

Formulario di Chimica per gli studenti con DSA

-Gas e Conversioni:

$$PV = nRT$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 0,082 \text{ l} \cdot \text{atm}/^\circ\text{K} \cdot \text{mole} \\ 1,987 \text{ cal}/^\circ\text{K} \cdot \text{mole} \\ 8,314 \text{ J}/^\circ\text{K} \cdot \text{mole} \end{array} \right.$$

$$\text{moli} = n = \frac{\text{gr}}{\text{PM}} \quad M = \frac{n}{V}$$

$$1\text{m}^3 = 1000\text{l}$$

$$1\text{cm}^3 = 0,001\text{l} = 1\text{ml}$$

$$1\text{atm} = 1,013 \cdot 10^5 \text{Pa} = 760\text{mmHg} = 760\text{Torr} = 1,033 \frac{\text{Kg}}{\text{cm}^3}$$

$$0^\circ\text{C} = 32^\circ\text{F} = 273,16^\circ\text{K}$$

$$F \Rightarrow 1\text{Faraday} = 96500\text{Coulomb}$$

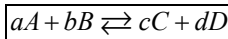
-Concentrazione:

Frazione Molare $\rightarrow X_i = \frac{n_i}{n_{\text{tot}}} = \frac{g_i/PM_{(i)}}{g_{\text{tot}}/PM_{(\text{tot})}}$

Molalità $\rightarrow m = \frac{g}{\text{PM}} \cdot \frac{1}{\text{Kg solvente}} = \frac{g_{\text{soluto}}}{\text{PM}_{\text{soluto}}} \cdot \frac{1000}{g_{\text{solvente}}}$

Molarità $\rightarrow M = \frac{g_{\text{soluto}}}{\text{PM}_{\text{soluto}}} \cdot \frac{1}{l_{\text{solvente}}} = \frac{g_{\text{soluto}}}{\text{PM}_{\text{soluto}}} \cdot \frac{1000}{\text{ml}} = \frac{\text{moli}}{\text{volume}}$

-Costanti di Equilibrio:



$$K_c = \frac{[C]^c [D]^d}{[A]^a [B]^b} \quad K_p = \frac{(P_C)^c (P_D)^d}{(P_A)^a (P_B)^b} \quad K_x = \frac{(X_C)^c (X_D)^d}{(X_A)^a (X_B)^b}$$

$$\Delta v = (c+d) - (a+b)$$

$$K_p = K_c (RT)^{\Delta v} \quad K_x = K_p \left(\frac{1}{P_{\text{tot}}} \right)^{\Delta v}$$

{se $\Delta v = 0 \rightarrow K_c = K_p = K_x$ }

-Soluzioni:

Acido: $HA + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + A^-$

$$K_a = \frac{[H_3O^+][A^-]}{[HA][H_2O]}$$

Basico: $A^- + H_2O \rightleftharpoons HA + OH^-$

$$K_b = \frac{[HA][OH^-]}{[A^-][H_2O]}$$

$K = \text{cost. di equilibrio}$

$$K = \frac{[Rid_2][Oss_2]}{[Rid_1][Oss_1]}$$

$$\ln K = \frac{n(E_{(oss_1/rid_1)}^0 - E_{(oss_2/rid_2)}^0)}{0,0592}$$

$$\ln \frac{K_{p_2}}{K_{p_1}} = \frac{\Delta H}{R} \left[\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2} \right]$$

-Idrolisi:

sale di base debole + acido forte $\rightarrow [H^+] = \sqrt{K_i C_{\text{sale}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_b} C_{\text{sale}}} \rightarrow \text{eccesso di } [H^+]$

sale di base forte + acido debole $\rightarrow [OH^-] = \sqrt{K_i C_{\text{sale}}} = \sqrt{\frac{K_w}{K_a} C_{\text{sale}}} \rightarrow \text{eccesso di } [OH^-]$

-Soluzioni Tampone:

acido debole + suo sale di base forte $\rightarrow [H^+] = K_a \frac{C_{\text{acido}}}{C_{\text{sale}}}$

base debole + suo sale di acido forte $\rightarrow [OH^-] = K_b \frac{C_{\text{base}}}{C_{\text{sale}}}$

