



Corso di CHIMICA

Claudio GERBALDI

Professore Associato

Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia - DISAT

Ufficio: piano III, lato C.so Monteverchio

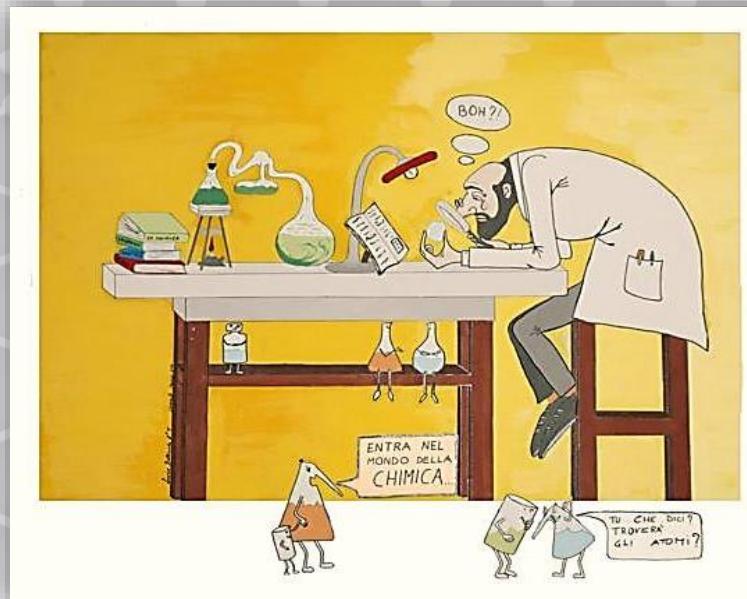
Tel. Uff. 011-0904643 @PoliTO: 4643

Tel. Lab. 011-0904639 @PoliTO: 4639

e-mail: claudio.gerbaldi@polito.it

<http://www.polito.it/elettrochimica>

<https://www.facebook.com/GAMELabPoliTO/>





Organizzazione del corso

~ 80 ore lezione (a studente) = 8 crediti

~ 60 ore teoria (discussione di argomenti e tematiche fondamentali e relativi esercizi)

Nel corso delle lezioni verranno esposti i concetti di base in forma semplice ma rigorosa, e si cercherà di fornire un panorama di conoscenza e informazione aggiornato agli sviluppi più recenti raggiunti dalle scienze chimiche.

Al termine/durante ogni lezione verranno proposti, quando necessario, esercizi e domande di riepilogo, che verranno poi ampiamente approfonditi durante le esercitazioni in aula.

18 ore esercitazioni in aula (a studente, 2 squadre)

divisione in due squadre, in aule 3S/1S e 7S/5S con *inizio* previsto la *seconda settimana di Ottobre*

Esercitatore (3): F. BELLA (federico.bella@polito.it)

Esercitatore (15): G. MELIGRANA (giuseppina.meligrana@polito.it)

Laboratorio fortemente consigliato !!!

3 ore esercitazioni pratiche in laboratorio (a studente)

Divisione in squadre composte da “X” studenti.
Condotte in prima persona dallo studente stesso.





Le esercitazioni in aula



POLITECNICO
DI TORINO

ESERCITAZIONI DI CHIMICA¹

Dr. Federico BELLA

Dr. Giuseppina MELIGRANA

Dipartimento di Scienza Applicata e Tecnologia - DISAT
Politecnico di Torino

e-mail: federico.bella@polito.it

giuseppina.meligrana@polito.it

2016 - 2017

Le slides di lezione/esercitazione saranno caricate da una settimana all'altra sul portale. E' fondamentale stamparle in anticipo e portarle a lezione per seguire ed integrare correttamente.





Gerbaldi CHIMICA ORARIO Lezioni ed Esercitazioni

	lunedì 02/10/2017	martedì 03/10/2017	mercoledì 04/10/2017	giovedì 05/10/2017	venerdì 06/10/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰		Lezioni Teoria CHIMICA Claudio GERBALDI PUN-SACCN Aula 4 8.30 – 11.30			
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰			Esercitazioni CHIMICA G. MELIGRANA PUN - SACCN Aula 7S 11.30-13.00 SQUADRA B	Esercitazioni CHIMICA Federico BELLA BONC - CAPOL Aula 3S 11.30-13.00 SQUADRA B	
13 ⁰⁰			Esercitazioni CHIMICA G. MELIGRANA PUN - SACCN Aula 5S 13.00-14.30 SQUADRA A	Esercitazioni CHIMICA Federico BELLA BONC - CAPOL Aula 1S 13.00-14.30 SQUADRA A	
14 ⁰⁰	CORSO 3: BONC-CAPOL		Lezioni Teoria CHIMICA Claudio GERBALDI PUN-SACCN Aula 4 14.30 – 17.30		
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰	CORSO 15: PUN-SACCN	Lezioni Teoria CHIMICA Claudio GERBALDI PUN-SACCN Aula 4 16.00 – 17.30		Lezioni Teoria CHIMICA Claudio GERBALDI PUN-SACCN Aula 4 16.00 – 17.30	
17 ⁰⁰					





CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 02/10/2017	martedì 03/10/2017	mercoledì 04/10/2017	giovedì 05/10/2017	venerdì 06/10/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					
	lunedì 09/10/2017	martedì 10/10/2017	mercoledì 11/10/2017	giovedì 12/10/2017	venerdì 13/10/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					

Prima settimana,
NO ESERCITAZIONI CHIMICA

RECUPERI A
DICEMBRE/GENNAIO



Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
7S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
3S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
1S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
7S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
3S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
1S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione





CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 16/10/2017	martedì 17/10/2017	mercoledì 18/10/2017	giovedì 19/10/2017	venerdì 20/10/2017
8⁰⁰					
9⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione			
10⁰⁰					
11⁰⁰					
12⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 75		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 35	
13⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 55		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 15	
14⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4			
15⁰⁰					
16⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4 Lezione/Esercitazione			Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4
17⁰⁰					

	lunedì 23/10/2017	martedì 24/10/2017	mercoledì 25/10/2017	giovedì 26/10/2017	venerdì 27/10/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione			
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 75 Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 3S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 15 Lezione/Esercitazione	
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4 Lezione/Esercitazione			Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione
17 ⁰⁰					

