

Formulari i Taules de Química General

Jordi Villà i Freixa

5 de març de 2025

Índex

| | | |
|----------|------------------------------|-----------|
| 1 | Taula periòdica | 2 |
| 2 | Constants | 2 |
| 3 | Fórmules | 3 |
| 4 | Unitats de mesura | 3 |
| 5 | Dades termodinàmiques | 6 |
| 5.1 | Calor de Combustió | 7 |
| 6 | Electroquímica | 9 |
| 7 | Enllaços d'interès | 11 |

1 Taula periòdica

| TAULA PERIÒDICA DELS ELEMENTS | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|--|---|--|---|---------------------------------------|---------------------------------------|---|--|--|---|--------------------------------------|--|---|---------------------------------------|--|-------------------------------------|---------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
| 1 H 1,008 hidrogen | 2 He 4,003 hel·li | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Li 6,94 liti | 4 Be 9,012 beril·li | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5 B 10,81 bor | 6 C 12,01 carbon | 7 N 14,01 nitrogen | 8 O 16,00 oxigen | 9 F 18,99 fluor | 10 Ne 20,18 neon | | | | | | | | | | | | |
| 11 Na 22,99 sodi | 12 Mg 24,31 magnesi | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 13 Al 26,98 alumini | 14 Si 28,09 silici | 15 P 30,97 fòsfor | 16 S 32,06 sofre | 17 Cl 35,45 clor | 18 Ar 39,95 argó | | | | | | | | | | | | |
| 19 K 39,10 potassi | 20 Ca 40,08 calcis | 21 Sc 44,96 scandi | 22 Ti 47,88 titan | 23 V 50,94 vanadi | 24 Cr 52,00 crom | 25 Mn 54,94 manganès | 26 Fe 55,85 fer | 27 Co 58,93 cobalt | 28 Ni 58,69 nickel | 29 Cu 63,55 cupre | 30 Zn 65,38 zinc | 31 Ga 69,72 gal·li | 32 Ge 72,64 germani | 33 As 74,92 arsen | 34 Se 78,96 seleni | 35 Br 79,90 brom | 36 Kr 83,80 cri |
| 37 Rb 85,47 rubidi | 38 Sr 87,62 estranci | 39 Y 88,91 itri | 40 Zr 91,22 zirconi | 41 Nb 92,91 niobi | 42 Mo 95,94 molibdeni | 43 Tc 98,91 tecneci | 44 Ru 101,07 ruteni | 45 Rh 102,91 rodani | 46 Pd 106,42 pal·ladis | 47 Ag 107,87 argent | 48 Cd 112,41 cadami | 49 In 114,82 indis | 50 Sn 118,71 estany | 51 Sb 121,76 antimoni | 52 Te 127,60 tel·luri | 53 I 126,91 iodi | 54 Xe 131,29 xenó |
| 55 Cs 132,91 cesis | 56 Ba 137,33 bari | 57 La 138,91 lantan | 58 Ce 140,12 ceri | 59 Pr 140,91 praseodimi | 60 Nd 144,24 neodimi | 61 Pm 144,91 prometi | 62 Sm 150,36 samari | 63 Eu 151,96 europi | 64 Gd 157,25 gadolini | 65 Tb 158,93 terbi | 66 Dy 162,50 dissidi | 67 Ho 164,93 holm | 68 Er 167,26 erbi | 69 Tm 168,93 tormi | 70 Yb 173,05 itèrbis | 71 Lu 174,97 luteci | 72 Hf 178,49 hafni |
| 73 Ta 180,95 tangi | 74 W 183,84 tungstè | 75 Re 186,21 renadi | 76 Os 190,23 osmi | 77 Ir 192,22 iridi | 78 Pt 195,08 platí | 79 Au 196,97 aur | 80 Hg 200,59 mercuri | 81 Tl 204,38 tal·li | 82 Pb 207,2 plom | 83 Bi 208,98 bismut | 84 Po 209 poloni | 85 At 210 astat | 86 Rn 222 radó | 87 Fr 223 franci | 88 Ra 226 radi | 89 Ac 227 actini | 90 Th 232,04 toris |
| 91 Pa 231,04 protactini | 92 U 238,03 urani | 93 Np 237,05 neptuni | 94 Pu 244,06 plutoni | 95 Am 243,06 àmic | 96 Cm 247,07 curi | 97 Bk 247,07 berkeli | 98 Cf 251,08 californi | 99 Es 252,08 einsteini | 100 Fm 257,10 fermion | 101 Md 258,10 mendelevi | 102 No 259,10 nobeli | 103 Lr 262,10 lawrenci | 104 Rf 261,10 rutherfordi | 105 Db 262,10 dubni | 106 Sg 266,10 seaborgi | 107 Bh 264,10 bohri | 108 Hs 277,10 hassium |
| 109 Me 268,10 meitneri | 110 Ds 271,10 darmstadtium | 111 Rg 272,10 roentgenium | 112 Cn 285,10 copèrnic | 113 Nh 286,10 nihoni | 114 Fl 289,10 fleorn | 115 Mc 290,10 moscovi | 116 Lv 293,10 livermori | 117 Ts 294,10 tenness | 118 Og 294,10 oganesó | | | | | | | | |

