

Π.1.2 Συνάρτηση Σφάλματος

| φ | $\text{erf } \varphi$ | φ | $\text{erf } \varphi$ |
|-----------|-----------------------|-----------|-----------------------|
| 0 | 0.0 | 0.85 | 0.7707 |
| 0.025 | 0.0282 | 0.90 | 0.7970 |
| 0.05 | 0.056 | 0.95 | 0.8209 |
| 0.10 | 0.1125 | 1.0 | 0.8209 |
| 0.15 | 0.1680 | 1.1 | 0.8802 |
| 0.20 | 0.2227 | 1.2 | 0.9103 |
| 0.25 | 0.2763 | 1.3 | 0.9340 |
| 0.30 | 0.3286 | 1.4 | 0.9523 |
| 0.35 | 0.3794 | 1.5 | 0.9661 |
| 0.40 | 0.4284 | 1.6 | 0.9763 |
| 0.45 | 0.4755 | 1.7 | 0.9838 |
| 0.50 | 0.5205 | 1.8 | 0.9891 |
| 0.55 | 0.5633 | 1.9 | 0.9928 |
| 0.60 | 0.6039 | 2.0 | 0.9953 |
| 0.65 | 0.6420 | 2.2 | 0.9981 |
| 0.70 | 0.6778 | 2.4 | 0.9993 |
| 0.75 | 0.7112 | 2.6 | 0.9998 |
| 0.8 | 0.7421 | 2.8 | 0.9999 |

Π.1.3 Υπερβολικές συναρτήσεις

| x | $\sinh x$ | $\cosh x$ | $\tanh x$ | x | $\sinh x$ | $\cosh x$ | $\tanh x$ |
|------|-----------|-----------|-----------|-------|-----------|-----------|-----------|
| 0.00 | 0.0000 | 1.0000 | 0.00000 | 2.00 | 3.6269 | 3.7622 | 0.96403 |
| 0.10 | 0.1002 | 1.0050 | 0.09967 | 2.10 | 4.0219 | 4.1443 | 0.97045 |
| 0.20 | 0.2013 | 1.0201 | 0.19738 | 2.20 | 4.4571 | 4.5679 | 0.97574 |
| 0.30 | 0.3045 | 1.0453 | 0.29131 | 2.30 | 4.9370 | 5.0372 | 0.98010 |
| 0.40 | 0.4108 | 1.0811 | 0.37995 | 2.40 | 5.4662 | 5.5569 | 0.98367 |
| 0.50 | 0.5211 | 1.1276 | 0.46212 | 2.50 | 6.0502 | 6.1323 | 0.98661 |
| 0.60 | 0.6367 | 1.1855 | 0.53705 | 2.60 | 6.6947 | 6.7690 | 0.98903 |
| 0.70 | 0.7586 | 1.2552 | 0.60437 | 2.70 | 7.4063 | 7.4735 | 0.99101 |
| 0.80 | 0.8881 | 1.3374 | 0.66404 | 2.80 | 8.1919 | 8.2527 | 0.99263 |
| 0.90 | 1.0265 | 1.4331 | 0.71630 | 2.90 | 9.0596 | 9.1146 | 0.99396 |
| 1.00 | 1.1752 | 1.5431 | 0.76159 | 3.00 | 10.018 | 10.068 | 0.99505 |
| 1.10 | 1.3356 | 1.6685 | 0.80050 | 3.50 | 16.543 | 16.573 | 0.99818 |
| 1.20 | 1.5095 | 1.8107 | 0.83365 | 4.00 | 27.290 | 27.308 | 0.99933 |
| 1.30 | 1.6984 | 1.9709 | 0.86172 | 4.50 | 45.003 | 45.014 | 0.99975 |
| 1.40 | 1.9043 | 2.1509 | 0.88535 | 5.00 | 74.203 | 74.210 | 0.99991 |
| 1.50 | 2.1293 | 2.3524 | 0.90515 | 6.00 | 201.71 | 201.72 | 0.99999 |
| 1.60 | 2.3756 | 2.5775 | 0.92167 | 7.00 | 548.32 | 548.32 | 1.00000 |
| 1.70 | 2.6456 | 2.8283 | 0.93541 | 8.00 | 1490.5 | 1490.5 | 1.00000 |
| 1.80 | 2.9422 | 3.1075 | 0.94681 | 9.00 | 4051.5 | 4051.5 | 1.00000 |
| 1.90 | 3.2682 | 3.4177 | 0.95624 | 10.00 | 11013 | 11013 | 1.00000 |

$$\sinh x = \frac{1}{2}(e^x - e^{-x}) \quad \cosh x = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x}) \quad \tanh x = \frac{e^x - e^{-x}}{e^x + e^{-x}} = \frac{\sinh x}{\cosh x}$$

$$\frac{d}{dx}(\sinh u) = (\cosh u) \frac{du}{dx} \quad \frac{d}{dx}(\cosh u) = (\sinh u) \frac{du}{dx} \quad \frac{d}{dx}(\tanh u) = \left(\frac{1}{\cosh^2 u} \right) \frac{du}{dx}$$

Π.2.1 Σταθερές Lennard-Jones

| Συστατικό | | ϵ_A/k , σε K | σ σε Å |
|-------------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------|
| Αέρας | | 97 | 3.617 |
| Αζώτο | N ₂ | 91.5 | 3.681 |
| Αιθανόλη | C ₂ H ₅ OH | 391 | 4.455 |
| Αιθάνιο | C ₂ H ₆ | 230 | 4.418 |
| Αιθυλένιο | C ₂ H ₆ | 205 | 4.232 |
| Ακετυλένιο | C ₂ H ₂ | 185 | 4.221 |
| Αργό | Ar | 124 | 3.418 |
| Αρσίνη | AsH ₃ | 281 | 4.06 |
| Βενζέλιο | C ₆ H ₆ | 440 | 5.270 |
| Βρόμιο | Br ₂ | 520 | 4.268 |
| t-Βουτάνιο | C ₄ H ₁₀ | 313 | 5.341 |
| n-Βουτάνιο | C ₄ H ₁₀ | 410 | 4.997 |
| Διοξείδιο του άνθρακα | CO ₂ | 190 | 3.996 |
| Διοξείδιο του θείου | SO ₂ | 252 | 4.290 |
| Δισουλφίδιο του άνθρακα | CS ₂ | 488 | 4.438 |
| n-Εννεάνιο | C ₉ H ₂₀ | 240 | 8.448 |
| n-Επτάνιο | C ₇ H ₁₆ | 282 | 8.88 |
| n-Εξάνιο | C ₆ H ₁₄ | 413 | 5.909 |
| Ήλιο | He | 10.22 | 2.576 |
| Θειούχο καρβονύλιο | COS | 335 | 4.13 |
| Ιώδιο | I ₂ | 550 | 4.982 |
| Ιωδιούχος Υδράργυρος | HgI ₂ | 691 | 5.625 |
| Κρυπτό | Kr | 190 | 3.60 |
| Κυανογόνο | C ₂ N ₂ | 339 | 4.38 |
| Κυκλοεξάνιο | C ₆ H ₁₂ | 324 | 6.093 |
| Μεθάνιο | CH ₄ | 136.5 | 3.822 |
| Μεθανόλη | CH ₃ OH | 507 | 3.585 |
| Μεθυλοχλωρίδιο | CH ₂ Cl ₂ | 406 | 4.759 |
| Μεθυλοχλωρίδιο | CH ₃ Cl | 855 | 3.375 |
| Μονοξείδιο του άνθρακα | CO | 110 | 3.590 |
| Μονοξείδιο του αζώτου | NO | 119 | 3.470 |
| Νέο | Ne | 35.7 | 2.789 |
| Οξυγόνο | O ₂ | 113 | 3.433 |
| n-Οκτάνιο | C ₈ H ₁₈ | 320 | 7.451 |
| Προπάνιο | C ₃ H ₈ | 254 | 5.061 |
| n-Πεντάνιο | C ₅ H ₁₂ | 345 | 5.769 |
| Τετραχλωράνθρακας | CCl ₄ | 327 | 5.881 |
| Υδράργυρος | Hg | 851 | 2.898 |
| Υδρατμός | H ₂ O | 356 | 2.649 |
| Υδρογόνο | H ₂ | 33.3 | 2.968 |
| Υδροχλωρίδιο | HCl | 360 | 3.305 |
| Υδροϊώδιο | HI | 324 | 4.123 |
| Υποξείδιο του αζώτου | N ₂ O | 220 | 3.879 |
| Φθόριο | F ₂ | 112 | 3.653 |
| Χλώριο | Cl ₂ | 357 | 4.115 |
| Χλωροφόρμιο | CHCl ₃ | 327 | 5.430 |

| | | | |
|------|----|-----|-------|
| Ξένο | Xe | 229 | 4.055 |
|------|----|-----|-------|