-Pile:

$$\Delta E = E_{\oplus} - E_{\ominus}$$

$$E = E_{(Oss/Rid)}^0 + \frac{RT}{nF} \log \frac{[ox_1][rid_2]}{[ox_2][rid_1]} \quad \{\text{generale}\}$$

$$E = E^0 + \frac{0,0592}{n} \log \frac{[ox]}{[rid]} \quad \left\{ \begin{array}{l} \leftarrow \text{ossidato} \\ \leftarrow \text{ridotto} \end{array} \right. \quad \{25^\circ \text{ e } 1 \text{ atm}\}$$

$$\Delta E = \frac{0,0592}{n} \log \frac{C_{\text{max}}}{C_{\text{min}}} \quad \{\text{pila a concentrazione}\}$$

Struttura atomica:

Numeri quantici

$n : 1 \dots \infty$

$l : 0 \dots (n-1)$

$m : -l \dots 0 \dots +l$

$m_s : -1/2; +1/2$

$E_n \propto 1/n^2$

NOMENCLATURA TRADIZIONALE COMPOSTI BINARI

Me + 0 ↓ OSSIDI	NMe + 0 ↓ ANIDRIDI	H + alogeni ↓ IDRACIDI	Me + NMe ↓ SALI	IDRURI → Me + H
-------------------------------------	--	--	-------------------------------------	------------------------

OSSIDI BASICI → (Me... O...)

- SE IL METALLO HA 1 SOLO UN #: **OSSIDO DI ... (nome Me)...**
- Es: CaO → **OSSIDO DI CALCIO**
- SE IL METALLO HA 2 #: **OSSIDO ...-OSO** PER # MINORE
- OSSIDO ...-ICO** PER # MAGGIORE
- Es: FeO → **OSSIDO FERROSO** (# minore - Fe → +2)
- Fe₂O₃ → **OSSIDO FERRICO** (# maggiore - Fe → +3)

OSSIDI ACIDI o ANIDRIDI → (NMe... O...)

IL NOME DELL'ANIDRIDE DIPENDE DAL # DEL NMe.

ANIDRIDE { **IPO** - nome NMe - **OSA** # MINORE
nome NMe - **OSA** # INTERMEDI
nome NMe - **ICA** # INTERMEDI
PER - nome NMe - **ICA** # MAGGIORE

Es: Cloro ha i seguenti # = +1, +2, +3, +5

Cl₂O → **ANIDRIDE IPOCLOROSA** (# +1)
Cl₂O₂ → **ANIDRIDE CLOROSA** (# +3)
Cl₂O₃ → **ANIDRIDE CLORICA** (# +5)
Cl₂O₇ → **ANIDRIDE PERCLORICA** (# +7)

SALI → (Me... NMe...)

Nome NMe-URO di nome Me

ES: NaCl → **CLORURO DI SODIO**

IDRURI → Me + H

IDRURO di nome Me

ES: LiH → **IDRURO DI LITIO**

-Cinetiche:

$$\text{Cost. di Velocità} = k = A \cdot e^{-\frac{E_a}{RT}} \quad \text{Fattore di Frequenza} = A = 10^{11} \rightarrow \text{Eq. di Arrhenius}$$

I Ordine: $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^1$

$$\ln \frac{[A_0]}{[A]} = kt \quad t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k}$$

II Ordine: $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^1[B]^1$ $-\frac{d[A]}{dt} = k[A]^2$

$$\frac{1}{[A]} - \frac{1}{[A_0]} = kt \quad t_{1/2} = \frac{\ln 2}{k[A_0]}$$

-Proprietà Colligative:

Pressione Osmotica $\rightarrow \pi = \frac{nRT}{V} \cdot i = MRT \cdot i$

Tensione di Vapore $\rightarrow \Delta P = X_B \cdot P_A^0 \cdot i$

Diff. di Temperatura $\rightarrow \Delta T = K \cdot m \cdot i \quad (K \{ \text{eb} \})$

ISOTONICHE = Uguale $\pi \quad \left(m = \frac{n}{Kg} \right)$

$$\Delta t_{\text{cr}} = K_{\text{cr}} \cdot m$$

$$\Delta t_{\text{eb}} = K_{\text{eb}} \cdot m$$

$m = \text{molalità}$

Alcani: C_nH_{2n+2} metano CH₄, etano C₂H₆,
propano C₃H₈, butano C₄H₁₀

Alcheni: C_nH_{2n}. etene (o etilene), C₂H₄

Alchini: C_nH_{2n-2}. etino (o acetilene), C₂H₂

struttura	notazione	denominazione
	R-CH ₂ -OH	alcolico primario
	R ₁ -O-R ₂	etere
	R-CHO	aldeidico
	R ₁ -CO-R ₂	chetonico
	R-COOH	carbossilico
	R-NH ₂	aminico
	R ₁ -COO-R ₂	estere
	R-CONH ₂	amidico
	R-SH	tiolico
	R-PO(OH) ₂	fosfato