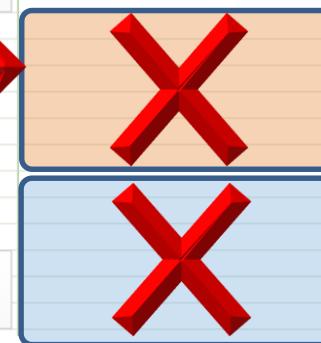


CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 30/10/2017	martedì 31/10/2017	mercoledì 01/11/2017	giovedì 02/11/2017	venerdì 03/11/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					
	lunedì 06/11/2017	martedì 07/11/2017	mercoledì 08/11/2017	giovedì 09/11/2017	venerdì 10/11/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					

FESTIVITA' DI
OGNISSANTI



Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
3S
Lezione/Esercitazione



Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

mercoledì 08/11/2017

giovedì 09/11/2017

venerdì 10/11/2017

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
7S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
5S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
3S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
1S
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione





CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 13/11/2017	martedì 14/11/2017	mercoledì 15/11/2017	giovedì 16/11/2017	venerdì 17/11/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN <i>4</i> Lezione/Esercitazione			
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL <i>4</i> Lezione/Esercitazione			
17 ⁰⁰					Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN <i>4</i> Lezione/Esercitazione
	lunedì 20/11/2017	martedì 21/11/2017	mercoledì 22/11/2017	giovedì 23/11/2017	venerdì 24/11/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN <i>4</i> Lezione/Esercitazione			
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL <i>4</i> Lezione/Esercitazione			
17 ⁰⁰					Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN <i>4</i> Lezione/Esercitazione





CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 27/11/2017	martedì 28/11/2017	mercoledì 29/11/2017	giovedì 30/11/2017	venerdì 01/12/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					
		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione			
		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 7S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 5S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 3S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 1S Lezione/Esercitazione
		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4 Lezione/Esercitazione			Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione

	lunedì 04/12/2017	martedì 05/12/2017	mercoledì 06/12/2017	giovedì 07/12/2017	venerdì 08/12/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					
		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione			
		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 7S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 5S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 3S Lezione/Esercitazione	Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 1S Lezione/Esercitazione
		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4 Lezione/Esercitazione			

FESTIVITÀ
dell'IMMACOLATA





CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 11/12/2017	martedì 12/12/2017	mercoledì 13/12/2017	giovedì 14/12/2017	venerdì 15/12/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

Probabile assenza
dell'esercitatore

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
7S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
5S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
3S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
1S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

	lunedì 18/12/2017	martedì 19/12/2017	mercoledì 20/12/2017	giovedì 21/12/2017	venerdì 22/12/2017
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰					
17 ⁰⁰					

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
7S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
5S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
3S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
1S

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
BONC - CAPOL
4
Lezione/Esercitazione

Chimica
GERBALDI CLAUDIO
PUN - SACCN
4
Lezione/Esercitazione

PAUSA NATALIZIA





CORSI 3 e 15 - Calendario delle lezioni

Ogni variazione verrà
tempestivamente comunicata

	lunedì 08/01/2018	martedì 09/01/2018	mercoledì 10/01/2018	giovedì 11/01/2018	venerdì 12/01/2018
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰					
10 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione			
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4 Lezione/Esercitazione			
17 ⁰⁰					

	lunedì 15/01/2018	martedì 16/01/2018	mercoledì 17/01/2018	giovedì 18/01/2018	venerdì 19/01/2018
8 ⁰⁰					
9 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO PUN - SACCN 4 Lezione/Esercitazione			
10 ⁰⁰					
11 ⁰⁰					
12 ⁰⁰					
13 ⁰⁰					
14 ⁰⁰					
15 ⁰⁰					
16 ⁰⁰		Chimica GERBALDI CLAUDIO BONC - CAPOL 4 Lezione/Esercitazione			
17 ⁰⁰					

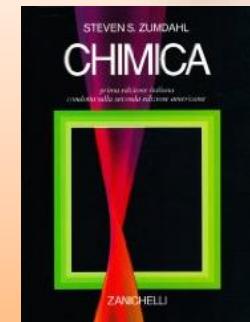
FINE DELLE
LEZIONI 



Materiali & Testi consigliati

Materiale didattico:

- le diapositive proiettate a lezione saranno disponibili sul portale della didattica
(il loro studio approfondito è fondamentale !)
- brevi appunti con i quesiti, le equazioni e le formule discusse a lezione

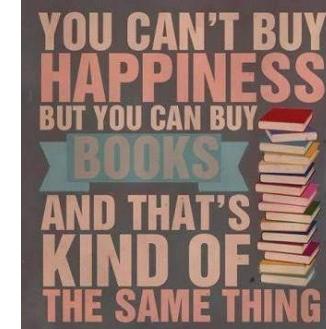


Libri di testo consigliati:

- Barbara Bonelli, APPUNTI DI CHIMICA, CLUT
- Steven S. Zumdahl, CHIMICA 1^a ediz. ita, ZANICHELLI
- M. Schiavello, L. Palmisano, Fondamenti di Chimica 4^a ediz., EdiSES
- I. Bertini, C. Luchinat, F. Mani, CHIMICA-Materia, Tecnologia, Ambiente, Casa Editrice Ambrosiana
- Martin S. Silberberg, Chimica, Mc Graw Hill
- R. Chang, K. Goldsby, Fondamenti di Chimica Generale, Mc Graw Hill
- Whitten, Davis, Peck, Stanley, CHIMICA 10^a Ed., PICCIN



chemistry



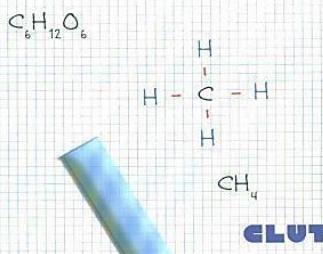
qualsiasi altro testo universitario (o un buon libro delle superiori) integrato dagli appunti delle lezioni