Π.2.2 Ολοκλήρωμα κρούσης

| $\kappa T/\varepsilon$ | $\Omega_{\mu} = \Omega_{\lambda}$ | Ω_D | $\kappa T/\varepsilon$ | $\Omega_{\mu} = \Omega_{\lambda}$ | Ω_D |
|------------------------|-----------------------------------|------------|------------------------|-----------------------------------|------------|
| 0.3 | 2.785 | 2.662 | 2.5 | 1.093 | 0.9996 |
| 0.35 | 2.628 | 2.476 | 2.6 | 1.081 | 0.9878 |
| 0.4 | 2.492 | 2.318 | 2.7 | 1.069 | 0.9770 |
| 0.45 | 2.368 | 2.184 | 2.8 | 1.058 | 0.9672 |
| 0.5 | 2.257 | 2.066 | 2.9 | 1.048 | 0.9576 |
| 0.55 | 2.156 | 1.966 | 3 | 1.039 | 0.9490 |
| 0.6 | 2.065 | 1.877 | 3.1 | 1.03 | 0.9406 |
| 0.65 | 1.982 | 1.798 | 3.2 | 1.022 | 0.9328 |
| 0.7 | 1.908 | 1.729 | 3.3 | 1.014 | 0.9256 |
| 0.75 | 1.841 | 1.667 | 3.4 | 1.007 | 0.9186 |
| 0.8 | 1.780 | 1.612 | 3.5 | 0.9999 | 0.9120 |
| 0.85 | 1.725 | 1.562 | 3.6 | 0.9932 | 0.9058 |
| 0.9 | 1.675 | 1.517 | 3.7 | 0.9870 | 0.8998 |
| 0.95 | 1.629 | 1.476 | 3.8 | 0.9811 | 0.8942 |
| 1 | 1.587 | 1.439 | 3.9 | 0.9755 | 0.8888 |
| 1.05 | 1.549 | 1.406 | 4 | 0.9700 | 0.8836 |
| 1.1 | 1.514 | 1.375 | 4.1 | 0.9649 | 0.8788 |
| 1.15 | 1.482 | 1.346 | 4.2 | 0.9600 | 0.8740 |
| 1.2 | 1.452 | 1.320 | 4.3 | 0.9553 | 0.8694 |
| 1.25 | 1.424 | 1.296 | 4.4 | 0.9507 | 0.8652 |
| 1.3 | 1.399 | 1.273 | 4.5 | 0.9464 | 0.8610 |
| 1.35 | 1.375 | 1.253 | 4.6 | 0.9422 | 0.8568 |
| 1.4 | 1.353 | 1.233 | 4.7 | 0.9382 | 0.8530 |
| 1.45 | 1.333 | 1.215 | 4.8 | 0.9343 | 0.8492 |
| 1.5 | 1.314 | 1.198 | 4.9 | 0.9305 | 0.8456 |
| 1.55 | 1.296 | 1.182 | 5 | 0.9269 | 0.8422 |
| 1.6 | 1.279 | 1.167 | 6 | 0.8963 | 0.8124 |
| 1.65 | 1.264 | 1.153 | 7 | 0.8727 | 0.7896 |
| 1.7 | 1.248 | 1.140 | 8 | 0.8538 | 0.7712 |
| 1.75 | 1.234 | 1.128 | 9 | 0.8379 | 0.7554 |
| 1.8 | 1.221 | 1.116 | 10 | 0.8242 | 0.7424 |
| 1.85 | 1.209 | 1.105 | 20 | 0.7432 | 0.6640 |
| 1.9 | 1.197 | 1.094 | 30 | 0.7005 | 0.6232 |
| 1.95 | 1.186 | 1.084 | 40 | 0.6718 | 0.5960 |
| 2 | 1.175 | 1.075 | 50 | 0.6504 | 0.5756 |
| 2.1 | 1.156 | 1.057 | 60 | 0.6335 | 0.5596 |
| 2.2 | 1.138 | 1.041 | 70 | 0.6194 | 0.5464 |
| 2.3 | 1.122 | 1.026 | 80 | 0.6076 | 0.5352 |
| 2.4 | 1.107 | 1.012 | 90 | 0.5973 | 0.5256 |
| | | | 100 | 0.5882 | 0.5170 |

Π.2.3 Μοριακός Όγκος

| Στοιχείο / ουσία | Ατομικός Όγκος cm ³ /g atom |
|---|---|
| Αέρας | 29.9 |
| Άζωτο | 15.6 |
| σε πρωτοταγείς αμίνες | 10.5 |
| σε δευτεροταγείς αμίνες | 12.0 |
| Άνθρακας | 14.8 |
| Αντιμόνιο | 34.2 |
| Αρσενικό | 30.5 |
| Βανάδιο | 32.0 |
| Βισμούθιο | 48.0 |
| Βρώμιο | 27.0 |
| Γερμάνιο | 34.5 |
| Δακτύλιος Ναφθαλένιου | -30.0 |
| Δακτύλιος Ανθρακένιου | -47.5 |
| 3-μερής δακτύλιος, όπως στο αιθυλενοξείδιο | -6.0 |
| 4-μερής δακτύλιος, όπως στο κυκλοβουτάνιο | -8.5 |
| 5-μερής δακτύλιος, όπως στο φουράνιο | -11.5 |
| 6-μερής δακτύλιος, όπως στο βενζένιο και το κυκλοεξάνιο | -15.0 |
| Θείο | 25.6 |
| Ιώδιο | 37.0 |
| Κασσίτερος | 42.3 |
| Μόλυβδος | 46.5 – 50.1 |
| Νερό | 18.8 |
| Οξυγόνο, σε διπλό δεσμό ως -C=O | 7.4 |
| σε αλδεΐδες και κετόνες | 7.4 |
| σε μεθυλαιθέρες | 9.9 |
| σε μεθυλεστέρες | 9.1 |
| σε ανώτερους αιθέρες και εστέρες | 11.0 |
| σε οξέα | 12.0 |
| σε ενώσεις με S, P, N | 8.3 |
| Πυρίτιο | 32.0 |
| Τιτάνιο | 35.7 |
| Φθόριο | 8.7 |
| Φώσφορος | 27.0 |
| Υδράργυρος | 19.0 |
| Υδρογόνο, σε ενώσεις | 3.7 |
| Υδρογόνο, ως μόριο | 7.15 |
| Χλωρίδιο, στο άκρο ως R-CL | 21.6 |
| Χλωρίδιο, στο μέσο ως R-CHCl-R | 24.6 |
| Χρόμιο | 27.4 |
| Ψευδάργυρος | 20.4 |

