

ĶĪMIJAS OLIMPIĀŽU FORMULU LAPA



Vielas daudzuma aprēķināšana

$$n = \frac{m}{M} \quad n = \frac{N}{N_A} \quad n = \frac{V}{V_0}$$

$$M(A_a B_b) = a \cdot A(A) + b \cdot A(B)$$

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

$$T = 273,15 + t^\circ$$

Aprēķinu uzdevumi par šķīdumiem

$$\rho = \frac{m}{V}$$

$$w = \frac{m(\text{komponentam})}{m(\text{maisījumam})}$$

$$c = \frac{n}{V} \quad \gamma = \frac{m}{V}$$

$$pH = -\lg[H^+]$$

$$[H^+] = 10^{-pH}$$

$$[H^+] = c(\text{skābe}) \cdot \alpha$$

$$K_a = \frac{\alpha^2 \cdot c}{1 - \alpha}$$

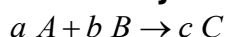
$$K_w = [H^+][OH^-] = 10^{-14} M^2$$

$$\pi = i \cdot c \cdot R \cdot T$$

$$i = 1 + (x - 1) \cdot \alpha$$

$$\Delta T_{\text{kušanas / viršanas}} = \frac{i \cdot n \cdot K_{kr./eb.}}{m(\text{šķīdinātāj am})}$$

Ķīmisko reakciju vienādojumi



$$n(C) = \frac{c}{a} \cdot n(A)$$

Elektrolīze

$$n = \frac{I \cdot t}{z \cdot F}$$

Ķīmiskā termodinamika

$$\Delta H = \sum \nu_i \cdot \Delta H_f(\text{produkti}) - \sum \nu_i \cdot \Delta H_f(\text{izejvielām})$$

$$\Delta S = \sum \nu_i \cdot S^\circ(\text{produkti}) - \sum \nu_i \cdot S^\circ(\text{izejvielām})$$

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

$$\Delta G = -RT \ln K = -z \cdot F \cdot E$$

$$E = E_{red} + E_{ox}$$

$$K = \frac{\text{produktu molāro koncentrāciju reizinājums}}{\text{izejvielu molāro koncentrāciju reizinājums}} \quad (\text{ievērojot koeficientus})$$

Apzīmējumi un konstantes:

n – vielas daudzums, mol

m – vielas masa, g

M – vielas molmasa, g/mol

N – daļiņu skaits

N_A – Avogadro skaitlis, $N_A = 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$

V – tilpums, L

V_0 – moltilpums, L/mol

normālos apst. $V_0 = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$

A – elementa atommasa

a, b, c (arī ν_i) – indeksi un koeficienti reakcijas vienādojumos

p – spiediens, kPa

R – universālā gāzu konstante,

$R = 8,314 \text{ J} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$

T – temperatūra, K

t° – temperatūra, $^\circ\text{C}$

ρ – blīvums, g/mL

w – masas daļa

c – molārā koncentrācija, mol/L (M)

γ – masas koncentrācija, g/L

$[H^+]$ – ūdeņraža (hidroksonija) jonu koncentrācija, mol/L

α – disociācijas pakāpe

K_a – skābes konstante

$[OH^-]$ – hidroksīdjonu jonu koncentrācija, mol/L

K_w – ūdens autoprotolīzes konstante

π – osmotiskais spiediens, kPa

i – izotoniskais koeficients

x – daļiņu skaits, kas šķīdumā veidojas no vienas formulvienības

ΔT – sasalšanas/viršanas temperatūras samazinājums/palielinājums, K

$K_{kr./eb.}$ – šķīdinātāja krioskopiskā/ebulioskopiskā konstante

I – strāvas stiprums, A

t – elektrolīzes laiks, s

z – pārnests elektronu skaits

F – Faradeja konstante, $F = 96486 \text{ C} \cdot \text{mol}^{-1}$

ΔH – reakcijas entalpija, kJ

ΔH_f – vielas veidošanās entalpija, kJ/mol

ΔS – entropijas izmaiņa reakcijā, kJ/mol

S° – vielas standartentropija, kJ/mol

ΔG – Gibbsa enerģijas izmaiņa, kJ/mol

E – elektroķīmiskais potenciāls, V

K – reakcijas līdzsvara konstante

MATEMĀTIKAS FORMULU LAPA

Kvadrātvienādojums

$$ax^2 + bx + c = a(x - x_1)(x - x_2)$$

Vjeta teorēma

$$Ja \ x^2 + px + q = 0, tad$$

$$\begin{cases} x_1 + x_2 = -p \\ x_1 \cdot x_2 = q \end{cases}$$

Pakāpju īpašības

$$a^0 = 1 \ (a \neq 0)$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}$$

$$a^m \cdot a^n = a^{n+m}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$(a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

Riņķis, riņķa līnija

R – rādiuss,

C – riņķa līnijas garums,

$$C = 2\pi R$$

$$S = \pi R^2$$

$$\pi \approx 3,14159$$

Sakņu īpašības

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{a \cdot b}$$

$$\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$$

$$\sqrt[n \cdot m]{a^{k \cdot m}} = \sqrt[n]{a^k}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[n \cdot m]{a}$$

$$\sqrt{a^2} = |a|$$

Logaritmu īpašības

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a(x^k) = k \cdot \log_a x$$

$$\log_a b = \frac{\log_c b}{\log_c a}$$

natūrāllogaritma bāze $e \approx 2,718$

Lode

R – rādiuss

$$S = 4\pi R^2 \quad V = \frac{4}{3}\pi R^3$$

Cilindrs

R – rādiuss, H – augstums

$$S_{\text{sānu}} = 2\pi RH \quad V = \pi R^2 H$$