6

7

scad

2 Constants

Taula 1: Constants rellevants per a aquest curs

| Constant | Valor |
|-----------------------|--|
| Número d'Avogadro | $6,022 \times 10^{23} \text{ mol}^{-1}$ |
| Càrrega d'un electró | $1,602 \times 10^{-19} \text{ C}$ |
| Massa d'un electró | $9,109 \times 10^{-31} \text{ kg}$ |
| Massa d'un protó | $1,673 \times 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Massa d'un neutró | $1,675 \times 10^{-27} \text{ kg}$ |
| Constant de Planck | $6,626 \times 10^{-34} \text{ J s}$ |
| Constant de Boltzmann | $1,381 \times 10^{-23} \text{ J K}^{-1}$ |

| | |
|----------------------------------|---|
| Constant dels gasos | $8,314 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ |
| Constant de Faraday | $96\,485 \text{ C mol}^{-1}$ |
| Constant de gravitació universal | $6,674 \times 10^{-11} \text{ N m}^2 \text{ kg}^{-2}$ |

3 Fórmules

Taula 2: Fórmules rellevants per a aquest curs

| Fórmula | Descripció |
|---|---|
| $p = mv$ | Relació entre el moment lineal, la massa i la velocitat |
| $KE = \frac{1}{2}mv^2$ | Energia cinètica d'un cos en moviment |
| $P = \frac{F}{A}$ | Definició de pressió |
| $PV = nRT$ | Llei dels gasos ideals |
| $\left(P + \frac{n^2a}{V^2}\right)(V - nb) = nRT$ | Equació de van der Waals |
| $w = -P\Delta V$ | Treball exercit sobre un gas |
| $U = q + w$ | Primera llei de la termodinàmica |
| $H = U + PV$ | Definició d'entalpia |
| $dS = \frac{dq_{\text{rev}}}{T}$ | Definició d'entropia |
| $G = H - TS$ | Definició d'energia lliure de Gibbs |
| $q_v = n\Delta U$ | Calor a volum constant |
| $q_p = n\Delta H$ | Calor a pressió constant |
| $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ | Canvi d'energia lliure de Gibbs |

4 Unitats de mesura

Taula 3: Algunes unitats del SI rellevants per a aquest curs, incloent la seva anàlisi dimensional. El sistema CGS (centímetre-gram-segon) és un sistema de mesura que utilitza el centímetre, el gram i el segon com a unitats bàsiques de longitud, massa i temps respectivament.