Π.3.1 Συντελεστής διάχυσης αερίων σε χαμηλή πίεση

| | T, K | $D_{AB} P, \text{cm}^2 \cdot \text{atm/s}$ | $D_{AB} P, \text{m}^2 \cdot \text{Pa/s}$ * |
|-----------------------|-------|--|---|
| Αέρας | | | |
| Αμμωνία | 273 | 0.198 | 2.006 |
| Ανιλίνη | 298 | 0.0726 | 0.735 |
| Βενζένιο | 298 | 0.0962 | 0.974 |
| Βρώμιο | 293 | 0.091 | 0.923 |
| Διοξείδιο του άνθρακα | 273 | 0.136 | 1.378 |
| Διθειάνθρακες | 273 | 0.0883 | 0.894 |
| Χλώριο | 273 | 0.124 | 1.256 |
| Διφαινίλιο | 491 | 0.16 | 1.621 |
| Οξικό Οξύ | 273 | 0.0709 | 0.718 |
| Αιθανόλη | 298 | 0.132 | 1.337 |
| Αιθυλαιθέρας | 293 | 0.0896 | 0.908 |
| Ιώδιο | 298 | 0.0834 | 0.845 |
| Μεθανόλη | 298 | 0.162 | 1.641 |
| Υδράργυρος | 614 | 0.473 | 4.791 |
| Ναφθαλίνη | 298 | 0.0611 | 0.619 |
| Νιτροβενζένιο | 298 | 0.0868 | 0.879 |
| n-Οκτάνιο | 298 | 0.0602 | 0.61 |
| Οξυγόνο | 273 | 0.175 | 1.773 |
| Προπυλικό Οξύ | 315 | 0.092 | 0.932 |
| Διοξείδιο του Θείου | 273 | 0.122 | 1.236 |
| Τολουένιο | 298 | 0.0844 | 0.855 |
| Νερό | 298 | 0.26 | 2.634 |
| Αμμωνία | | | |
| Αιθυλένιο | 293 | 0.177 | 1.793 |
| Αργόν | | | |
| Νέον | 293 | 0.329 | 3.333 |
| Διοξείδιο του άνθρακα | | | |
| Βενζένιο | 318 | 0.0715 | 0.724 |
| Διθειάνθρακας | 318 | 0.0715 | 0.724 |
| Οξικό οξύ | 319 | 0.0666 | 0.675 |
| Αιθανόλη | 273 | 0.0693 | 0.702 |
| Αιθυλαιθέρας | 273 | 0.0541 | 0.548 |
| Υδρογόνο | 273 | 0.55 | 5.572 |
| Μεθάνιο | 273 | 0.153 | 1.55 |
| Μεθανόλη | 298.6 | 0.105 | 1.064 |
| Άζωτο | 298 | 0.158 | 1.601 |
| Μονοξείδιο του αζώτου | 298 | 0.117 | 1.185 |
| Προπάνιο | 298 | 0.0863 | 0.874 |
| Νερό | 298 | 0.164 | 1.661 |

* για $p = 1 \text{ bar}$

$D_{AB} = D_{AB} P 10^{-5} \text{ m}^2/\text{s}$

273 K

Π.3.1 Συντελεστής διάχυσης αερίων σε χαμηλή πίεση (συνέχεια)

| | T, K | $D_{AB} P, \text{cm}^2 \cdot \text{atm/s}$ | $D_{AB} P, \text{m}^2 \cdot \text{Pa/s}$ * |
|------------------------|--------|--|---|
| Μονοξειδίο του άνθρακα | | | |
| Αιθυλένιο | 273 | 0.151 | 1.53 |
| Υδρογόνο | 273 | 0.651 | 6.595 |
| Άζωτο | 288 | 0.192 | 1.945 |
| Οξυγόνο | 273 | 0.185 | 1.874 |
| Ήλιο | | | |
| Αργό | 273 | 0.641 | 6.493 |
| Βενζένιο | 298 | 0.383 | 3.89 |
| Αιθανόλη | 298 | 0.494 | 5.004 |
| Υδρογόνο | 293 | 1.64 | 16.613 |
| Νέον | 293 | 1.23 | 12.46 |
| Νερό | 298 | 0.908 | 9.198 |
| Υδρογόνο | | | |
| Αμμωνία | 293 | 0.849 | 8.6 |
| Αργό | 293 | 0.77 | 7.8 |
| Βενζένιο | 273 | 0.317 | 3.211 |
| Αιθάνιο | 273 | 0.439 | 4.447 |
| Μεθάνιο | 273 | 0.625 | 6.331 |
| Οξυγόνο | 273 | 0.697 | 7.061 |
| Νερό | 293 | 0.85 | 8.611 |
| Άζωτο | | | |
| Αμμωνία | 293 | 0.241 | 2.441 |
| Αιθυλένιο | 298 | 0.163 | 1.651 |
| Υδρογόνο | 288 | 0.743 | 7.527 |
| Ιώδιο | 273 | 0.07 | 0.709 |
| Οξυγόνο | 273 | 0.181 | 1.834 |
| Οξυγόνο | | | |
| Αμμωνία | 293 | 0.253 | 2.563 |
| Βενζένιο | 296 | 0.0939 | 0.951 |
| Αιθυλένιο | 293 | 0.182 | 1.8444 |

$$\frac{D_{AB}}{D_{AB,0}} = \frac{P_o}{P} \left[\frac{T}{T_o} \right]^{1.8}$$

Π.3.2 Συντελεστής διάχυσης σε υγρά

| Διαλυμένη Ουσία (A) | Διαλύτης (B) | T (K) | Συγκέντρωση διαλύματος (kg mol/m ³) | Συντελεστής Διάχυσης (m ² /s×10 ⁹) |
|-----------------------|--------------|-------|---|---|
| Χλώριο | Νερό | 289 | 0.12 | 1.26 |
| Υδροχλώριο | » | 273 | 9 | 2.7 |
| | | | 2 | 1.8 |
| | | 283 | 9 | 3.3 |
| | | | 2.5 | 2.5 |
| | | 289 | 0.5 | 2.44 |
| Αμμωνία | » | 278 | 3.5 | 1.24 |
| | | 288 | 1.0 | 1.77 |
| Διοξείδιο του άνθρακα | » | 283 | 0 | 1.46 |
| | | 293 | 0 | 1.77 |
| Χλωριούχο νάτριο | » | 291 | 0.05 | 1.26 |
| | | | 0.2 | 1.21 |
| | | | 1 | 1.24 |
| | | | 3 | 1.36 |
| | | | 5.4 | 1.54 |
| Μεθανόλη | » | 288 | 0 | 1.28 |
| Οξικό Οξύ | » | 285.5 | 1.0 | 0.82 |
| | | | 0.01 | 0.91 |
| | | 291 | 1.0 | 0.96 |
| Αιθανόλη | » | 283 | 3.75 | 0.50 |
| | | | 0.05 | 0.83 |
| | | 289 | 2 | 0.9 |
| n-Βουτανόλη | » | 288 | 0 | 0.77 |
| Διοξείδιο του άνθρακα | Αιθανόλη | 290 | 0 | 3.2 |
| Χλωροφόρμιο | » | 293 | 2.0 | 1.25 |

5.3.3 Συντελεστής διάχυσης στα στερεά

Διάχυση αερίων σε πολυμερή στους 25°C, $D_{AB} 10^{10} (m^2/s)$

| Πολυμερές | He | H ₂ | O ₂ | CO ₂ | CH ₄ |
|---------------------------------|------|----------------|----------------|-----------------|-----------------|
| Πολυαιθυλένιο, πυκνότητας 0.914 | 6.8 | ... | 0.46 | 0.372 | 0.193 |
| Πολυαιθυλένιο, πυκνότητας 0.964 | 3.07 | ... | 0.170 | 0.124 | 0.057 |
| Τερεφθαλικό Πολυαιθυλένιο | 1.7 | ... | 0.0036 | 0.00054 | 0.00017 |
| Μεθάκρυλο-πολυαιθυλένιο | 44.1 | ... | 0.11 | 0.030 | |
| Φυσικό Ελαστικό | 21.6 | 10.2 | 1.58 | 1.10 | 0.89 |
| Ελαστικό σιλικόνης | 53.4 | 67.1 | 17.0 | | |
| Βουτυλικό Καουτσούκ | 5.93 | 1.52 | 0.81 | 0.058 | |
| Νεοπρένιο | ... | 4.31 | 0.43 | 0.27 | |
| Πολυστηρένιο | 10.4 | 4.36 | 0.11 | 0.058 | |
| Πολυπροπυλένιο, ισοτακτικό | 19.5 | 2.12 | | | |
| Πολυπροπυλένιο ατακτικό | 41.6 | 5.7 | | | |
| Βουταδιένιο-Ακρυλονιτρίλιο | 11.7 | 4.5 | 0.43 | 0.19 | |
| Πολυβουταδιένιο | ... | 9.6 | 1.5 | 1.05 | |
| Οξικό Πολυβινύλιο | 9.52 | 2.10 | 0.051 | ... | 0.0019 |