Appunti accurati delle lezioni + materiali reperiti in rete

Testi consigliati per TEORIA

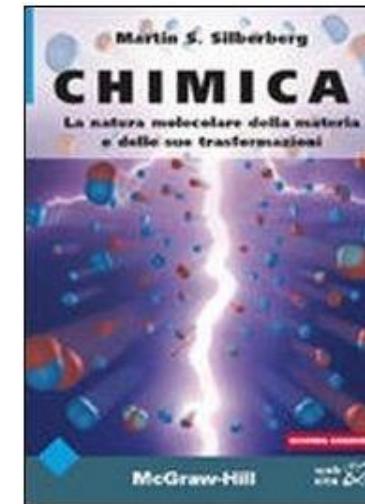
Barbara Bonelli

Appunti di chimica



Marc Armandi Barbara Bonelli

ESERCITARSI PER L'ESAME DI CHIMICA



Chimica



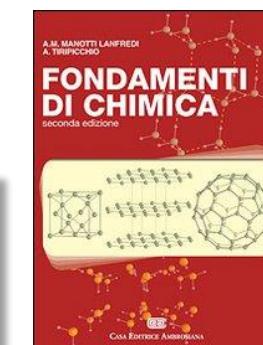
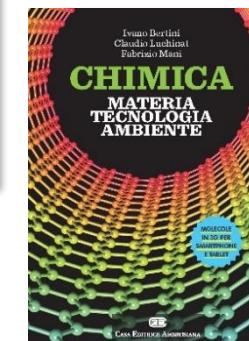
10^a Edizione:

Whitten | Davis | Peck | Stanley

PICCIN

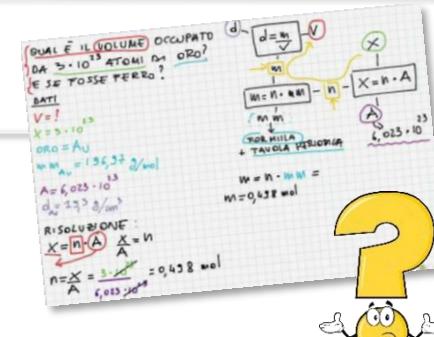


← Nuova
Edizione



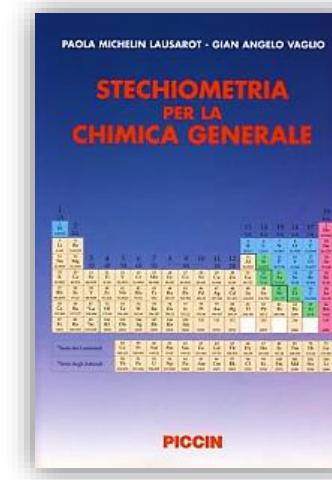
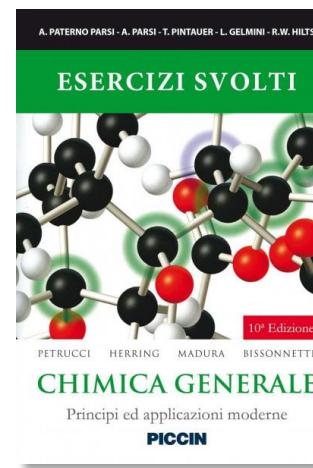


Testi consigliati per ESERCITAZIONI



Testi consigliati per esercizi/quesiti:

- M. Armandi, B. Bonelli, *ESERCITARSI PER L'ESAME DI CHIMICA*, CLUT
- P. Giannoccaro, S. Duronzo, *ELEMENTI DI STECHIOMETRIA*, Edises
- Petrucci, Herring, Madura, Bissonette, *ESERCIZI SVOLTI DI CHIMICA GENERALE*, Ed. Piccin
- P. Michelin Lausarot, G.A. Vaglio, *STECHIOMETRIA PER LA CHIMICA GENERALE*, Ed. Piccin
- Del Mastro, S. Ronchetti, *QUESITI DI CHIMICA*, Soc. Editrice Esculapio



Qualsiasi altro testo universitario (o un buon libro delle superiori) integrato dagli appunti delle lezioni
Appunti accurati delle lezioni + materiali reperiti in rete





Materiale didattico in rete ed info

<http://didattica-online.polito.it>

Per il materiale protetto da password:

Login: studente

PW:

Per il ripasso: **VIDEOLEZIONI Prof. Mazza**





PROCURARSI UNA TAVOLA PERIODICA !!!

Periodic Table of the Elements, in Pictures

Copyright ©1997 Keith Enevoldsen

Key:

- Symbol → C Carbon
- Name → Carbon
- The atomic number is the number of protons in an atom.
- Use or Occurrence → Plants and Animals
- Solid, Liquid, Gas → at room temperature
- Radioactive → Man-Made

Color Key:

- Alkali Metals
- Alkali Earth Metals
- Transition Metals
- Other Metals
- Other Non-Metals
- Halogens
- Inert Gases
- Lanthanides
- Actinides
- Trans-Actinides

Atoms:

Atoms have a nucleus of protons and neutrons surrounded by electrons. The number of electrons in an uncharged atom is the same as the number of protons.

Molecules:

Atoms combine to make molecules by sharing or trading their outer electrons. Many atoms prefer to have eight electrons in their outer orbit like the oxygen atom in H₂O.

Group 1: Hydrogen (H)

Group 2: Alkali Earth Metals (Be)

Group 3: Boron Group (B)

Group 4: Carbon Group (C)

Group 5: Nitrogen Group (N)

Group 6: Oxygen Group (O)

Group 7: Halogens (F, Cl, Br, I, At)

Group 8: Inert Gases (He, Ne, Ar, Kr, Rn)