| Magnitud | Unitat a SI | Símbol SI | Dimensió |
|-------------|-------------|-----------|---------------------------------|
| Longitud | metre | m | L |
| Volum | litre | L | L ³ |
| Massa | kilogram | kg | M |
| Temperatura | kelvin | K | Θ |
| mol | mol | mol | N |
| temps | segon | s | T |
| Freqüència | hertz | Hz | T ⁻¹ |
| Energia | joule | J | ML ² T ⁻² |

| | | | |
|--------------------|--------|----|---|
| Força | newton | N | MLT^{-2} |
| Pressió | pascal | Pa | $\text{ML}^{-1}\text{T}^{-2}$ |
| Potencial elèctric | volt | V | $\text{ML}^2\text{T}^{-3}\text{I}^{-1}$ |
| Potència | watt | W | ML^2T^{-3} |

Taula 4: Conversió d'unitats del sistema americà al Sistema Internacional (SI)

| Magnitud | Unitat (EUA) | Equivalència en SI |
|-------------|-------------------|---------------------------------------|
| Volum | 1 in ³ | 16,387 cm ³ |
| Volum | 1 ft ³ | 28,317 L |
| Volum | 1 gal (US) | 3,785 L |
| Pressió | 1 psi | 6,895 kPa |
| Pressió | 1 atm | 101,325 kPa |
| Pressió | 1 inHg | 3,386 kPa |
| Temperatura | 1 F | $T_C = (T_F - 32) \times \frac{5}{9}$ |
| Massa | 1 oz | 28,35 g |
| Massa | 1 lb | 0,4536 kg |
| Massa | 1 t (US) | 907,184 kg |

Taula 5: Comparació de les unitats de pressió amb 1 atmosfera

| Unitat de Pressió | Pressió (en relació a 1 atm) |
|-------------------------------|------------------------------|
| Atmosfera (atm) | 1 atm |
| Pascal (Pa) | 101325 Pa |
| Kilopascal (kPa) | 101.325 kPa |
| Bar | 1.01325 bar |
| Mil·límetre de mercuri (mmHg) | 760 mmHg |
| Torra (Torr) | 760 Torr |
| Pounds per square inch (psi) | 14.696 psi |

Taula 6: Conversió de la constant dels gasos en diferents unitats

| Valor de la constant dels gasos R | Unitats |
|-----------------------------------|---|
| 0,082 | atm L mol ⁻¹ K ⁻¹ |
| 8,3145 | m ³ Pa K ⁻¹ mol ⁻¹ |
| 8,3145 | J K ⁻¹ mol ⁻¹ |
| 62,363 | L Torr K ⁻¹ mol ⁻¹ |

$$1,9872 \times 10^{-3}$$

$$8,205 \times 10^{-5}$$

$$\text{kcal K}^{-1} \text{mol}^{-1}$$

$$\text{m}^3 \text{atm K}^{-1} \text{mol}^{-1}$$

5 Dades termodinàmiques

Taula 7: Calor de Fusió i Vaporització d'algunes substàncies pures
(específic ΔH en J/g i Molar ΔH en kJ/mol)

| Substància | Calor de Fusió | | Calor de Vaporització | |
|------------|-------------------------------|----------------------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| | ΔH_{fus} (J/g) | ΔH_{fus} (kJ/mol) | ΔH_{vap} (J/g) | ΔH_{vap} (kJ/mol) |
| Alumini | 321 | 8.66 | 11400 | 307.6 |
| Benzè | 127.4 | 10.0 | 390 | 30.5 |
| Coure | 207 | 13.2 | 5069 | 322.1 |
| Or | 67 | 13.2 | 1578 | 310.9 |
| Ferro | 209 | 11.7 | 6340 | 354.1 |
| Plom | 22.4 | 4.64 | 871 | 180.5 |
| Metà | 59 | 0.946 | 537 | 8.61 |
| Mercuri | 11.6 | 2.33 | 295 | 5.92 |
| Metanol | 98.8 | 3.17 | 1100 | 35.2 |
| Nitrogen | 25.5 | 0.715 | 200 | 5.60 |
| Sodi | 113 | 2.60 | 4237 | 97.42 |
| Aigua | 334 | 6.02 | 2260 | 40.7 |