Άλλα υλικά

| Διαχεόμενο συστατικό | Διαλύτης | Θερμοκρασία K | Συντελεστής Διάχυσης $D_{AB} 10^{10} (m^2/s)$ |
|-------------------------|----------|------------------|---|
| Αλουμίνιο | Χαλκός | 293 | $1.30 \cdot 10^{-24}$ |
| Αντιμόνιο | Άργυρος | 293 | $3.51 \cdot 10^{-15}$ |
| Κάδμιο | Χαλκός | 293 | $2.71 \cdot 10^{-9}$ |
| Υδράργυρος | Μόλυβδος | 293 | $2.50 \cdot 10^{-9}$ |
| Βισμούθιο | Μόλυβδος | 293 | $1.10 \cdot 10^{-10}$ |
| Υδρογόνο | Νικέλιο | 358 | $1.16 \cdot 10^{-2}$ |
| | | 438 | $1.05 \cdot 10^{-1}$ |
| Ήλιο | Πυρέξ | 293 | $4.49 \cdot 10^{-5}$ |
| | | 773 | $2.00 \cdot 10^{-2}$ |

Π.4.1 Σταθερές Antoine

$$P_A = \exp\left(A - \frac{B}{T + C}\right) \quad P_A \text{ σε mmHg και } T \text{ σε Kelvin}$$

| Συστατικό | Τύπος | Σταθερές | | |
|------------------------|--|----------|------|-------|
| | | A | B | C |
| Τετραχλωριούχο Πυρίτιο | SiCl ₄ | 15.8 | 2634 | -43.2 |
| Νερό | H ₂ O | 18.3 | 3816 | -46.1 |
| Τετραχλωράνθρακας | CCl ₄ | 15.9 | 2808 | -46.0 |
| Χλωροφόρμιο | CHCl ₃ | 16.0 | 2697 | -46.2 |
| Μεθανόλη | CH ₄ O | 18.6 | 3626 | -34.2 |
| Αιθυλένιο | C ₂ H ₄ | 15.5 | 1347 | -18.2 |
| Αιθανόλη | C ₂ H ₆ O | 18.9 | 3804 | -41.7 |
| Αιθυλενογλυκόλη | C ₂ H ₆ O ₂ | 20.3 | 6022 | -28.3 |
| Ακετόνη | C ₃ H ₆ O | 16.7 | 2940 | -35.9 |
| Ισοπροπυλ αλκοόλη | C ₃ H ₈ O | 18.7 | 3640 | -53.5 |
| Μεθυλ-αιθυλ-κετόνη | C ₄ H ₈ O | 16.6 | 3150 | -36.7 |
| n-Βουτάνιο | C ₄ H ₁₀ | 15.7 | 2155 | -34.4 |
| n-Πεντάνιο | C ₅ H ₁₂ | 15.8 | 2477 | -39.9 |
| Βενζένιο | C ₆ H ₆ | 15.9 | 2789 | -52.4 |
| Φαινόλη | C ₆ H ₆ O | 16.4 | 3491 | -98.6 |
| Κυκλοεξάνιο | C ₆ H ₁₂ | 15.7 | 2766 | -50.5 |
| Μεθυλ-ισοβουτυλ-κετόνη | C ₆ H ₁₂ O | 15.7 | 2894 | -70.8 |
| n-Εξάνιο | C ₆ H ₁₄ | 15.8 | 2698 | -48.8 |
| TEOS | Si(OC ₂ H ₅) ₄ | 8.3 | 2381 | 0 |

**Π.4.2 Σταθερά Henry $H' = p_A/x_A$ για διάλυμα αερίων σε νερό
($H' \times 10^{-6}$ mmHg)**

| Θερμοκρασία °C | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| | 0 | 5 | 10 | 15 | 20 | 25 | 30 | 35 |
| H ₂ | 44 | 46.2 | 48.3 | 50.2 | 51.9 | 53.7 | 55.4 | 56.4 |
| N ₂ | 40.2 | 45.4 | 50.8 | 56.1 | 61.1 | 65.7 | 70.2 | 74.8 |
| Air | 32.8 | 37.1 | 41.7 | 46.1 | 50.4 | 54.7 | 58.6 | 62.5 |
| CO | 26.7 | 30 | 33.6 | 37.2 | 40.7 | 44 | 47.1 | 50.1 |
| O ₂ | 19.3 | 22.1 | 24.9 | 27.7 | 30.4 | 33.3 | 36.1 | 38.5 |
| CH ₄ | 17 | 19.7 | 22.6 | 25.6 | 28.5 | 31.4 | 34.1 | 37 |
| NO | 12.8 | 14.6 | 16.5 | 18.4 | 20.1 | 21.8 | 23.5 | 25.2 |
| C ₂ H ₄ | 9.55 | 11.8 | 14.4 | 17.2 | 20 | 23 | 26 | 29.1 |
| C ₂ H ₄ | 4.19 | 4.96 | 5.84 | 6.8 | 7.74 | 8.67 | 9.62 | – |
| N ₂ O | 0.74 | 0.89 | 1.07 | 1.26 | 1.5 | 1.71 | 1.94 | 2.26 |
| CO ₂ | 0.553 | 0.666 | 0.792 | 0.93 | 1.08 | 1.24 | 1.41 | 1.59 |
| C ₂ H ₂ | 0.55 | 0.64 | 0.73 | 0.82 | 0.92 | 1.01 | 1.11 | – |
| Cl ₂ | 0.204 | 0.25 | 0.297 | 0.346 | 0.402 | 0.454 | 0.502 | 0.553 |
| H ₂ S | 0.203 | 0.239 | 0.278 | 0.321 | 0.367 | 0.414 | 0.463 | 0.514 |

| Θερμοκρασία °C | | | | | | | | |
|-------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|------|-------|------|
| | 40 | 45 | 50 | 60 | 70 | 80 | 90 | 100 |
| H ₂ | 57.1 | 57.7 | 58.1 | 58.1 | 57.8 | 57.4 | 57.1 | 56.6 |
| N ₂ | 79.2 | 82.9 | 85.9 | 90.9 | 94.6 | 95.9 | 96.1 | 95.4 |
| Air | 66.1 | 69.2 | 71.9 | 76.5 | 79.8 | 81.7 | 82.2 | 81.6 |
| CO | 52.9 | 55.4 | 57.8 | 62.5 | 64.2 | 64.3 | 64.3 | 64.3 |
| O ₂ | 40.7 | 42.8 | 44.7 | 47.8 | 50.4 | 52.2 | 53.1 | 53.3 |
| CH ₄ | 39.5 | 41.8 | 43.9 | 47.6 | 50.6 | 51.8 | 52.6 | 53.3 |
| NO | 26.8 | 28.3 | 29.6 | 31.8 | 33.2 | 34 | 34.3 | 34.5 |
| C ₂ H ₄ | 32.2 | 35.2 | 37.9 | 42.9 | 47.4 | 50.2 | 52.2 | 52.6 |
| C ₂ H ₄ | – | – | – | – | – | – | – | – |
| N ₂ O | – | – | – | – | – | – | – | – |
| CO ₂ | 1.77 | 1.95 | 2.15 | 2.59 | – | – | – | – |
| C ₂ H ₂ | – | – | – | – | – | – | – | – |
| Cl ₂ | 0.6 | 0.643 | 0.677 | 0.731 | 0.745 | 0.73 | 0.722 | – |
| H ₂ S | 0.566 | 0.618 | 0.672 | 0.782 | 0.905 | 1.03 | 1.09 | 1.12 |