Period	1	2	3	4	5	6	7	8										
1	H Hydrogen Sun & Stars	Be Beryllium Emeralds	Boron Heat-Resistant Glassware	C Carbon Plants and Animals	N Nitrogen Air	O Oxygen Water	F Fluorine Toothpaste	He Helium Balloons										
2	Li Lithium Watch Batteries	Mg Magnesium Green Plants	Boron Foil	C Carbon Plants and Animals	N Nitrogen Air	O Oxygen Water	F Fluorine Toothpaste	Ne Neon OPEN Signs										
3	Na Sodium Baking Soda	Mg Magnesium Green Plants	Boron Foil	C Carbon Plants and Animals	N Nitrogen Air	O Oxygen Water	F Fluorine Toothpaste	Ne Neon OPEN Signs										
4	K Potassium Fertilizer	Ca Calcium Teeth	Sc Scandium Aquamarines	Ti Titanium Jets	V Vanadium Springs	Cr Chromium Car Trim	Mn Manganese Rock Crushers	Fe Iron Buildings	Co Cobalt Magnets	Ni Nickel Coins	Cu Copper Electric Wires	Zn Zinc Brass	Ga Gallium 12:00 Light-Emitting Diodes	Ge Germanium Electronics	As Arsenic Poison	Se Selenium Solar Cells	Br Bromine Sedatives	Kr Krypton Lasers
5	Rb Rubidium Solar Cells	Sr Strontium Fireworks	Y Yttrium Color Phosphors	Zr Zirconium Zircon Gems	Nb Niobium Mag Lev Trains	Mo Molybdenum Cutting Tools	Tc Technetium Medical Diagnosis	Ru Ruthenium Electric Contacts	Rh Rhodium Laboratory Crucibles	Pd Palladium Pollution Control	Ag Silver Film	Cd Cadmium Rechargeable Batteries	In Indium Electronics	Sn Tin Cans	Sb Antimony Type Metal	Te Tellurium Solar Cells	I Iodine Antiseptic	Xe Xenon Lighthouses
6	Ce Cesium Atomic Clocks	Ba Barium Stomach X-Rays	Hf Hafnium Lanthanides See Below	Ta Tantalum Artificial Joints	W Tungsten Light Bulbs	Re Rhenium Special Light Bulbs	Os Osmium Pen Points	Ir Iridium Extinction Meteor	Pt Platinum Jewelry	Au Gold Jewelry	Hg Mercury Thermometers	Tl Thallium Poison	Pb Lead Weights	Bi Bismuth Fire Sprinklers	Po Polonium Anti-Static Brushes	At Astatine Few Uses Short-Lived	Rn Radon Radiation Therapy	
7	Fr Francium Few Uses Short-Lived	Ra Radium Luminous Paint		Rf Rutherfordium Actinides See Below	Db Dubnium Actinides See Below	Sg Seaborgium Actinides See Below	Bh Bohrium Actinides See Below	Hs Hassium Actinides See Below	Mt Meitnerium Actinides See Below	Un Ununnilium Actinides See Below	Uu Unununium Actinides See Below	Ub Ununbium Actinides See Below	Uut Ununtrium Actinides See Below	Uuq Ununquadium Actinides See Below	Uup Ununpentium Actinides See Below	Uuh Ununhexium Actinides See Below	Uus Ununseptium Actinides See Below	Uuo Ununoctium Actinides See Below
	Trans-Actinides: These man-made atoms exist for less than a second.																	
	Element 112 was the highest-numbered element yet created, as of 1996.																	
	Groups: The vertical columns are called groups. Elements in the same group behave similarly because they have the same number of outer electrons. Group 1 has one outer electron, group 2 has two, etc. Most transition metals have two.																	
	Lanthanides or Rare Earth Metals: La Lanthanum Ce Cerium Pr Praseodymium Nd Neodymium Prm Promethium Sm Samarium Eu Europium Gd Gadolinium Tb Terbium Dy Dysprosium Ho Holmium Er Erbium Tm Thulium Yb Ytterbium Lu Lutetium																	
	Actinides: Ac Actinium Th Thorium Pa Protactinium U Uranium Np Neptunium Pu Plutonium Am Americium Cm Curium Bk Berkelium Cf Californium Es Einsteinium Fr Fermium Md Mendelevium No Nobelium Lr Laurencium																	

La tavola periodica all'esame è più o meno così:

1	2.1								1
H									H
1.0									1.0
3 1.0	4 1.3								
Li	Be								
6.9	9.0								
11 1.0	12 1.3								
Na	Mg								
23.0	24.3								
19 1.0	20 1.0	21 1.3	22 1.3	23 1.3	24 1.4	25 1.3	26 1.3	27 1.3	28 1.3
K	Ca	Sc	Tl	V	Cr	Mn	Fe		
39.1	40.1	44.9	47.9	50.9	52.0	54.9	55.8		
37 1.0	38 1.0	39 1.2	40 1.4	41 1.3	42 1.3	43 1.2	44 1.2	45 1.2	46 1.2
Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru		
85.5	87.6	88.9	91.2	92.9	95.9	98.9	101.1		
55 0.9	56 0.9	57 1.1	72 1.3	73 1.3	74 1.3	75 1.3	76 1.3	77 1.3	78 1.3
Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os		
132.9	137.3	138.9	176.5	180.9	183.8	186.2	190.2		

LATO A

						2				
						He				
						4.0				
5	20	6	23	7	30	8	33	9	40	10
	B	C		N		O		P		Ne
	10.8	12.0		14.0		16.0		19.0		20.2
13	15	14	18	15	21	16	23	17	30	18
	Al	Si		P		S		Cl		Ar
	27.0	28.1		31.0		32.1		35.4		39.9
31	34	32	38	33	40	34	44	35	43	36
	Ga	Ge		As		Se		Br		Kr
	69.7	72.6		74.9		79.0		79.9		81.8
49	57	50	58	51	59	52	61	53	65	54
	In	Sn		Sb		Te		I		Xe
	114.8	118.7		121.7		127.6		126.9		131.3
81	88	82	88	83	93	84	98	85	93	86
	Tl	Pb		Bi		Po		At		Rn
204.4	207.2		209.0		209.0		210.0		222.0	



La tavola periodica all'esame è più o meno così:

Potenziali di riduzione standard E_0 (Volt), misurati a 25°C ed 1 atm

Semireazione	E_0	Semireazione	E_0
$\text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Li(s)}$	-3,040	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g})$	0,000
$\text{Rb}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Rb(s)}$	-2,98	$\text{Sn}^{4+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn}^{2+}$	+0,15
$\text{K}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{K(s)}$	-2,931	$\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cu}^+$	+0,153
$\text{Cs}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Cs(s)}$	-2,92	$\text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	+0,17
$\text{Ba}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ba(s)}$	-2,912	$\text{Cu}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu(s)}$	+0,337
$\text{Ca}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ca(s)}$	-2,868	$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$	+0,41
$\text{Na}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Na(s)}$	-2,71	$\text{MnO}_4^- + \text{e}^- \rightarrow \text{MnO}_4^{2-}$	+0,564
$\text{Mg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mg(s)}$	-2,372	$\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}_2$	+0,682
$\text{Be}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Be(s)}$	-1,847	$\text{Fe}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}^{2+}$	+0,771
$\text{Al}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al(s)}$	-1,662	$\text{Ag}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag(s)}$	+0,800
$\text{Ti}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ti(s)}$	-1,63	$\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg(s)}$	+0,851
$\text{Mn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Mn(s)}$	-1,185	$2\text{Hg}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Hg}_{2}^{2+}$	+0,92
$\text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn(s)}$	-0,763	$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO(g)} + 2\text{H}_2\text{O}$	+0,96
$\text{Cr}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr(s)}$	-0,74	$\text{Br}_2(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Br}^-$	+1,09
$\text{Fe}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe(s)}$	-0,447	$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt(s)}$	+1,118
$\text{Cr}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Cr}^{2+}$	-0,41	$\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr}^{3+} + 7\text{H}_2\text{O}$	+1,33
$\text{Cd}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd(s)}$	-0,403	$\text{Cl}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cl}^-$	+1,36
$\text{Ti}^{3+} + \text{e}^- \rightarrow \text{Ti}^{2+}$	-0,37	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au(s)}$	+1,498
$\text{Co}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Co(s)}$	-0,28	$\text{MnO}_4^- + 8\text{H}^+ + 5\text{e}^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + 4\text{H}_2\text{O}$	+1,51
$\text{Ni}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Ni(s)}$	-0,257	$\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	+1,77
$\text{Sn}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Sn(s)}$	-0,137	$\text{F}_2(\text{g}) + 2\text{e}^- \rightarrow 2\text{F}^-$	+2,87
$\text{Pb}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb(s)}$	-0,126		

