 il liutaio nella sua bottega e di avergli comperato un bel violino a buon prezzo. Non è improbabile che l'aristocratico avesse curiosato, tra gli ingredienti delle vernici del maestro, individuando qualche segreto componente nostrano di derivazione entomologica come cere e propoli o erbacea come robbia e zafferanone. Con scrupolosa scienza verso la fine del '700 l'abate gesuita Vincente Requeno raccoglie tutte le esperienze e riferimenti all'antica tecnica intuita dal Calyus, descritta da Plinio seguendo tre diversi metodi nel suo Naturalis Historia e da Vitruvio in De architectura e che fu di Giotto nella finitura dei suoi affreschi e di Leonardo nella sfortunata Battaglia di Anghiari. il Requeno fa una citazione importante rivolgendosi al Legnani pittore cremonese che meglio di altri, sembra all'autore, abbia saputo recuperare l'antica arte. Sante Legnani epico sperimentatore di antiche maniere pittoriche, noto come

ritrattista, dipinge nella cattedrale di Cremona (1803-1815) e Crema ed ha dunque le qualità per essere segnalato dal Requeno come "giovane pittore di tutte le qualità" che utilizza per l'encausto tutti i principi "da me prescritti" e, tra questi, sostanze essenziali come gli alkali di Bachiliere, il natro, le gomme o miscugli di cere e sapone. Il Requeno addirittura trascrive la formula del Legnani "acciocchè altri possano profittarne". La ricetta descritta come "Modo di dipingere all'Encausto (indica): oncie 12 cera bianca di Venezia; oncie 4 sapone di Venezia; oncie 3 mastice bianco; oncie 3 sarcocolla; oncie 4 acqua del pozzo; denari 5 Sal di soda oppure Alkali di tartaro. Tutte queste robe si mettono in pentolino di terra a sciogliere al fuoco. Avvertasi, che nel bollire non escano al vaso. Sciolte che saranno e fredde, si faranno sciogliere in molta acqua, e poi faransi feltrare per carta, affinché li sali restino tolti da esse: manterrannosi in pentolino di nuovo fatto che sarà l'encausto". Si ricordi che Cremona secondo l'Almanacco di Luigi De Micheli – 1823, è "fertile particolarmente in ... cera e ... fabbriche di cremor di tartaro". Il Requeno è scettico sulla presenza della soda come consigliato anche da Lorgna nel suo " Discorso sopra la cera punica", e a Cochin e Bachelier nell'Enciclopedie (chimici e intelligenti di pittura: è la definizione del Federici – 1803). Il ricercatore

consiglia una miscela costituita da 2 parti di cera punica con 5 parti di resina cotte insieme e amalgamate successivamente con acqua e colore su lastra di porfido.

La riscoperta di antiche tecniche si colora di giallo quando si leggano le diverse formule che tanti si attribuiscono, il loro uso nel restauro di affreschi pompeiani e le discussioni che ne nacquero: una occasione per parlare di didattica della chimica lasciandosi affascinare dal racconto fatto d'esperimenti, di laboratorio d'emozioni e intuizioni molto più che di semplici formule.

\*Giorgio Maggi docente, rappresentante a CR di Arte Lombardia Salò e volontario collaboratore Touring Cremona, membro della Camerata di Cremona, Associazione Insegnanti di Storia dell'Arte e dell'Ordine dei Chimici, portavoce agg. della Collezione Strumenti Musicali Mario Maggi e Museo Storico Didattico IIS Torriani di Cremona, autore/consulente Turris, Padus, Rizzoli libri-Mondadori- Calderini, La Scuola





## NOTE A MARGINE

### Palazzo Stanga.

Il palazzo, sorge a Cremona affacciato sulla via Palestro importante strada che unisce il Centro alla Stazione ferroviaria. Di origini rinascimentali, l'edificio subì interventi architettonici voluti dal nobile Giulio Stanga, dagli architetti Rodi e Marchetti che curarono il disegno dello scalone e degli arredi. Nel cortile spicca un'opera decorativa in cotto di scuola cremonese .