Π.4.3 Διαλυτότητα σε νερό αερίων που δεν ακολουθούν το νόμο Henry

Διαλυτότητα σε νερό του διοξειδίου του άνθρακα

| Ολική Πίεση atm | kg CO ₂ /100 kg Water | | | | | | | | |
|-----------------|----------------------------------|------|------|---------|------|------|------|------|-------|
| | 12°C | 18°C | 25°C | 31.04°C | 35°C | 40°C | 50°C | 75°C | 100°C |
| 25 | - | 3.86 | - | 2.80 | 2.56 | 2.30 | 1.92 | 1.35 | 1.06 |
| 50 | 7.03 | 6.33 | 5.38 | 4.77 | 4.39 | 4.02 | 3.41 | 2.49 | 2.01 |
| 75 | 7.18 | 6.69 | 6.17 | 5.80 | 5.51 | 5.10 | 4.45 | 3.37 | 2.82 |
| 100 | 7.27 | 6.72 | 6.28 | 5.97 | 5.76 | 5.50 | 5.07 | 4.07 | 3.49 |
| 150 | 7.59 | 7.07 | - | 6.25 | 6.03 | 5.81 | 5.47 | 4.86 | 4.49 |
| 200 | - | - | - | 6.48 | 6.29 | 6.28 | 5.76 | 5.27 | 5.08 |
| 300 | 7.86 | 7.35 | - | - | - | - | 6.20 | 5.83 | 5.84 |
| 400 | 8.12 | 7.74 | 7.54 | 7.27 | 7.06 | 6.89 | 6.58 | 6.30 | 6.40 |
| 500 | - | - | - | 7.65 | 7.51 | 7.26 | - | - | - |
| 700 | - | - | - | - | - | - | 7.58 | 7.43 | 7.61 |

Διαλυτότητα σε νερό του HCl

| kg HCl ανά 100kg H ₂ O | Μερική Πίεση HCl, mmHg | | | | | | |
|-----------------------------------|------------------------|-----------|----------|----------|---------|--------|-------|
| | 0°C | 10°C | 20°C | 30°C | 50°C | 80°C | 110°C |
| 78.6 | 510 | 840 | | | | | |
| 66.7 | 130 | 233 | 399 | 627 | | | |
| 56.3 | 29.0 | 56.4 | 105.5 | 188 | 535 | | |
| 47.0 | 5.7 | 11.8 | 23.5 | 44.5 | 141 | 623 | |
| 38.9 | 1.0 | 2.27 | 4.90 | 9.90 | 35.7 | 188 | 760 |
| 31.6 | 0.175 | 0.43 | 1.00 | 2.17 | 8.9 | 54.5 | 253 |
| 25.0 | 0.0316 | 0.084 | 0.205 | 0.48 | 2.21 | 15.6 | 83 |
| 19.05 | 0.0056 | 0.016 | 0.0428 | 0.106 | 0.55 | 4.66 | 28 |
| 13.64 | 0.00099 | 0.00305 | 0.0088 | 0.0234 | 0.136 | 1.34 | 9.3 |
| 8.70 | 0.000118 | 0.000583 | 0.00178 | 0.00515 | 0.0344 | 0.39 | 3.10 |
| 4.17 | 0.000018 | 0.000069 | 0.00024 | 0.00077 | 0.0064 | 0.095 | 0.93 |
| 2.04 | | 0.0000117 | 0.000044 | 0.000151 | 0.00140 | 0.0245 | 0.280 |

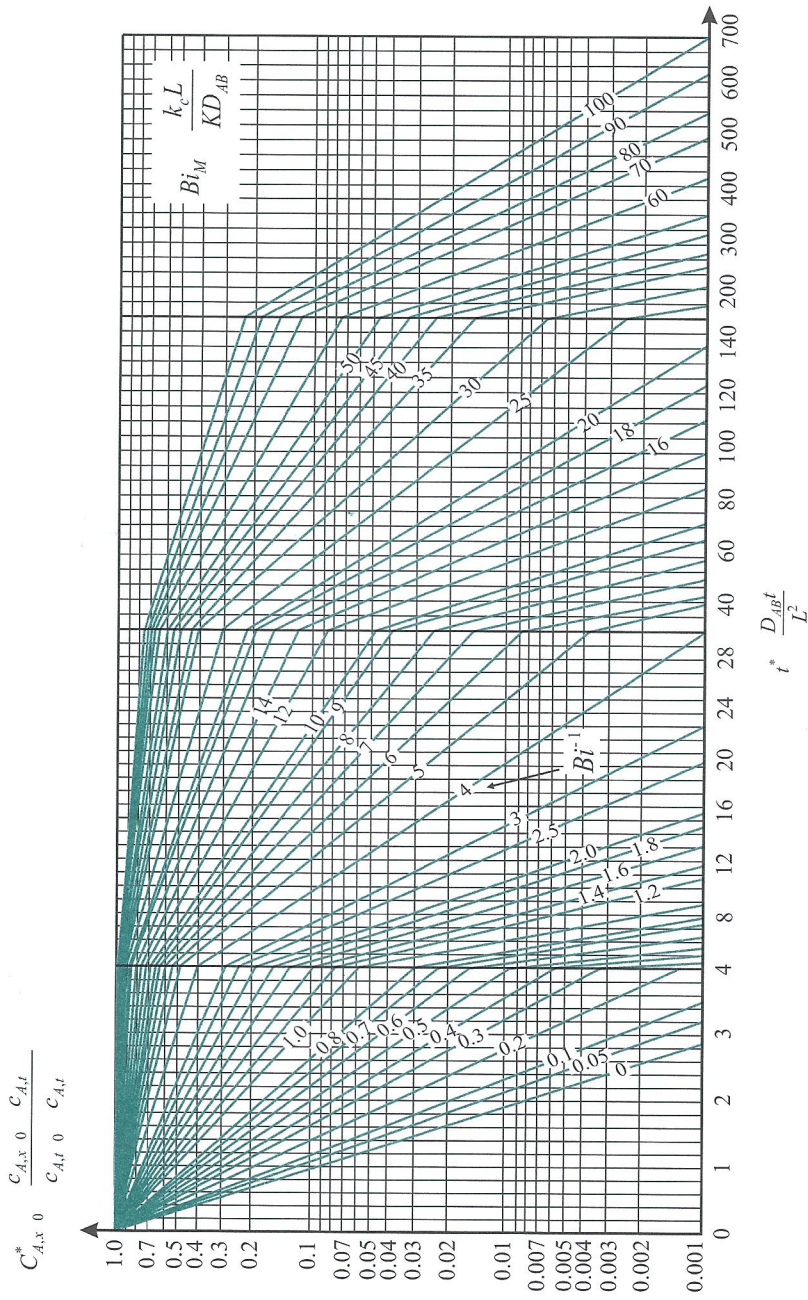
Διαλυτότητα σε νερό της αμμωνίας

| kg NH ₃ ανά 100kg H ₂ O | Μερική Πίεση NH ₃ , mmHg | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|-------|------|------|------|--------|--------|-------|
| | 0°C | 10°C | 20°C | 25°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C |
| 100 | 947 | | | | | | | |
| 90 | 785 | | | | | | | |
| 80 | 636 | 987 | | | | | | |
| 70 | 500 | 780 | | | | | | |
| 60 | 380 | 600 | 945 | | | | | |
| 50 | 275 | 439 | 686 | | | | | |
| 40 | 190 | 301 | 470 | ... | 719 | | | |
| 30 | 119 | 190 | 298 | ... | 454 | 692 | | |
| 25 | 89.5 | 144 | 227 | ... | 352 | 534 | 825 | |
| 20 | 64 | 103.5 | 166 | ... | 260 | 395 | 596 | 834 |
| 15 | 42.7 | 70.1 | 114 | ... | 179 | 273 | 405 | 583 |
| 10 | 25.1 | 41.8 | 69.6 | ... | 110 | 167 | 247 | 361 |
| 7.5 | 17.7 | 29.9 | 50.0 | ... | 79.7 | 120 | 179 | 261 |
| 5 | 11.2 | 19.1 | 31.7 | ... | 51.0 | 76.5 | 115 | 165 |
| 4 | ... | 16.1 | 24.9 | ... | 40.1 | 60.8 | 91.1 | 129.2 |
| 3 | ... | 11.3 | 18.2 | 23.5 | 29.6 | 45 | 67.1 | 94.3 |
| 2.5 | ... | ... | 15.0 | 19.4 | 24.4 | (37.6) | (55.7) | 77.0 |
| 2 | ... | ... | 12.0 | 15.3 | 19.3 | (30.0) | (44.5) | 61.0 |
| 1.6 | ... | ... | ... | 12.0 | 15.3 | (24.1) | (35.5) | 48.7 |
| 1.2 | ... | ... | ... | 9.1 | 11.5 | (18.3) | (26.7) | 36.3 |
| 1.0 | ... | ... | ... | 7.4 | ... | (15.4) | (22.2) | 30.2 |
| 0.5 | ... | ... | ... | 3.4 | | | | |