LATO B

Entalpie di formazione standard (kJ/mol)

$\text{Al}_2\text{O}_3(\text{s})$	-1676	CO(g)	-110,5
$\text{B}_2\text{H}_6(\text{g})$	35,61	$\text{CO}_2(\text{g})$	-393,5
$\text{B}_2\text{O}_3(\text{s})$	-1272	$\text{COCl}_2, \text{foscene(g)}$	-220,1
$\text{Ba(OH)}_2(\text{s})$	-946,3	$\text{CS}_2(\text{g})$	280,3
$\text{BaCO}_3(\text{s})$	-1216	$\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s})$	-824,2
BaO(s)	-553,4	$\text{Fe}_3\text{O}_4(\text{s})$	-1118
$\text{CH}_4, \text{metano(g)}$	-74,87	FeO(s)	-266,7
$\text{C}_2\text{H}_2, \text{etino(g)}$	226,7	$\text{H}_2\text{O(g)}$	-241,8
$\text{C}_2\text{H}_4, \text{etene(g)}$	52,47	$\text{H}_2\text{O(l)}$	-285,8
$\text{C}_2\text{H}_6, \text{etano(g)}$	-84,68	$\text{H}_2\text{S(g)}$	-20,50
$\text{C}_2\text{N}_2, \text{cianogeno(g)}$	309,1	HBr(g)	-35,38
$\text{C}_3\text{H}_6, \text{propene(g)}$	20,42	HCHO(g)	-115,9
$\text{C}_3\text{H}_8, \text{propano(g)}$	-103,8	HCl(g)	-93,31
$\text{C}_4\text{H}_{10}, \text{butano(g)}$	-126,1	HCN(g)	135,1
$\text{C}_6\text{H}_6, \text{benzene(l)}$	49,04	HCOOH(l)	-424,8
$\text{C}_6\text{H}_{12}, \text{cicloesano(l)}$	-156,2	HF(g)	-272,5
$\text{C}_6\text{H}_{14}, \text{esano(l)}$	-198,8	HI(g)	26,36
$\text{C}_6\text{H}_6, \text{benzene(l)}$	49,04	$\text{Li}_2\text{O(s)}$	-598,7
$\text{C}_8\text{H}_{18}, \text{ottano(l)}$	-250,2	LiOH(s)	-484,9
$\text{C}_{12}\text{H}_{16}, \text{dodecano(l)}$	-352,4	MgO(s)	-601,2
$\text{Ca(OH)}_2(\text{s})$	-986,1	$\text{N}_2\text{H}_4(\text{g})$	95,19
$\text{CaCO}_3(\text{s})$	-1207	$\text{N}_2\text{O(g)}$	82,05
CaO(s)	-635,1	$\text{Na}_2\text{CO}_3(\text{s})$	-1131
$\text{CCl}_4(\text{g})$	-100,4	$\text{Na}_2\text{O(s)}$	-418,0
$\text{CF}_4(\text{g})$	-933,2	NaCl(s)	-181,4
$\text{CH}_2\text{Cl}_2(\text{g})$	-95,52	NaOH(s)	-425,9
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH(l)}$	-277,0	$\text{NH}_3(\text{g})$	-45,94
$\text{CH}_3\text{CHO(g)}$	-166,4	NO(g)	90,29
$\text{CH}_3\text{Cl(g)}$	-86,32	$\text{NO}_2(\text{g})$	33,09
$\text{CH}_3\text{OH(l)}$	-238,6	$\text{SiO}_2(\text{s})$	-910,9
$\text{CHCl}_3(\text{g})$	-101,25	ZnO(s)	-348,3



Struttura del corso

- ✓ **L' atomo**
- ✓ **La mole**
- ✓ **La tavola periodica degli elementi**
- ✓ **Orbitali atomici e molecolari**
- ✓ **Il legame chimico**
- ✓ **Stati fisici: gassoso, liquido e solido**
- ✓ **Soluzioni**
- ✓ **Equilibrio chimico**
- ✓ **Acidi e basi**
- ✓ **Cinetica chimica**
- ✓ **Termodinamica, termochimica**
- ✓ **Elettrochimica**
- ✓ **Chimica organica**

Introduzione: nozioni di base; concetti fond.; legge di Lavoisier; ipotesi di Avogadro; isotopi; peso atomico, mole; formule chimiche; la tavola periodica; nomenclatura; stechiometria

Modelli atomici: modello di BOHR; ipotesi di Planck; ipotesi di De Broglie; principio di indeterminazione; modello quantomeccanico; conf. Elettronica.