La visita a Palazzo Stanga riserva interessanti spunti nella sua parte interna, con saloni a piano terra dalla soffittatura decorata in legno dorato, sale del piano nobile anch'essi caratterizzati dai soffitti con fondo oro con affreschi opere di decoratori dell'ottocento. Cremona agli inizi dell'800, divenne capoluogo dell'Alto Po, Dipartimento della Repubblica Cisalpina e l'imperatore Napoleone Bonaparte onorò la città con diverse visite durante soste documentate nel 1796 e il giugno 1805. Discusse sono le notizie sul luogo nel quale alloggiò: c'è chi giura sia stato in Palazzo Schinchinelli chi al contrario in Palazzo Stanga, o forse in entrambi, nei quali, in previsione di una visita, i potenti notabili cremonesi avevano fatto approntare due sontuose Sale Nuziali (dette anche Stanza di Napoleone) apparentemente molto simili con baldacchini e decori neoclassici.

Dopo la restaurazione in città rimase la colonna della Pace, la via Giuseppina dedicata alla moglie di Napoleone. Rimase forse anche la ricetta de " les gros nougats et les grosses meringues" (grandi torroni mandorlati e meringhe) che Marie-Antonin Careme creava per il nobile Talleyrand al seguito dell'Imperatore e Giuseppina dal sorriso enigmatico per i suoi denti cariati per esagerata golosità.

Un buillon di cucina, storia, intimità e tradizione che si è rinnovato per le festività a Cremona con la festa del Torrone e l'apertura eccezionale della Stanza di Napoleone per merito dei Vplontari Touring.

[http://chimicaecucina.altervista.org/torrone\\_cremona.html](http://chimicaecucina.altervista.org/torrone_cremona.html)

**Curricolo Giorgio Maggi – Via XXV Aprile 26 – 26022 Castelveverde (CR) – [maggigim@libero.it](mailto:maggigim@libero.it) -**

Chimico laureato a Pavia, La tesi sui cristalli liquidi prodotti in particolare su butirrati ha contribuito, durante la intensa attività condotta nella seconda metà degli anni '70, dei proff. Manlio Sanesi e Paolo Franzosini Chimica-Fisica, alla pubblicazione del volume “Thermodynamic and Transport Properties of Organic Salts”, n. 28 della IUPAC Chemical Data Series, pubblicato nel 1980 dalla Pergamon Press. Una seconda tesi sull'epistemologia delle scienze presentata all'esame di Laurea, ha riguardato uno studio sulle antiche vernici per liuteria che è stata adottata come testo didattico negli anni '80 durante i corsi di specializzazione in arte e scienza della liuteria presso la Camera di Commercio di Cremona.

Insegnante di ruolo con cattedra di Chimica organica e generale al Liceo artistico Munari di Crema e Cremona. Ha insegnato Chimica generale, organica e di tecnologie industriali e alimentari all'ITIS di Cremona e all'ITIS di Crema.

Ha competenze nella didattica museale scientifica con un corsi di Scienze e chimica per stranieri e di perfezionamento annuali all'Università degli Studi di Roma tre -Dip. Scienze dell'educazione

Ha competenze nella didattica, analitica e stechiometrica con un corso di specializzazione biennale all'Università Cattolica di Brescia

Ha svolto la professione con esperienza ventennale come consulente, procuratore e direttore scientifico in industria farmaceutica, alimentare e cosmetica.

Collabora con “Chimico Italiano”; ” rivista “Green”consorzio interuniversitario; Editrice Turrus di Cremona; CFP Camera di Commercio Cremona; Liuteria Musica Cultura rivista dell'ALI; Ordine dei Chimici di Parma; progetti per Comune di Caravaggio, 2008; Giornale di didattica e cultura della Società Chimica Italiana; collana didattica – Ed. La **Scuola**; Filo di Arianna ed. Salò; Fondazione Lombardia Ambiente; Comieco; CISVOL; Casa ed. Il Prato; collana didattica – Ed. Padus .- ed Turrus Collabora con il Museo storico didattico della Chimica e della Liuteria dell'IIS Torriani di Cremona. Contribuisce alle iniziative scolastiche del Liceo Scienze applicate Torriani e delle associazioni Touring Cremona, ANISA e partecipa attivamente alle iniziative dell'Ordine dei Chimici dopo averne svolto funzioni direttive come consigliere. Svolge ruolo di consulente nella correzione di libri di testo delle case editrici Mondatori, Rizzoli, Tramontana