Διαλυτότητα σε νερό του διοξειδίου του θείου

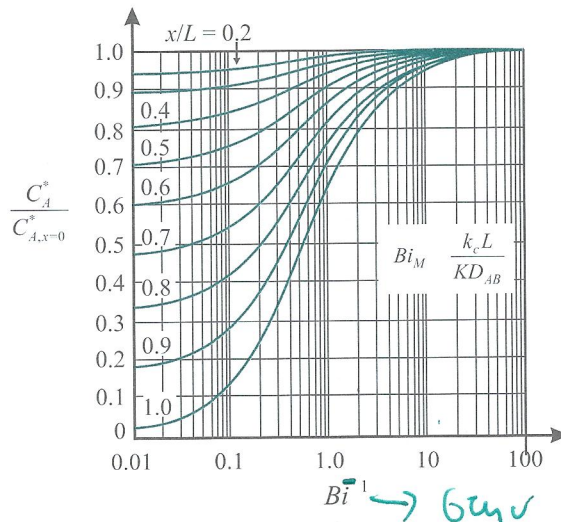
| kg SO ₂ ανά 100kg H ₂ O | Μερική Πίεση SO ₂ , mmHg | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 0°C | 7°C | 10°C | 15°C | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C |
| 20 | 646 | 657 | | | | | | |
| 15 | 474 | 637 | 726 | | | | | |
| 10 | 308 | 417 | 474 | 567 | 698 | | | |
| 7.5 | 228 | 307 | 349 | 419 | 517 | 688 | | |
| 5.0 | 148 | 198 | 226 | 270 | 336 | 452 | 665 | |
| 2.5 | 69 | 92 | 105 | 127 | 161 | 216 | 322 | 458 |
| 1.5 | 38 | 51 | 59 | 71 | 92 | 125 | 186 | 266 |
| 1.0 | 23.2 | 31 | 37 | 44 | 59 | 79 | 121 | 172 |
| 0.7 | 15.2 | 20.6 | 23.6 | 28.0 | 39.0 | 52 | 87 | 116 |
| 0.5 | 9.9 | 13.5 | 15.6 | 19.3 | 26.0 | 36 | 57 | 82.0 |
| 0.3 | 5.1 | 6.9 | 7.9 | 10.0 | 14.1 | 19.7 | | |
| 0.2 | 2.8 | 3.7 | 4.6 | 5.7 | 8.5 | 11.8 | | 31.0 |
| 0.15 | 1.9 | 2.6 | 3.1 | 3.8 | 5.8 | 8.1 | 12.9 | 20.0 |
| 0.10 | 1.2 | 1.5 | 1.75 | 2.2 | 3.2 | 4.7 | 7.5 | 12.0 |
| 0.05 | 0.6 | 0.7 | 0.75 | 0.8 | 1.2 | 1.7 | 2.8 | 4.7 |
| 0.02 | 0.25 | 0.3 | 0.3 | 0.3 | 0.5 | 0.6 | 0.8 | 1.3 |

Π.5.1 Μη μόνιμη κατάσταση. Διαγράμματα για επίπεδο

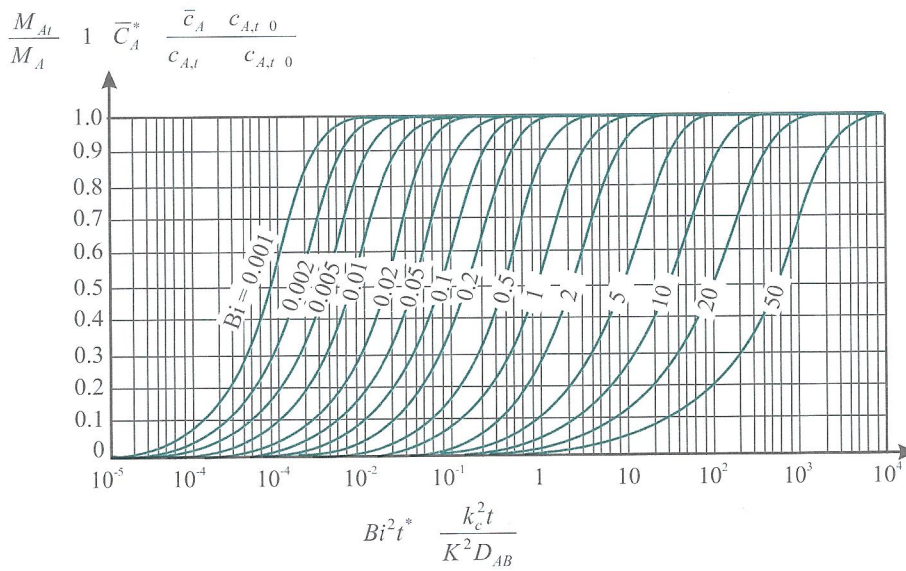


(α) Συγκέντρωση στο επίπεδο συμμετρίας

Π.5.1 Μη μόνιμη κατάσταση. Διαγράμματα για επίπεδο (συνέχεια)