Termodinamica:

$$\Delta U = q + w$$

$$A T = \text{cost} \Delta S = q_{\text{rev}}/T$$

$$a p = \text{cost} \Delta H = \Delta U + p \Delta V$$

$$\Delta G = \Delta H - T \Delta S$$

Capacità termica = $q / \Delta T$

Calore specifico = $q / (\Delta T m)$

$$\Delta G = \Delta G^0 + RT \ln \frac{Q}{K}$$

$$\Delta G^0 = -nF \Delta E^0 \quad (\text{a } 25^\circ \text{ e } 1 \text{ atm})$$

Entalpia $\Delta H = q + V \Delta P$

$$\Delta G = \Delta H^{\nearrow} + T \Delta S_{\searrow} \quad \text{quantità di calore}$$

Entropia

IA

periodo 1	1 idrogeno 1.008 1	2 elio 4.003 2																																																								
periodo 2	3 litio 6.941 3	4 berillio 9.012 4	5 boro 10.81 5	6 carbonio 12.01 6	7 azoto 14.01 7	8 ossigeno 16.00 8	9 fluoro 18.99 9	10 neon 20.18 10																																																		
periodo 3	11 sodio 22.99 11	12 magnesio 24.31 12	13 alluminio 26.98 13	14 silicio 28.09 14	15 fosforo 30.97 15	16 zolfo 32.07 16	17 cloro 35.45 17	18 argon 39.95 18																																																		
periodo 4	19 potassio 39.10 19	20 calcio 40.08 20	21 scandio 44.96 21	22 titanio 47.88 22	23 vanadio 50.94 23	24 cromo 52.00 24	25 manganese 54.94 25	26 ferro 55.85 26	27 cobalto 58.93 27	28 nichel 58.69 28	29 rame 63.55 29	30 zinco 65.38 30	31 gallio 69.72 31	32 germanio 72.64 32	33 arsenico 74.92 33	34 selenio 78.96 34	35 bromo 79.90 35	36 kripton 83.80 36																																								
periodo 5	37 rubidio 85.47 37	38 stronzio 87.62 38	39 ittrio 88.91 39	40 zirconio 91.22 40	41 niobio 92.91 41	42 niobio 92.91 42	43 tecnecio 98.91 43	44 ruthenio 101.1 44	45 rodio 101.1 45	46 palladio 106.4 46	47 argento 107.87 47	48 cadmio 112.41 48	49 stagno 118.71 49	50 indio 114.82 50	51 antimonio 121.76 51	52 tellurio 127.6 52	53 iodio 126.9 53	54 xenon 131.3 54																																								
periodo 6	55 cesio 132.9 55	56 bario 137.3 56	57 lantanio 138.9 57	58 cerio 140.1 58	59 praseodimio 140.9 59	60 neodimio 145.0 60	61 promezio 150.4 61	62 samario 150.4 62	63 europio 151.96 63	64 gadolinio 157.25 64	65 terbio 158.93 65	66 disprosio 162.50 66	67 olmio 167.30 67	68 erbio 173.04 68	69 tulio 188.94 69	70 itterbio 187.04 70	71 lutecio 175.04 71	72 rutenio 88.41 72	73 ruterfordio 101.07 73	74 tantalio 180.94 74	75 tungsteno 183.84 75	76 osmio 192.22 76	77 iridio 223.04 77	78 platino 217.2 78	79 oro 196.967 79	80 mercurio 200.59 80	81 tallio 204.38 81	82 piombo 207.2 82	83 bismuto 208.9804 83	84 polonio 209 84	85 astato 210 85	86 radon 222.01753 86	87 francio 223 87	88 radio 226 88	89 attinio 227 89	90 torio 232.0377 90	91 protattinio 233 91	92 uranio 238.02891 92	93 neptunio 237.048173 93	94 plutonio 244 94	95 americio 243 95	96 curio 247 96	97 berkelio 247 97	98 californio 251 98	99 einsteinio 252 99	100 fermio 257 100	101 mendelevio 258 101	102 nobelio 262 102	103 lantrazolo 261 103	104 ununnilio 265 104	105 ununnilio 265 105	106 ununnilio 265 106	107 ununnilio 265 107	108 ununnilio 265 108	109 ununnilio 265 109	110 ununnilio 265 110	111 ununnilio 265 111	112 ununnilio 265 112

legende:

- fortemente acido
- debolmente acido
- neutro
- debolmente basico
- fortemente basico
- anfotero

simboli:

- X solido
- X liquido
- X gassoso
- X non conosciuto

peso atomico standard (A)

classificazione IUPAC:

- metallo
- metalloide
- non metallo

peso atomico

- elemento stabile
- elemento instabile o radioattivo

elemento

- naturale
- sintetico

configurazione elettronica:

- s
- p
- d
- f

simboli:

- L litiofilo
- C calcifilo
- S siderofilo
- A amfifilo
- S sintetico

VIIIA

periodo 1	1 idrogeno 1.008 1	2 elio 4.003 2																																																								
periodo 2	3 litio 6.941 3	4 berillio 9.012 4	5 boro 10.81 5	6 carbonio 12.01 6	7 azoto 14.01 7	8 ossigeno 16.00 8	9 fluoro 18.99 9	10 neon 20.18 10																																																		
periodo 3	11 sodio 22.99 11	12 magnesio 24.31 12	13 alluminio 26.98 13	14 silicio 28.09 14	15 fosforo 30.97 15	16 zolfo 32.07 16	17 cloro 35.45 17	18 argon 39.95 18																																																		
periodo 4	19 potassio 39.10 19	20 calcio 40.08 20	21 scandio 44.96 21	22 titanio 47.88 22	23 vanadio 50.94 23	24 cromo 52.00 24	25 manganese 54.94 25	26 ferro 55.85 26	27 cobalto 58.93 27	28 nichel 58.69 28	29 rame 63.55 29	30 zinco 65.38 30	31 gallio 69.72 31	32 germanio 72.64 32	33 arsenico 74.92 33	34 selenio 78.96 34	35 bromo 79.90 35	36 kripton 83.80 36																																								
periodo 5	37 rubidio 85.47 37	38 stronzio 87.62 38	39 ittrio 88.91 39	40 zirconio 91.22 40	41 niobio 92.91 41	42 niobio 92.91 42	43 tecnecio 98.91 43	44 ruthenio 101.1 44	45 rodio 101.1 45	46 palladio 106.4 46	47 argento 107.87 47	48 cadmio 112.41 48	49 stagno 118.71 49	50 indio 114.82 50	51 antimonio 121.76 51	52 tellurio 127.6 52	53 iodio 126.9 53	54 xenon 131.3 54																																								
periodo 6	55 cesio 132.9 55	56 bario 137.3 56	57 lantanio 138.9 57	58 cerio 140.1 58	59 praseodimio 140.9 59	60 neodimio 145.0 60	61 promezio 150.4 61	62 samario 150.4 62	63 europio 151.96 63	64 gadolinio 157.25 64	65 terbio 158.93 65	66 disprosio 162.50 66	67 olmio 167.30 67	68 erbio 173.04 68	69 tulio 188.94 69	70 itterbio 187.04 70	71 lutecio 175.04 71	72 rutenio 88.41 72	73 ruterfordio 101.07 73	74 tantalio 180.94 74	75 tungsteno 183.84 75	76 osmio 192.22 76	77 iridio 223.04 77	78 platino 217.2 78	79 oro 196.967 79	80 mercurio 200.59 80	81 tallio 204.38 81	82 piombo 207.2 82	83 bismuto 208.9804 83	84 polonio 209 84	85 astato 210 85	86 radon 222.01753 86	87 francio 223 87	88 radio 226 88	89 attinio 227 89	90 torio 232.0377 90	91 protattinio 233 91	92 uranio 238.02891 92	93 neptunio 237.048173 93	94 plutonio 244 94	95 americio 243 95	96 curio 247 96	97 berkelio 247 97	98 californio 251 98	99 einsteinio 252 99	100 fermio 257 100	101 mendelevio 258 101	102 nobelio 262 102	103 lantrazolo 261 103	104 ununnilio 265 104	105 ununnilio 265 105	106 ununnilio 265 106	107 ununnilio 265 107	108 ununnilio 265 108	109 ununnilio 265 109	110 ununnilio 265 110	111 ununnilio 265 111	112 ununnilio 265 112

blocco - s (con He)

Metalli alcalini probabili

Metalli alcalino terrosi probabili

REE (Lantanidi)

REE = Terre Rare

Metalli di transizione

Post-metalli di transizione probabili

Metalloidi probabili

Non metallici

Poliatomici

Diatomici

Gas nobili

blocco - p (senza He)

Metalli

blocco - d

blocco - f

blocco - s (con He)

Metalli alcalini probabili

Metalli alcalino terrosi probabili

REE (Lantanidi)

REE = Terre Rare

Metalli di transizione

Post-metalli di transizione probabili

Metalloidi probabili

Non metallici

Poliatomici

Diatomici

Gas nobili