#### **Publicazioni:**

- CFP Reg. Lombardia nel 1979 :didattica della chimica delle antiche vernici cremonesi per liuteria
- Giorgio Maggi, Elia Santoro, “Viole da Gamba e da Braccio tra le figure sacre delle chiese di Cremona” Editrice Turrus (1982);
- Maggi Giorgio saggi di chimica, storia e didattica delle materie prime nell'artigianato (liuteria, cucina,...)Il Chimico Italiano” 2-2006; Chimico Italiano” 2008; Chimico Italiano” 6-2010; Chimico Italiano” 2-2012; Chimico Italiano”4-2012; Chimico Italiano”5-2013; Chimico Italiano”2-2014; Chimico Italiano”1-2015;
- Maggi Giorgio “Chimica e naturalismo per reinterpretare Caravaggio” rivista Green n°10 consorzio interuniversitario dicembre 2007;
- Maggi Giorgio “In margine alla Trementina...” in Liuteria Musica Cultura (2010) rivista dell'ALI; a seguire ha pubblicato articoli su organologia e liuteria cremonese
- Maggi Giorgio “Chimica sublime nel barocco padano” in Giornale di didattica e cultura della **Società Chimica Italiana**” n°1-2011
- Giuseppe Bertagna- e autori diversi tra cui Giorgio Maggi “Fare laboratorio” collana didattica – Ed. La Scuola 2013
- Giorgio Maggi – L.Arona “La chimica in Cucina “ed PADUS 2013

#### **Progetti didattici e premi**



- Premio Menzione speciale per l'originalità dei contenuti "Vernici" Premio Green Scuola (III ed.-2007), Consorzio Interuniversitario Nazionale, Ministero della Pubblica Istruzione
- pubblicazione "Il Codice Caravaggio" Chimica Liuteria del '600, sponsorizzato dalla BCC e Comune di Caravaggio, 2008 ; Partecipa al prog. "Azioni di sistema per il polo formativo per la liuteria, la cultura musicale e l'artigianato artistico- progetto N.375841 azione 375881"
- Premio - 1° premio V ed. "Olimpiadi della Scienza" 2007 del Consorzio Interuniversitario Nazionale inserito nel programma ministeriale per la valorizzazione delle eccellenze "Io merito"
- Premio x Saggio sul laboratorio dell'affresco al Liceo Artistico all'interno del libro DVD Premio Ordine dei Chimici di Parma 2010; Noi...la chimica la vediamo così!"
- Premiato in Regione Lombardia e Comune di Salò con le proprie classi scolastiche al concorso Filo di Arianna sulla didattica museale, didattica della imprenditorialità, chimica nell'arte dell'affresco e della liuteria
- collabora con la rivista SCENA e con L'ACCADEMIA DELLA CUCINA ITALIANA che pubblica una serie di quaderni curati dalla dott/ssa Carla Bertinelli Spotti.
- Collabora con CREMONASERA di Mario Silla e TOURING di Cremona
- Collabora con i gruppi musicali "La Camerata di Cremona" e "Il Continuo
- Collabora con "Il Filo di Arianna" della prof. Augusta Busico che organizza annualmente originali meeting tra scuole

**Ha riferimenti sul web**



...



**Augusta Busico** Segretario Generale presso UGEF Unione Giornalisti Europei per il Federalismo Roma, Lazio, docente e giornalista, consulente tecnico-specialistico in materia di pubblicità e pubblicazioni della Presidenza del Consiglio dei Ministri.  
Presidente Associazione scientifica L'Età Verde all'Università Gregoriana di Roma.  
Organizzatrice del "Filo di Arianna" serie di conferenze lezioni realizzate per le scuole in tutto il territorio nazionale.



**Stefania Zuccari** Presidente UILT Lazio APS Unione Italiana Libero Teatro [www.uilt.net](http://www.uilt.net)

Dal n. 53 (giugno 2008) a svolgere le funzioni di Direttore Responsabile è Stefania Zuccari che, oltre ad essere giornalista che si occupa di teatro, è direttamente impegnata nella gestione dell'Unione in quanto Presidente della U.I.L.T. Lazio



**Sergio Maggi** Violoncellista e violista da gamba ha suonato nella Camerata di Cremona nella Compagnia di Operette di Alvaro Alvizi, nel Gruppo Strumentale Cremonese, nel Gruppo Claudio Monteverdi. Attualmente suona la Lamina sonora a tromba ricostruzione di un raro strumento musicale dei primi anni del novecento. Collezionista e liutaio costruttore di strumenti musicali storici, allievo e figlio di Maggi Mario (noto violista e violinista insegnante storico alla Scuola di Liuteria di Cremona valido esecutore in formazioni cameristiche, fondatore e ideatore della collezione di Strumenti Musicali "MAGGI" apprezzata in Italia e all'estero). Citato nel 3° tomo del dizionario Universale dei Liutai René Vannies Claud Lebet-Whona's-house of violins. New-York- Dizionario costruttori strumenti a pizzico in Italia Giovanni Antonini-Liutai in Italia Gualtiero Nicolini. Ha



**Maria Paola Negri** - docente laboratorio didattica facoltà scienze della formazione Università Brescia Già Dirigente scolastica e ricercatrice, insegna attualmente nel Laboratorio di Didattica e Tecnologie dell'istruzione presso la Facoltà di Scienze della Formazione dell'Università Cattolica di Brescia.