Legame chimico: generalità; legame ionico; leg. Covalente omeopolare; legame covalente eteropolare; elettronegatività; ibridazione; legami dativi; risonanza; orbitali mol.; legami intermolecolari

Materia allo stato gassoso: equazione di stato dei gas ideali; caso dei gas reali; miscele di gas; eserc. sui gas

Materia allo stato liquido : evaporazione; tensione di vapore; ebollizione; temp. critica

Soluzioni di non elettroliti: concentrazione; solubilità; legge di Raoult; ebullioscopia; crioscopia; eserc. su soluzioni, ebullioscopia, crioscopia

Materia allo stato solido: cristalli; tipi di cristalli; difetti; modello a bande; reazioni REDOX

Termochimica: 1° princ. Della termodinamica; fattori che influenzano Q ; legge di Hess; esercitazioni di termochimica

Cinetica chimica: modello degli urti efficaci; fattori che influiscono sulla velocità di reazione; catalizzatori

Spontaneità dei processi chimici: entropia; energia libera; fattori che influenzano la spontaneità di una reazione chimica

Equilibrio chimico : legge della azione di massa ; influenza della temperatura; diagrammi di stato;

Spostamento dell'equilibrio: principio di Le Chatelier-Braun; eq. omogenei ed eterogenei; esempi; eserc sugli equilibri

Soluzioni di elettroliti: dissociazione ionica; grado di diss.; elettroliti forti e deboli; acidi e basi

Equilibri in soluzione aquosa: legge della az. di massa applicata alle sol.; neutralizzazione ac. – bas.; prodotto ionico dell'acqua; pH e indicatori; prodotto di solubilità; idrolisi; eserc. sugli eq. In sol. Acq.

Elettrochimica: generalità; legge di Faraday; differenza di potenziale; legge di Nernst; celle elettrolitiche; celle voltaiche; processi di corrosione; eserc. di elettrochimica

Chimica organica: generalità - idrocarburi alifatici e aromatici; principali famiglie di composti organici; polimeri.





L'esame di Chimica – NUOVA MODALITÀ 2017 !

Per accedere all'esame **ogni studente deve necessariamente prenotarsi tramite il portale della didattica (scadenza 7 giorni prima della data d'esame)** e, al momento delle varie prove, deve presentarsi munito della **smart card del Politecnico di Torino** e di un **documento di identità valido**.

L'esame si svolge in **più fasi nel medesimo appello**: obbligatoriamente un **test informatizzato** (in un Laboratorio informatico – LAIB) e una **prova scritta**. A queste prove può seguire una **prova orale se richiesto dallo studente**. Il docente ha comunque facoltà di convocare lo studente per una prova orale, a verifica dell'esame scritto.

Il **TEST INFORMATIZZATO**, a **risposta multipla** della durata di 30 minuti, consta di **15 domande**, ciascuna delle quali dotata di **5 risposte**, di cui **1 sola corretta**. Il **punteggio della risposta corretta è 0.8**, quello della **risposta sbagliata è -0.15**. I punteggi conseguiti con le singole risposte vengono sommati e la somma rappresenta il voto del test. Se l'esito è minore di 8 l'esame è fallito e viene registrato come "respinto". Il **voto massimo** conseguibile nel test, avendo risposto esattamente a tutte le 15 domande, è pari a **12**.

Se l'esito del test è compreso tra 8 e 12, lo studente può accedere all'**ESAME SCRITTO**, della **durata di 1 ora**, che consiste in **esercizi e domande di teoria**. L'esame scritto viene superato se entrambe le parti di esercizi e di domande di teoria vengono valutate sufficienti e comunque con un voto non inferiore a 10. Se l'esito dell'esame scritto è minore di 10, viene registrato come "respinto". Il **voto massimo** conseguibile all'esame scritto è **18**.

Il voto finale dell'esame è la somma del voto dell' test informatizzato e del voto conseguito all'esame scritto.

A richiesta dello studente, alle due prove obbligatorie prima descritte, può seguire una prova orale. In tal caso, il voto finale o l'eventuale fallimento della prova d'esame terrà conto sia dell'esito delle prove precedenti sia dell'esito della prova orale. Il docente ha sempre facoltà di convocare lo studente per una prova orale, a verifica dell'esame scritto.



L'esame di Chimica

SCRIVERE NOME, COGNOME e NUMERO DI MATRICOLA !!!!!

Durante il test informatizzato è vietato l'uso di qualsiasi ausilio elettronico (cellulari, tablet e quant'altro). I cellulari eventualmente posseduti vanno tenuti rigorosamente spenti per tutta la durata della prova. E' inoltre vietato l'uso di appunti. Chi contravverrà a queste regole vedrà la propria prova invalidata e verrà deferito alla Commissione Disciplinare.

Durante la prova scritta è permesso il solo uso della calcolatrice. I cellulari eventualmente posseduti vanno tenuti rigorosamente spenti per tutta la durata delle prove. E' inoltre vietato l'uso di appunti. Chi contravverrà a queste regole vedrà la propria prova invalidata e verrà deferito alla Commissione Disciplinare.

Sia al test che all'esame scritto allo studente verrà fornito:

- copia della tavola periodica, corredata da due tavole;
- carta per i calcoli.

Tutto il materiale fornito dovrà essere restituito al termine delle prove.



CALENDARIO ESAMI 2017

(luoghi e orari verranno comunicati al termine del corso sulla pagina del docente)

Primo appello:

Test al LAIB: Prima settimana febbraio 2018

Prova scritta: Prima settimana febbraio 2018 (giorno seguente)

Secondo appello:

Test al LAIB: Terza settimana febbraio 2018

Prova scritta: Terza settimana febbraio 2018 (giorno seguente)



Terzo appello:

Test al LAIB: Seconda metà giugno 2018

Prova scritta: Seconda metà giugno 2018 (giorno seguente)

Quarto appello:

Test al LAIB: Seconda settimana settembre 2018

Prova scritta: Seconda settimana settembre 2018 (giorno seguente)

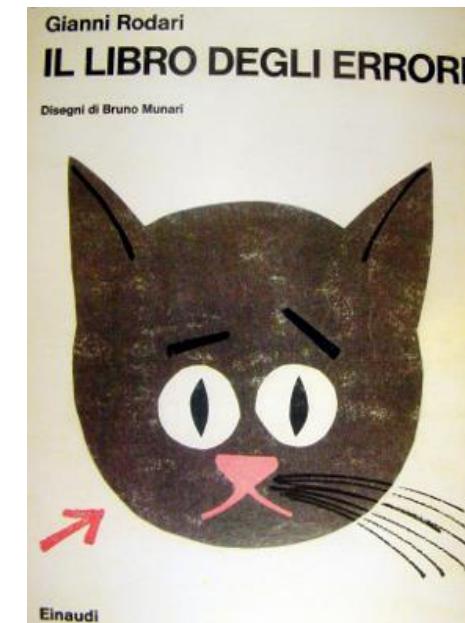


Museo degli "errori"

*...l'analisi degli errori è importante sia per il docente che per gli studenti...
Se trovate degli errori segnalatemi!*