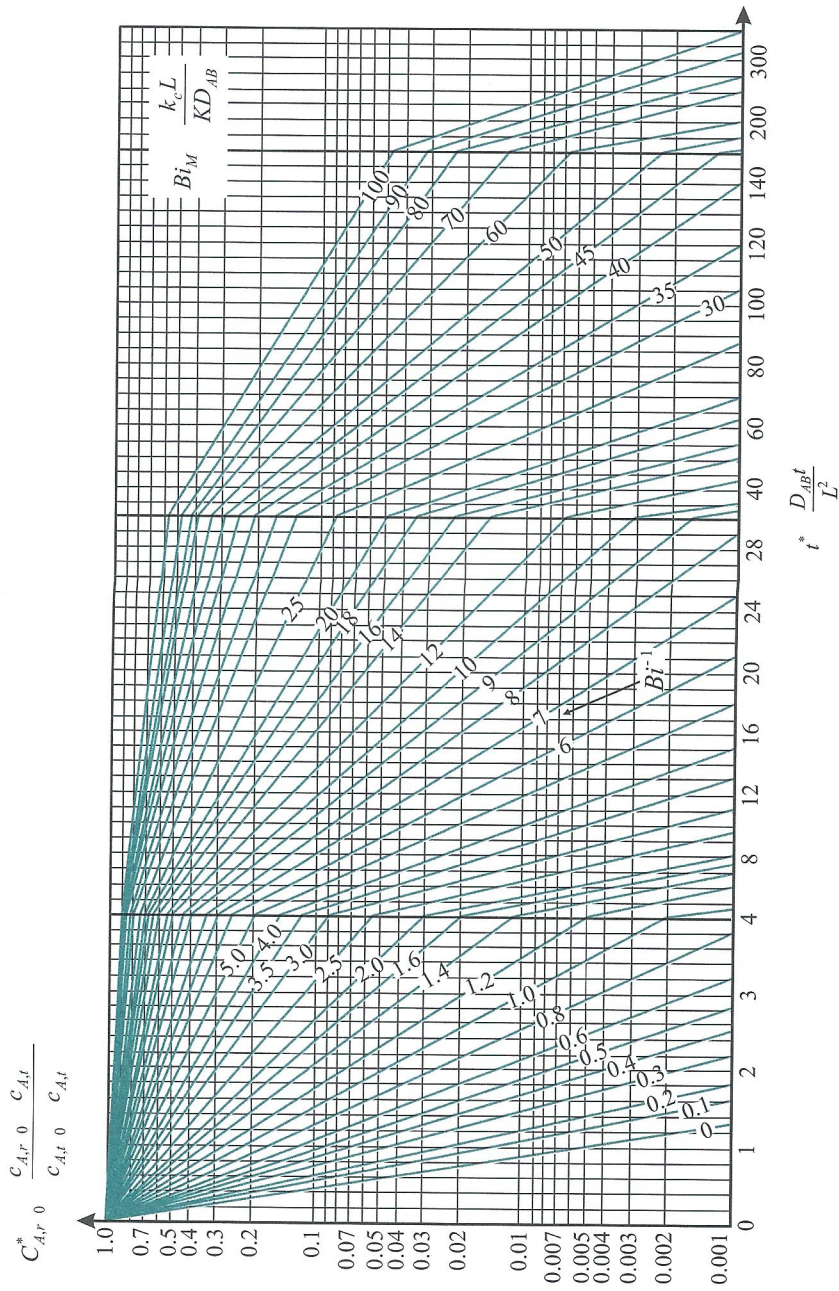


(β) Συγκέντρωση σε άλλες θέσεις



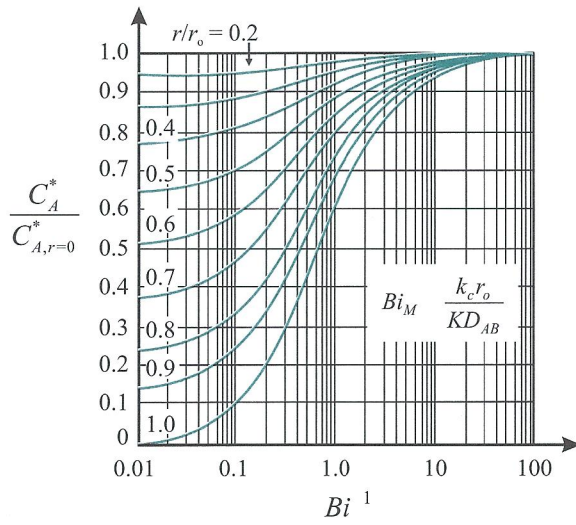
(γ) Μεταφερόμενη ποσότητα

Π.5.2 Μη μόνιμη κατάσταση. Διαγράμματα για κύλινδρο

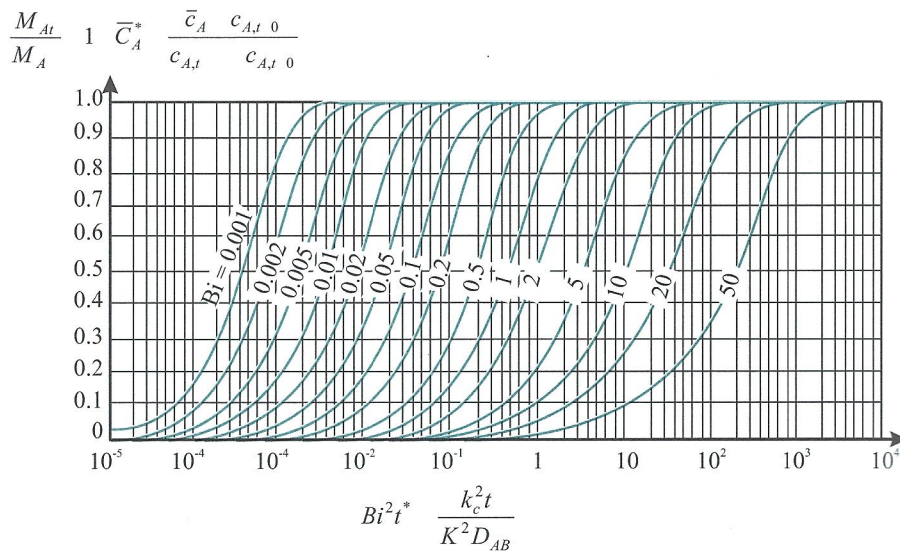


(α) Συγκέντρωση στον άξονα

Π.5.2 Μη μόνιμη κατάσταση. Διαγράμματα για κύλινδρο (συνέχεια)