La taula següent mostra els valors clau de termodinàmica per a diverses substàncies, extrets de la taula *CODATA KEY VALUES FOR THERMODYNAMICS* a [2, 3]. La taula inclou l'entalpia estàndard de formació a 298,15 K, l'entropia a 298,15 K i la quantitat H° (298,15 K) - H° (0 K). Un valor de 0 a la columna $\Delta_f H^\circ$ per a un element indica l'estat de referència per a aquest element. La pressió de l'estat estàndard és 10^5 Pa (1 bar).

Taula 8: Valors termodinàmics per a diverses substàncies [2]

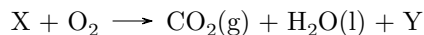
| Substància | $\Delta_f H^\circ$ (298.15 K) (kJ/mol) | S° (298.15 K) (J/K/mol) | H° (298.15 K) - H° (0) (kJ/mol) |
|--|---|-----------------------------------|--|
| Ar (g) | 0 | 154.846 ± 0.003 | 6.197 ± 0.001 |
| C (cr, graphite) | 0 | 5.74 ± 0.10 | 1.050 ± 0.020 |
| C (g) | 716.68 ± 0.45 | 158.100 ± 0.003 | 6.536 ± 0.001 |
| CO (g) | -110.53 ± 0.17 | 197.660 ± 0.004 | 8.671 ± 0.001 |
| CO ₂ (aq, undissoc.) | -413.26 ± 0.20 | 119.36 ± 0.60 | |
| CO ₂ (g) | -393.51 ± 0.13 | 213.785 ± 0.010 | 9.365 ± 0.003 |
| CO ₃ ²⁻ (aq) | -675.23 ± 0.25 | -50.0 ± 1.0 | |
| H ₂ (g) | 0 | 130.680 ± 0.003 | 8.468 ± 0.001 |
| H ₂ O (g) | -241.826 ± 0.040 | 188.835 ± 0.010 | 9.905 ± 0.005 |
| H ₂ O (l) | -285.830 ± 0.040 | 69.95 ± 0.03 | 13.273 ± 0.020 |
| H ₂ PO ₄ ⁻ (aq) | -1302.6 ± 1.5 | 92.5 ± 1.5 | |
| H ₂ S (aq, undissoc.) | -38.6 ± 1.5 | 126 ± 5 | |

Taula 8: Valors termodinàmics per a diverses substàncies [2]