Qui di seguito si segnalano alcune categorie di errore molto frequenti:

- **Conservazione della massa e delle cariche:** durante una reazione chimica non variano le specie isotopiche in gioco, e non c'è assolutamente variazione di massa. Purtroppo nella scrittura di reazioni o di semireazioni si infilano errori madornali, con un conteggio di atomi e di cariche diverso dalle due parti del segno di reazione.
- **Unità di misura e grandezze fisiche:** un (futuro) ingegnere dovrebbe sapere di quale natura siano i numeri che sta usando, se siano numeri puri oppure siano il risultato di una misura. In questo secondo caso devono essere sempre accompagnati dalla relativa unità di misura. Seminare nelle risposte numeri a caso è una pessima abitudine. Pessima pratica è anche il confondere le diverse grandezze fisiche, specialmente in termodinamica: energia interna ed entalpia non sono la stessa cosa.
- **Conversione delle unità di misura:** un (futuro) ingegnere dovrebbe essere in grado di 'passare' dai metri cubi ai decimetri cubi senza difficoltà.
- **Ordini di grandezza:** un (futuro) ingegnere dovrebbe rendersi conto che se il discorso verte su quantità espresse in decine di grammi un risultato espresso in tonnellate è piuttosto sospetto. Analogamente, lo sviluppo di calore di una reazione chimica non può eguagliare quello di una esplosione termonucleare. In altri termini, lo studente deve fare più attenzione ai dati inseriti o letti nelle calcolatrici.
- **I nomi e i segni:** purtroppo ossidazione e riduzione, catodo e anodo, positivo e negativo, elemento (o composto) e atomo (o molecola) non sono la stessa cosa. I pasticci linguistici si ripercuotono nelle scritture esplicite.
- **Errori ortografici e scambio di parole:** questi errori non riguardano la cultura scientifica e nemmeno quella generale dello studente (almeno si spera!), ma soltanto la sua capacità di concentrazione durante l'esame. Nel passaggio dalla 'brutta' alla 'bella' si insinuano errori disparati, ad esempio un catodo può facilmente trasformarsi magicamente in un anodo.





Il corso di chimica: le condizioni al contorno

E' un corso di chimica generale, ne derivano diverse conseguenze

– Vantaggi:

- La chimica generale fornisce strumenti fondamentali
 - Per conoscere il livello intermedio fra le particelle elementari e il mondo della vita
 - Per utilizzare a pieno le sinergie fra le scienze sperimentali
 - Per comprendere molti aspetti della vita quotidiana
- La chimica generale si occupa (soltanto) di due temi
 - Alcune proprietà delle sostanze
 - La trasformazione delle sostanze (le reazioni)

– Svantaggi:

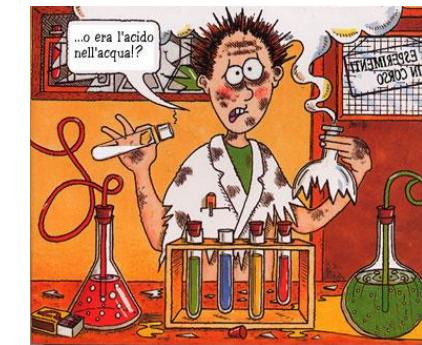
- Sono noti 18 milioni di sostanze
- Sono note centinaia di migliaia di reazioni diverse



Il corso di chimica: le condizioni al contorno

Alcune contraddizioni legate al termine “**chimica**”:

- da alcuni è considerata una disciplina scientifica in entusiasmante evoluzione, chiave per capire le proprietà della materia vivente e non vivente intorno a noi



- per altri è uno strumento capace di progettare e produrre sostanze in grado di cambiare la vita delle persone che possono utilizzarle



- altri ancora, forse la maggior parte, vedono nella chimica la ragione prima dei tanti problemi di carattere ambientale che affliggono il pianeta.





Le scienze chimiche: una definizione

Le scienze chimiche hanno tre obiettivi fondamentali, fra loro strettamente connessi:

1. La **conoscenza** e il **controllo** delle **proprietà macroscopiche, microscopiche e fisiologiche** di sostanze e materiali
2. La conoscenza e il controllo delle **trasformazioni** di sostanze in altre sostanze, incluse le **condizioni energetiche e cinetiche**
3. La **sintesi** di sostanze e la **produzione** di materiali, siano essi già esistenti (in natura) ovvero siano totalmente innovativi



... perché studiare la chimica?

Cultura generale

Base di molte scienze applicate

Fondamentale per lo studio dei materiali

Legame chimico → formazione di leghe
comportamento meccanico
studio dei laterizi,
metalli e polimeri

Elettrochimica → corrosione e energetica



Chimica organica → materie plastiche

Medicina, biologia, ingegneria, fisica
ecc..

Alcuni esempi di materiali funzionali.

Tipo	Unità di reticolo	Proprietà	Esempi	Energia di reticolo (eV · mol ⁻¹)
Covalente	Atomi	Semiconduttori isolanti, duttili, rigidi, elettronegativi, estremamente reattivi, fuoriusciti	A collage of various metallic materials, including cylindrical rods, thin wires, and a circular metal plate.	molto basso



... alcuni esempi

La chimica di tutti i giorni

aria, acqua...

organici di base

inorganici

plastiche e resine

gas tecnici

intermedi di chimica fine

coloranti e pigmenti organici

ausiliari per l'industria

fragranze e aromi

amidi e acidi organici

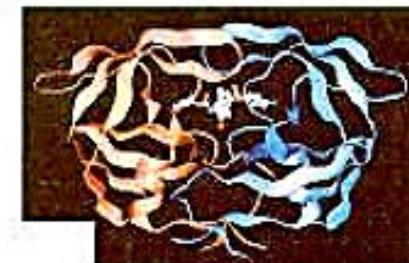
prodotti per la salute animale

materie prime farmaceutiche

fibre chimiche

agrofarmaci

fertilizzanti



adesivi e sigillanti

pitture e vernici

inchiostrti

detergenti

prodotti per la pulizia

cosmetici e profumi

biotecnologie

specialità farmaceutiche

... alcuni esempi

I Principali elementi nel corpo umano (% peso)

O	65.0	K	0.34
C	18.0	S	0.26
H	10.0	Na	0.14
N	3.0	Cl	0.14
Ca	1.4	Fe	0.004
P	1.0	Zn	0.003
Mg	0.50		