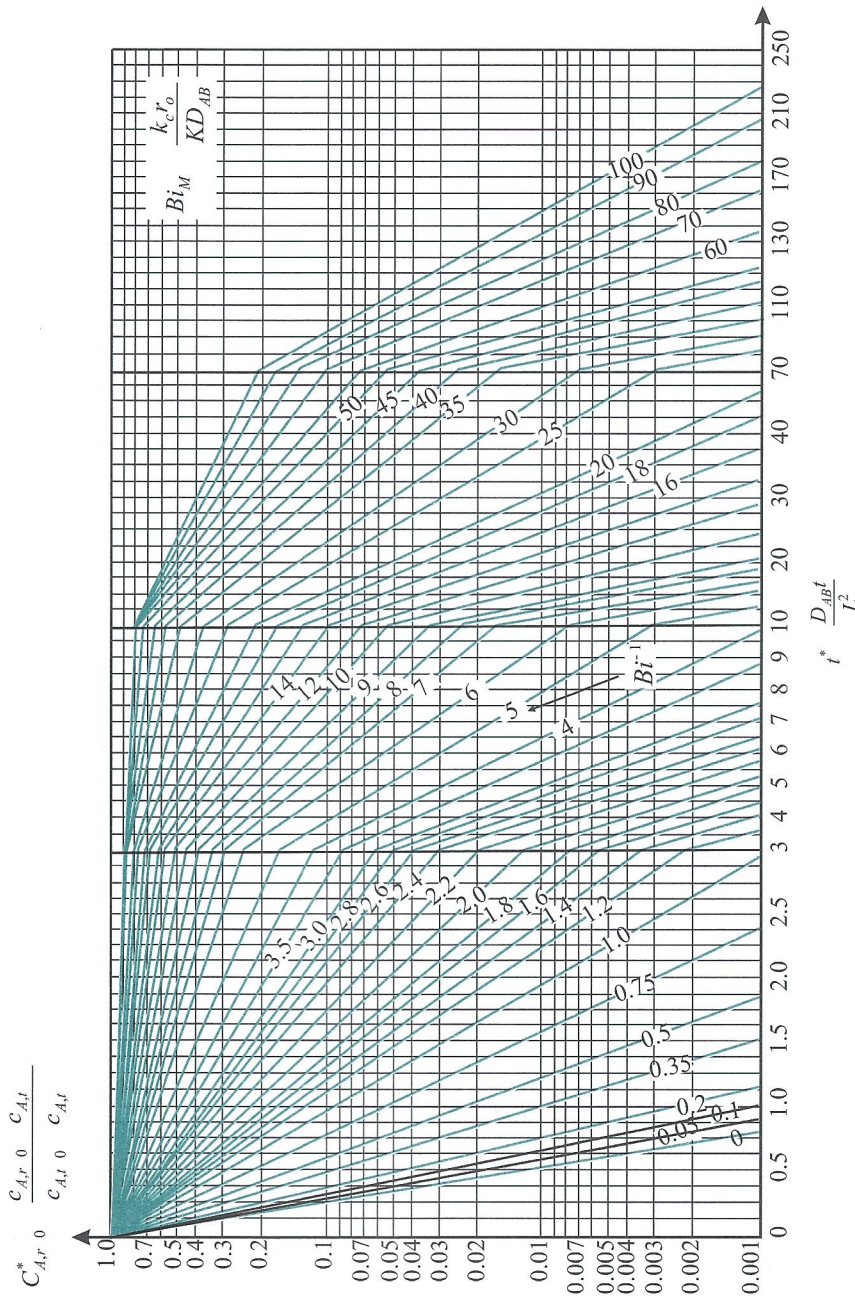


(β) Συγκέντρωση σε άλλες θέσεις



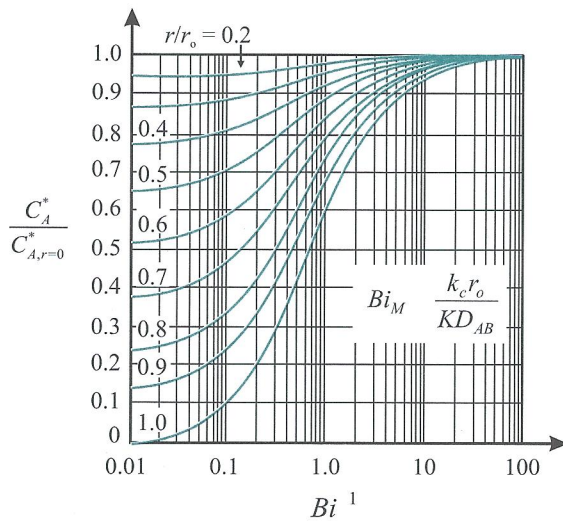
(γ) Μεταφερόμενη ποσότητα

Π.5.3 Μη μόνιμη κατάσταση. Διαγράμματα για σφαίρα

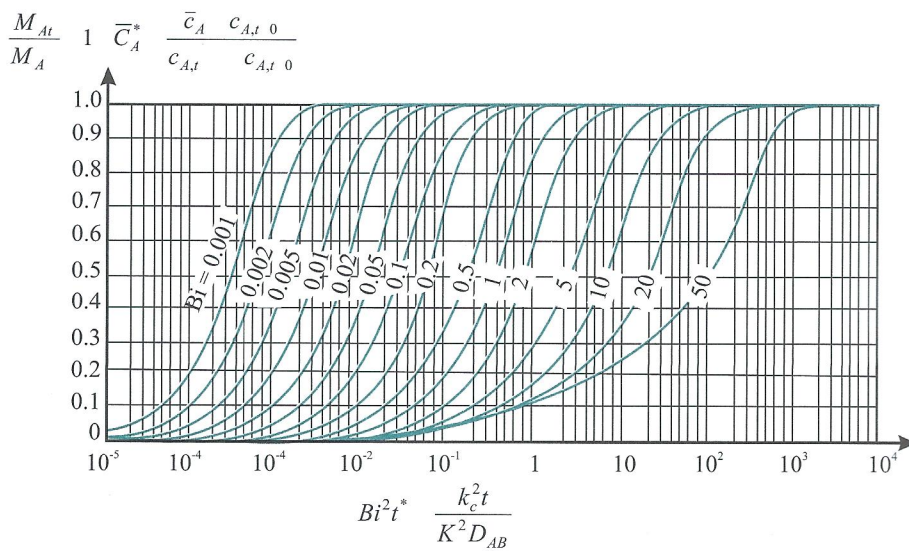


(α) Συγκέντρωση στο κέντρο

Π.5.3 Μη μόνιμη κατάσταση. Διαγράμματα για σφαίρα (συνέχεια)



(β) Συγκέντρωση σε άλλες θέσεις



(γ) Μεταφερόμενη ποσότητα

Π.5.4 Τιμές των σταθερών λ_1 , A_1 και B_1 στις σχέσεις 7.6, 7.7, 7.8

Πλάκα

| Bi | λ_1^2 | A_1 | B_1 | Bi | λ_1^2 | A_1 | B_1 |
|------|---------------|--------|--------|----------|---------------|-------|--------|
| 0.02 | 0.01989 | 1.0033 | 0.9967 | 2 | 1.160 | 1.180 | 0.8176 |
| 0.04 | 0.03948 | 1.0066 | 0.9934 | 4 | 1.600 | 1.229 | 0.7540 |
| 0.06 | 0.05881 | 1.0098 | 0.9902 | 6 | 1.821 | 1.248 | 0.7229 |
| 0.08 | 0.07790 | 1.0130 | 0.9871 | 8 | 1.954 | 1.257 | 0.7047 |
| 0.1 | 0.09678 | 1.016 | 0.9839 | 10 | 2.042 | 1.262 | 0.6928 |
| 0.2 | 0.1873 | 1.031 | 0.9691 | 20 | 2.238 | 1.270 | 0.6665 |
| 0.4 | 0.3519 | 1.058 | 0.9424 | 30 | 2.311 | 1.272 | 0.6570 |
| 0.6 | 0.4972 | 1.081 | 0.9192 | 40 | 2.321 | 1.272 | 0.6521 |
| 0.8 | 0.6257 | 1.102 | 0.8989 | 50 | 2.371 | 1.273 | 0.6490 |
| 1.0 | 0.7401 | 1.119 | 0.8811 | 100 | 2.419 | 1.273 | 0.6429 |
| | | | | ∞ | 2.467 | 1.273 | 0.6366 |

Κύλινδρος

| Bi | λ_1^2 | A_1 | B_1 | Bi | λ_1^2 | A_1 | B_1 |
|------|---------------|--------|--------|----------|---------------|-------|--------|
| 0.02 | 0.03980 | 1.0051 | 0.9950 | 2 | 2.558 | 1.338 | 0.7125 |
| 0.04 | 0.07919 | 1.010 | 0.9896 | 4 | 3.641 | 1.470 | 0.6088 |
| 0.06 | 0.1182 | 1.015 | 0.9844 | 6 | 4.198 | 1.526 | 0.5589 |
| 0.08 | 0.1568 | 1.020 | 0.9804 | 8 | 4.531 | 1.553 | 0.5306 |
| 0.1 | 0.1951 | 1.025 | 0.9749 | 10 | 4.750 | 1.568 | 0.5125 |
| 0.2 | 0.3807 | 1.049 | 0.9526 | 20 | 5.235 | 1.593 | 0.4736 |
| 0.4 | 0.7552 | 1.094 | 0.9112 | 30 | 5.411 | 1.598 | 0.4598 |
| 0.6 | 1.037 | 1.135 | 0.8753 | 40 | 5.501 | 1.600 | 0.4527 |
| 0.8 | 1.320 | 1.173 | 0.8430 | 50 | 5.556 | 1.601 | 0.4485 |
| 1.0 | 1.577 | 1.208 | 0.8147 | 100 | 5.669 | 1.602 | 0.4401 |
| | | | | ∞ | 5.784 | 1.602 | 0.4317 |

Σφαίρα

| Bi | λ_1^2 | A_1 | B_1 | Bi | λ_1^2 | A_1 | B_1 |
|------|---------------|--------|--------|----------|---------------|-------|--------|
| 0.02 | 0.05978 | 1.0060 | 0.9940 | 2 | 4.116 | 1.479 | 0.6445 |
| 0.04 | 0.1190 | 1.012 | 0.9881 | 4 | 6.030 | 1.720 | 0.5133 |
| 0.06 | 0.1778 | 1.018 | 0.9823 | 6 | 7.042 | 1.834 | 0.4516 |
| 0.08 | 0.2362 | 1.024 | 0.9766 | 8 | 7.647 | 1.892 | 0.4170 |
| 0.1 | 0.2941 | 1.030 | 0.9710 | 10 | 8.045 | 1.925 | 0.3952 |
| 0.2 | 0.5765 | 1.059 | 0.9435 | 20 | 8.914 | 1.978 | 0.3500 |
| 0.4 | 1.108 | 1.116 | 0.8935 | 30 | 9.225 | 1.990 | 0.3346 |
| 0.6 | 1.599 | 1.171 | 0.8490 | 40 | 9.383 | 1.994 | 0.3269 |
| 0.8 | 2.051 | 1.224 | 0.8094 | 50 | 9.479 | 1.996 | 0.3223 |
| 1.0 | 2.467 | 1.273 | 0.7740 | 100 | 9.673 | 1.999 | 0.3131 |
| | | | | ∞ | 9.869 | 2.000 | 0.3040 |