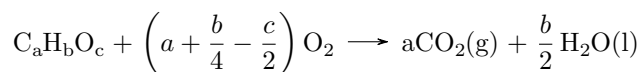
| Substància | $\Delta_f H^\circ$ (298.15 K) (kJ/mol) | S° (298.15 K) (J/K/mol) | H° (298.15 K)– H° (0) (kJ/mol) |
|--|---|-----------------------------------|---|
| H ₂ S (g) | -20.6 ± 0.5 | 205.81 ± 0.05 | 9.957 ± 0.010 |
| N (g) | 472.68 ± 0.40 | 153.301 ± 0.003 | 6.197 ± 0.001 |
| NH ₃ (g) | -45.94 ± 0.35 | 192.77 ± 0.05 | 10.043 ± 0.010 |
| NH ₄ ⁺ (aq) | -133.26 ± 0.25 | 111.17 ± 0.40 | |
| NO ₃ ⁻ (aq) | -206.85 ± 0.40 | 146.70 ± 0.40 | |
| N ₂ (g) | 0 | 191.609 ± 0.004 | 8.670 ± 0.001 |
| S (g) | 277.17 ± 0.15 | 167.829 ± 0.006 | 6.657 ± 0.001 |
| SO ₂ (g) | -296.81 ± 0.20 | 248.223 ± 0.050 | 10.549 ± 0.010 |
| SO ₄ ²⁻ (aq) | -909.34 ± 0.40 | 18.50 ± 0.40 | |
| C ₃ H ₈ (g) | -104.7 ± 0.4 | 269.91 ± 0.10 | 14.66 ± 0.05 |
| H ₂ (g) | 0 | 130.680 ± 0.003 | 8.468 ± 0.001 |
| H ₂ O (g) | -241.826 ± 0.040 | 188.835 ± 0.010 | 9.905 ± 0.005 |
| H ₂ O (l) | -285.830 ± 0.040 | 69.95 ± 0.03 | 13.273 ± 0.020 |
| H ₂ PO ₄ ⁻ (aq) | -1302.6 ± 1.5 | 92.5 ± 1.5 | |
| H ₂ S (aq, undissoc.) | -38.6 ± 1.5 | 126 ± 5 | |
| H ₂ S (g) | -20.6 ± 0.5 | 205.81 ± 0.05 | 9.957 ± 0.010 |
| N (g) | 472.68 ± 0.40 | 153.301 ± 0.003 | 6.197 ± 0.001 |
| NH ₃ (g) | -45.94 ± 0.35 | 192.77 ± 0.05 | 10.043 ± 0.010 |
| NH ₄ ⁺ (aq) | -133.26 ± 0.25 | 111.17 ± 0.40 | |
| NO ₃ ⁻ (aq) | -206.85 ± 0.40 | 146.70 ± 0.40 | |
| N ₂ (g) | 0 | 191.609 ± 0.004 | 8.670 ± 0.001 |
| S (g) | 277.17 ± 0.15 | 167.829 ± 0.006 | 6.657 ± 0.001 |
| SO ₂ (g) | -296.81 ± 0.20 | 248.223 ± 0.050 | 10.549 ± 0.010 |
| SO ₄ ²⁻ (aq) | -909.34 ± 0.40 | 18.50 ± 0.40 | |

5.1 Calor de Combustió

La calor de combustió d'una substància a 25°C es pot calcular a partir de les dades d'entalpia de formació ($\Delta_f H^\circ$). Podem escriure la reacció general de combustió com:



Per a un compost que conté només carboni, hidrogen i oxigen, la reacció és simplement:



i la calor estàndard de combustió $\Delta_c H^\circ$, que es defineix com el negatiu del canvi d'entalpia per a la reacció (és a dir, el calor alliberat en el procés de combustió),

es dona per:

$$\begin{aligned}\Delta_c H^\circ &= -a\Delta_f H^\circ(CO_2, g) - \frac{b}{2}\Delta_f H^\circ(H_2O, l) + \Delta_f H^\circ(C_a H_b O_c) \\ &= 393.51a + 142.915b + \Delta_f H^\circ(C_a H_b O_c)\end{aligned}$$

Aquesta equació s'aplica si els reactius comencen en els seus estats estàndard (25°C i una atmosfera de pressió) i els productes tornen a les mateixes condicions. La mateixa equació s'aplica a un compost que conté un altre element si aquest element acaba en el seu estat de referència estàndard (per exemple, nitrogen, si el producte és N₂); en general, però, els productes exactes que contenen els altres elements han de ser coneguts per calcular el calor de combustió.

Taula 9: Calor estàndard de combustió de diverses substàncies.
Adaptat de la taula *Heat of Combustion* a [3]