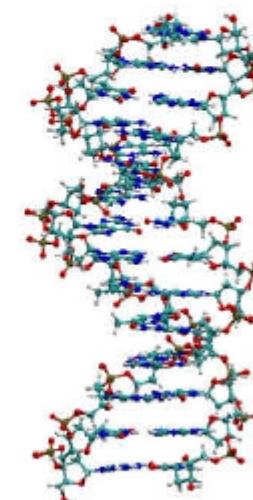
Elementi in tracce

As, Cr, Co, Cu, F, I, Mn, Mo, Ni, Se, Si, V

... alcuni esempi

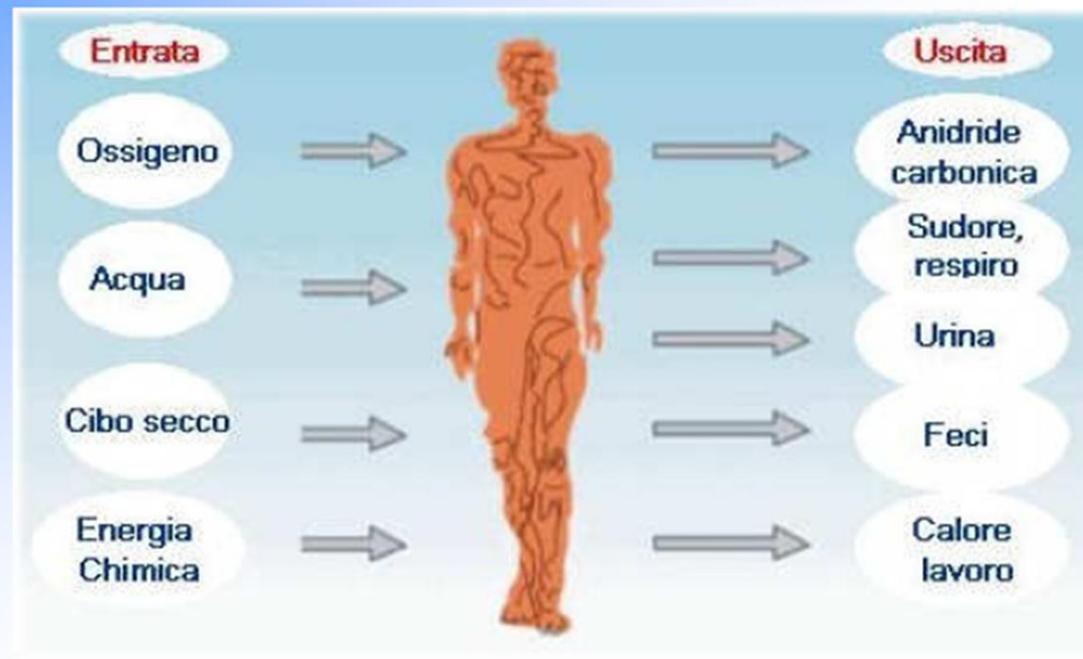
LA CHIMICA È FONDAMENTALE PER I PROGRESSI DELLA BIOLOGIA

Da quando la Chimica è stata introdotta nello studio della Biologia, questa ha fatto enormi progressi. Le conoscenze recenti in Medicina sul cancro e su altre malattie, così come le modifiche genetiche, la riproduzione assistita, le produzioni biotecnologiche, sono strettamente legate ad applicazioni della Chimica in Biologia.



... alcuni esempi

LA CHIMICA DEGLI ESSERI VIVENTI



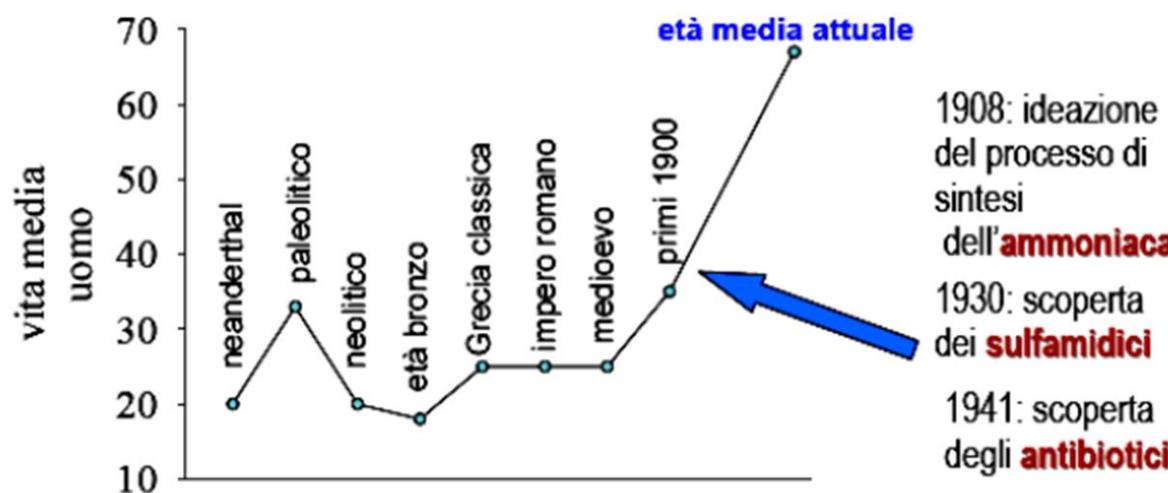
Una complessa rete di reazioni e di scambi di materia regola la biosintesi e la degradazione delle molecole biologiche dalle quali si trae l'energia necessaria per i processi vitali.

... alcuni esempi

La chimica ha contribuito in modo determinante al miglioramento della qualità della vita (fertilizzanti, farmaci, vaccini, plastica, etc.)

La chimica per la vita

... nel vero senso della parola!





... il prof di chimica: istruzioni per l'uso



- Durante le lezioni pretende se non l'attenzione almeno il silenzio
- All'esame ritiene necessaria la comprensione di un centinaio (circa) di concetti
- All'esame non si usano cellulari/pad
- Su quanto riportato nella slide 21 non transige
- Una e-mail si manda solo in caso di reale necessità
(siete all'università, non più alle superiori...)



- Durante le lezioni si possono chiedere spiegazioni in ogni momento
- Le diapositive sono messe in rete sul sito <http://didattica-online.polito.it>
- Tramite e-mail (claudio.gerbaldi@polito.it) si può prendere appuntamento per un colloquio