Architettura dell'Università degli studi di Ferrara, Milano (vedi di Mantova) il Politecnico l'Accademia Cignaroli di Verona e la Facoltà di Medicina dell'Università di Brescia; tiene inoltre il corso di Estetica contemporanea presso la Scuola di Specializzazione di Restauro dei Monumenti della Facoltà d'Architettura del Politecnico di Milano (post-laurea). Numerose le sue pubblicazioni.



**Carla Bertinelli Spotti** - Ambasciatrice East Lombardy

È una studiosa della storia di Cremona. Ha curato la riedizione de "La cucina cremonese" un ricettario del 1734 e del "Manuale di 150 ricette di cucina di guerra, pubblicato a Cremona nel 1916, Console del Touring Club Cremona

Studiosa della storia di Cremona



**Marco FRACASSI**, cremonese, nato nel 1957, dopo gli studi classici nella sua città, compie gli studi musicali al Conservatorio di Racina, dove si diploma nel 1981 in Organo e Composizione organistica nello ottavo del n.º Luigi Tosti, dopo aver ottenuto un Diploma di merito nel corso degli studi. Dal 1982 è direttore stabile dell'Orchestra e Coro "La Camerata di Cremona". È fondatore e direttore de "I Liutai di Cremona", gruppo specializzato in musica antica. È direttore della collana di studi musicologici "Cremona Musica". È stato direttore ospite in numerose Orchestre. Profondo conoscitore dell'arte organista, ha pubblicato saggi sull'argomento e ha curato l'edizione di nuovi organi ed il restauro di organi antichi. Ha tenuto concerti, oltre che in Italia, in tutta Europa, negli Stati Uniti, in Russia, in Asia, in Africa, in Australia e in Giappone. Ha inciso numerosi CD in qualità di solista e di direttore. È docente al Conservatorio di Trento (maggio 2007)



**Daphne de Luca**

Diplomata all'ISCR di Roma e laureata in Tecnologie per la Conservazione e il Restauro dei Beni Culturali all'Università della Tuscia di Viterbo, Daphne De Luca esercita la professione di Restauratore dei Beni Culturali in Italia e all'estero dal 2001. Ha lavorato nei cantieri a Pompei, Tarquinia, Milano, Roma, ecc) e su opere di Giotto, Guercino, G. De Nittis, X. Bueno, A. Tempesta, F. Podesti, Palma il Giovane, C. Maratti e C. Crivelli. Dal 2008 è professore a contratto di Conservazione e Restauro dei manufatti dipinti su supporto tessile all'Università Carlo Bo di Urbino. Dal 2011 è Direttore Scientifico della collana Lineamenti di Conservazione e Restauro dei Beni Culturali e dal 2012 è membro del Comitato di Redazione della rivista Progetto Restauro.



L'Ensemble "IL CONTINUO" nasce a Cremona nel 1978 come concert vocal per volontà di Isidoro Gusberti nel desiderio di riscoprire e proporre pagine di autori compresi tra il Rinascimento e gli albori del Rococò. Dal 2008 l'Ensemble "Il Continuo" si è costituito come Associazione Culturale direttore artistico, Gioele Gusberti [www.giolegusberti.it]collabora con RSI, Museo del Violino, Archimagazine, Comune di Cremona, la musikhochschule di Lugano, il Teatro di Trento, in collaborazione con Labirinti Armonici.L'Ensemble "Il Continuo" dispone di alcuni degli strumenti della collezione "M. Maggi" di Cremona e collabora con la bottega del M.<sup>a</sup> Luitalo Cristian Guidetti - Locarno/Cremona.