| Fórmula Molecular | Nom | $\Delta_c H^\circ$ (kJ/mol) |
|--|------------------------|-----------------------------|
| C ₃ H ₈ O | 1-Propanol (l) | 2021.3 |
| C ₃ H ₈ O ₃ | Glicerol (l) | 1655.4 |
| C ₄ H ₁₀ O | Èter dietílic (l) | 2723.9 |
| C ₅ H ₁₂ O | 1-Pentanol (l) | 3330.9 |
| C ₆ H ₆ | Fenol (s) | 3053.5 |
| Substàncies Inorgàniques | | |
| C | Carboni (grafit) | 393.5 |
| CO | Monòxid de carboni (g) | 283.0 |
| H ₂ | Hidrogen (g) | 285.8 |
| H ₃ N | Amoníac (g) | 382.8 |
| H ₄ N ₂ | Hidrazina (g) | 667.1 |
| N ₂ O | Òxid nítrós (g) | 82.1 |
| Compostos de Carbonil | | |
| CH ₂ O | Formaldehid (g) | 726.1 |
| C ₂ H ₂ O | Cetè (g) | 1366.8 |
| C ₂ H ₄ O | Acetaldehid (l) | 1460.4 |
| C ₃ H ₆ O | Acetona (l) | 1189.2 |
| C ₃ H ₆ O | Propanal (l) | 1822.7 |
| C ₄ H ₈ O | 2-Butanona (l) | 2444.1 |
| Hidrocarburs | | |
| CH ₄ | Metà (g) | 890.8 |
| C ₂ H ₂ | Acetilè (g) | 1301.1 |
| C ₂ H ₄ | Etilè (g) | 1411.2 |
| C ₂ H ₆ | Età (g) | 1560.7 |
| C ₃ H ₆ | Propilè (g) | 2058.0 |
| C ₃ H ₆ | Ciclopropà (g) | 2091.3 |
| C ₃ H ₈ | Propà (g) | 2219.2 |

Taula 9: Calor estàndard de combustió de diverses substàncies.
Adaptat de la taula *Heat of Combustion* a [3]

| Fórmula Molecular | Nom | $\Delta_c H^\circ$ (kJ/mol) |
|--|-----------------------|-----------------------------|
| C ₄ H ₆ | 1,3-Butadiè (g) | 2541.5 |
| C ₄ H ₁₀ | Butà (g) | 2877.6 |
| C ₅ H ₁₂ | Pentà (l) | 3509.0 |
| C ₆ H ₆ | Benzè (l) | 3267.6 |
| C ₆ H ₁₂ | Ciclohexà (l) | 3919.6 |
| C ₆ H ₁₄ | Hexà (l) | 4163.2 |
| C ₇ H ₈ | Toluè (l) | 3910.3 |
| C ₇ H ₁₆ | Heptà (l) | 4817.0 |
| C ₁₀ H ₈ | Naftalè (s) | 5156.3 |
| Alcohols i Èters | | |
| CH ₄ O | Metanol (l) | 570.7 |
| C ₂ H ₆ O | Etanol (l) | 1025.4 |
| C ₂ H ₆ O | Èter dimetilic (g) | 1166.9 |
| C ₂ H ₆ O ₂ | Etilè glicol (l) | 1789.9 |
| Àcids i Èsters | | |
| CH ₂ O ₂ | Àcid fòrmic (l) | 254.6 |
| C ₂ H ₄ O ₂ | Àcid acètic (l) | 874.2 |
| C ₂ H ₄ O ₂ | Formiat de metil (l) | 972.6 |
| C ₃ H ₆ O ₂ | Acetat de metil (l) | 1592.2 |
| C ₄ H ₈ O ₂ | Acetat d'etil (l) | 2238.1 |
| C ₇ H ₆ O ₂ | Àcid benzoic (s) | 3226.9 |
| Compostos de Nitrogen | | |
| CHN | Cianur d'hidrogen (g) | 671.5 |
| CH ₃ NO ₂ | Nitrometà (l) | 709.2 |
| CH ₅ N | Metilamina (g) | 1085.6 |
| C ₂ H ₃ N | Acetonitril (l) | 1247.2 |
| C ₂ H ₅ NO | Acetamida (s) | 1184.6 |
| C ₃ H ₉ N | Trimetilamina (g) | 2443.1 |
| C ₅ H ₅ N | Piridina (l) | 2782.3 |
| C ₆ H ₇ N | Anilina (l) | 3392.8 |

6 Electroquímica

Taula 10: Sèrie d'Activitat Redox Tipus[1].

| Element |
|-------------------|
| Fàcilment oxidats |

| Element |
|------------------------|
| Cesi (Cs) |
| Rubidi (Rb) |
| Potassi (K) |
| Sodi (Na) |
| Calci (Ca) |
| Magnesi (Mg) |
| Alumini (Al) |
| Titani (Ti) |
| Manganès (Mn) |
| Zinc (Zn) |
| Crom (Cr) |
| Ferro (Fe) |
| Níquel (Ni) |
| Plom (Pb) |
| Coure (Cu) |
| Fàcilment reduïts |
| Or (Au) |

Taula 11: Potencials REDOX seleccionats amb aplicacions en química automobilística[3]. Reaccions de reducció amb menor probabilitat de passar són a la part superior.

| Reacció | E0 (V) a 25°C |
|---|---------------|
| $\text{Al(OH)}_3 + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al} + 3\text{OH}^-$ | -2,31 |
| $\text{Al}_3^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Al}$ | -1,662 |
| $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 + \text{OH}^-$ | -0,8277 |
| $\text{Cr}_3^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr}$ | -0,744 |
| $\text{Fe(OH)}_3 + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe(OH)}_2 + \text{OH}^-$ | -0,56 |
| $\text{ZnOH}^+ + \text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn} + \text{H}_2\text{O}$ | -0,479 |
| $\text{Fe}_2^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$ | -0,447 |
| $\text{PbSO}_4 + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{SO}_4^{2-}$ | -0,3588 |
| $\text{CrO}_4^{2-} + 4\text{H}_2\text{O} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr(OH)}_3 + 5\text{OH}^-$ | -0,13 |
| $\text{Fe}_3^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}$ | -0,037 |
| $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$ | 0 |
| $\text{CoO}_2 + \text{Li}^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{LiCoO}_2$ | 0,36 |
| $\text{Fe(s)} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}_2^+$ | 0,41 |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr(s)} + 7\text{H}_2\text{O}$ | 0,59 |
| $\text{Zn} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Zn}_2^+$ | 0,76 |
| $\text{Fe}_3^+ + \text{e}^- \rightarrow \text{Fe}_2^+$ | 0,771 |
| $\text{Pt}_2^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$ | 1,18 |
| $\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,229 |
| $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14\text{H}^+ + 6\text{e}^- \rightarrow 2\text{Cr(s)} + 7\text{H}_2\text{O}$ | 1,33 |
| $\text{HCrO}_4^- + 7\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Cr} + 4\text{H}_2\text{O}$ | 1,350 |

| Reacció | E0 (V) a 25°C |
|--|---------------|
| $\text{PbO}_2 + 4\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ | 1,6913 |
| $\text{PtO}_3 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PtO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ | 1,7 |

7 Enllaços d'interès

A part de les referències incloses en aquest document, es pot trobar més informació rellevant en les següents fonts:

- Sobre els errors en les mesures i la seva propagació: [4].

Referències

- [1] Geoffrey M. Bowers i Ruth A. Bowers. *Understanding Chemistry through Cars*. en. CRC Press, nov. de 2014. ISBN: 978-1-4665-7184-6. DOI: 10.1201/b17581. URL: <https://www.taylorfrancis.com/books/9781466571846>.
- [2] J. Cox, D. Wagman i V. Medvedev. "CODATA key values for thermodynamics". A: 1989. URL: <https://www.semanticscholar.org/paper/CODATA-key-values-for-thermodynamics-Cox-Wagman/c2c548403f0478b44fb007d0b0d2acbac313aeb> (cons. 22-02-2025).
- [3] David R Lide et al. *CRC Handbook of Chemistry and Physics*. en. Boca Raton, FL: CRC Press, 2005.
- [4] Vern Lindberg. *Uncertainties and Error Propagation*. 2000. URL: <http://www.geol.lsu.edu/jlorenzo/geophysics/uncertainties/Uncertaintiespart1.html> (cons. 22-02-2025).