Mariarosa Ferrari ,Teorico organologo e liutaio, collabora con la prof. Elta Fazi che aveva fondato nell'estate del 1974 la Galleria Il Triangolo alla conduzione della quale subentrò come gallerista proprio Mariarosa nel settembre del 1978. successivamente si avvale del supporto della critica d'arte Tatiana Cordani, nel 1984, Mariarosa dirige a Parma la galleria La Sarsaverina con mostre prestigiose di autori nazionali. Mariarosa si fece promotrice di varie iniziative benefiche a favore dei disabili della Cooperativa Agropolis il profilo che emerge dalle attività promosse da Mariarosa Ferrari Romanini non è quindi quello tipico di una gallerista volta semplicemente alle transazioni mercantili, bensì quello di un'operante culturale completa e appassionata, tenacemente, in particolare, nel campo della diffusione dell'arte contemporanea, ma non solo.



Angela Alessi

E' nata a Messina, dove, iniziando giovanissima lo studio del pianoforte, violino e clarinetto, si è diplomata in violino al Conservatorio "A. Corelli". Ha frequentato diversi corsi di perfezionamento per Professori d'Orchestra (Scuola di Musica di Fiesole, Teatro Lirico "G. Belli" di Spoleto, Amici della Musica di Vienna) Dal 1994 fa parte dell'orchestra da camera "Ars Musica" di Messina, è violino solista del gruppo da camera "De Beni" e dell' "Albatros Ensemble", è violino di spalla dell'Orchestra "Mauro Moriuzi" della Scuola Monteverdi, fa parte dell' orchestra "Città di Cremona", collabora con l'Orchestra della Camera. E' stata Supervisore del Troicno presso il corso biennale di Formazione Docenti di Strumento Musicale presso l'Istituto Musicale Paraggiato "C. Monteverdi" di Cremona nei bienni 2008/09 e 2009/10. E' docente titolare della cattedra di violino, musica corale e musica d'insieme per archi presso il Liceo Musicale "A. Stradivari" e la Scuola Internazionale di Luteria di Cremona, presso cui è attualmente anche direttore dell'orchestra d'archi.



Mario Silla è uno dei giornalisti più conosciuti e di prestigio del panorama cremonese. Cresciuto a Mondo Padano, poi collaboratore de La Provincia, fece il salto diventando direttore de La Cronaca. In seguito ha fondato CremonaOggi, iniziativa sicuramente di successo, per poi approdare a Cremona Uno, la televisione, di cui era direttore. Ha lanciato un nuovo giornale, rigorosamente on line, che si chiama CremonaSera.



Paolo Grünanger è stato Professore di Chimica Organica al Politecnico di Milano, e successivamente Direttore del Dipartimento di Chimica Organica a Pavia. Cessato l'insegnamento si dedicò alle Orchidee spontanee italiane, diventando ben presto una autorità riconosciuta anche a livello europeo, svolse ruoli importanti, svolse intensa attività alpinistica su tutto l'arco alpino e anche attività extraeuropee, guidando la prima spedizione del dopoguerra del Cai Milano in Hoggar nel Sahara algerino centrale, nel 1956. Ma la cosa più importante che lo caratterizzò fu il suo spessore umano. La sua modestia e riservatezza nascondevano una cultura immensa, e nello stesso tempo una grande capacità di ascoltare e partecipare con i suoi interlocutori. Caratteristiche che gli conferivano un carisma particolare. Un caro ricordo al mio prof di Chimica organica che si appassionò alle mie ricerche sulle vernici degli antichi (siti cremonesi)



Fausto Sotgi, violoncellista. Ha studiato con Marco Scano, Misha Maisky, Amedeo Baldovino, Rocco Filippini, il trio di Trieste, Piero Farulli, Michael Radulescu. Ha collaborato con numerose orchestre sotto la guida di importanti direttori quali: R. Muti, G. Prétre, C. M. Giulini, R. Chailly, L. Berio, G. Bertini, Y. Sado, V. Gergiev, S. Accardo e altri. Svolge attività concertistica in varie formazioni sia con strumenti moderni che antichi esibendosi in prestigiose sale da concerto e festival internazionali come il "Ravenna Festival", Festival internazionale "Wrocławskia Cambasi" Sala Leopoldina Wrocław Polonia, Festival "Lodoviciano" di Viadana, Musica a "San Maurizio" a Milano, "Settimane Musicali di Stresa", Festival "Monteverdi" di Cremona, Tokyo City Opera Hall, Osaka Symphony Hall, "La Chaise-Dieu" Ambert Francia. Ha partecipato alla registrazione di CD per varie case discografiche (Sax, Tactus, Welt Luna per CD Classics, Paragon per Amadeus, Recording Arts ecc.). Ha curato l'edizione di alcune opere di B. Romberg per la casa editrice Ut Orpheus.

<https://www.youtube.com/watch?v=Ydnbe7V-NXM>