

1. Prigogine theory of chaos for creation of perfect order the sciences „Biochemistry”

[BioThermodynamics](#) , [OxRedBiological.pdf](#) ;

Prigožina haosa teorija perfekta kārtības izveidošanai zinātnē „Bioķīmijas” studijās :

[BioThermodynamicsL](#) , [OxRedBiologicalL.pdf](#)

2. [Biochemistry Thermodynamics Attractor](#) Ilya Prigogine Nobel Prize 1977. Organisms are organic regulated with the dissipative structure of irreversible processes molecular engines driven to the certain Attractors as homeostasis instruments of life, evolution and survival.

[Atraktori bioķīmijas termodinamika](#) Ilja Prigožins 1977. gada Nobeļa prēmija. Dzīvnie organismi ir organiski regulētas disipatīvas struktūras saturoši, neatgriezenisko procesu molekulāro dzinēju darbināti, ar noteiktiem atraktoriem virzīti evolūcijas un izdzīvošanas homeostāzes instrumenti.

3. [Chemical potential](#) μ and Free energy change minimum Prigogine attractors Studies in **Homeostasis**. Thermodynamics, „Medical chemistry”, „Biochemistry”. Thermodynamic processes [100 solutions](#).

[Ķīmiskais potenciāls](#) μ un brīvās enerģijas izmaiņas minimuma, Prigožina atraktoru studijas:

Homeostāze. Termodinamika, „Medicīniskajā ķīmijā”; „Bioķīmijā” termodinamisko procesu [100 risinājumi](#).

4. [Free Energy Change](#) ΔG_A in Hess law, at Equilibrium and in **Homeostasis**. Prigogine attractors Studies. [Brīvās enerģijas](#) daudzuma izmaiņa ΔG , Hesa likums, līdzsvara un **Homeostāze**. Prigožina atraktoru studijas.

5. [Spontaneous](#) favored reaction Gibbs free energy change negative $\Delta G_{Hess} < 0$ with Hess law is larger but Prigogine attractor of equilibrium is minimisation the value for free energy change $|\Delta G_{Hess}| > |\Delta G_{equilibrium}|$.

Like Physical process tends to stabilisation reaching minimum of energy.

Labvēlīgas [reakcijas](#) patvaļīgums ir negatīva Gibbsa brīvās enerģijas izmaiņa $\Delta G_{Hess} < 0$ un ir apjomīgāka ar Hesa likumu, bet līdzsvarā Prigožina atraktors ir brīvās enerģijas izmaiņas absolūtās vērtības minimizācija

$|\Delta G_{Hess}| > |\Delta G_{equilibrium}|$. Kā fizikā process tiecas uz stabilitāti sasniedzot enerģijas minimumu.

6. Life [solutions](#) In cell membrane compartments are equilibrium reaction products. Dissipative structure consisting systems (membranes too) with enzyme complexes driving irreversible processes which work to Prigogine attractors with Brownian molecular engines. Tose are evolution and surviving instruments of **Homeostasis**. Nobel Prize in Chemistry 1977.

Dzīvības [šķīdumi](#) Šūnu membrānu nodalījumos ir līdzsvara reakciju produkti. Dissipatīvās struktūras saturošas sistēmas (arī membrānas) ar enzīmu kompleksiem darbina neatgriezeniskus procesus, kuri tiek virzīti uz Prigožina atraktoriem ar Brauna molekulāro mašīnu dzinējiem. Tie ir evolūcijas un izdzīvošanas **Homeostāzes** instrumenti. 1977. gada Nobeļa prēmija ķīmijā.

7. Metabolism/Environment interface thermodynamics CO_2 , O_2 [respiration](#) **Homeostasis**

Vielmaiņas/vides saskares termodinamika CO_2 , O_2 [elpošanas](#) **Homeostāze**

8. Active mass law Le Chatelier principle for free energy change minimum reaching as Prigogine attractor. Chemical equilibrium processes transformation studies in Life **Homeostasis** and technologies ([green eco balance](#)). $CO_2 \uparrow_{gas}$ no reaction with water just dissolves exothermic in small ratio:

$K_{eq} = [CO_{2aqua}] / [CO_2 \uparrow_{gas}] = 10^{-1.4846} = 0,01296 = 1/77,2$. Enzyme carbonic anhydrase let CO_{2aqua} react with two H_2O endothermic ratio cooling Planet 30,6 times $K_{eq} = [CO_{2aqua} + HCO_3^-] / [CO_2 \uparrow_{gas}]$. Enzyme CA is significant $CO_2 \uparrow_{gas}$ assimilator $CO_{2aqua} + HCO_3^-$ in water cooling planet as Earth ecosystem balance.

Darbīgo masu Lešateljē princips Prigožina atraktora sasniegšana brīvās enerģijas izmaiņas minimumā. Ķīmisko procesu līdzsvaru pārmaiņu studijas dzīvības **Homeostāzē** un tehnoloģiju attīstībā ([zaļais eko-līdzsvars](#)). $CO_2 \uparrow_{gas}$ nereaģē ar ūdeni tikai eksotermiski šķīst nelielā attiecībā:

$K_{eq} = [CO_{2aqua}] / [CO_2 \uparrow_{gas}] = 10^{-1.4846} = 0,01296 = 1/77,2$. Enzīms karbo anhidrāze liek CO_{2aqua} reaģēt ar divām H_2O endotermiski attiecība 30,6 reizes dzesē Planētu $K_{eq} = [CO_{2aqua} + HCO_3^-] / [CO_2 \uparrow_{gas}]$. Enzīms CA ir nozīmīgs $CO_2 \uparrow_{gas}$ assimilātors $CO_{2aqua} + HCO_3^-$ ūdenī dzesējot planētu Zemes ekosistēmas balansā.

9. [Coligative properties](#) Water **Homeostasis** evaporation - condensation equilibrium and Physiologic Biochemistry Mechanisms of Water Circulation through Aquaporins.

[Koligatīvās īpašības](#) Ūdens iztvaikošanas-kondensācijas **Homeostāzes** līdzsvars un ūdens cirkulācijas bioķīmiski-fizioloģiskais mehānisms cauri akvaporīniem.

10. [Flow of water](#) through the membrane integrated aquaporins. Physiologic Biochemistry mechanisms of water circulation through aquaporins.

[Udens plūsmas](#) cauri membrānā integrētiem akvaporīniem. Ūdens cirkulācijas cauri akvaporīniem fizioloģiski-bioķīmiskais mehānisms.

11. [H₂O protolytical ionization](#) instead Arrhenius dissociation. Acids and bases **pH** and **pOH**. $pK_w = -\log(K_w)$. Protolytic hydrolyse of salts with water as amphiprotic protolyte.

[H₂O protolītiska jonizācija](#) Arēnius disociācijas vietā. Skābes un bāzes **pH** un **pOH**. $pK_w = -\log(K_w)$ Sāļu protolītiska hidrolīze ar ūdeni kā ar amfiprotu protolītu.

12. [Green plant CO₂ assimilation and photosynthesis](#) **O₂ OSMOSIS** to AIR.

[Zaļo augu CO₂ asimilācija](#) un fotosintēzes **O₂ OSMOZE** iztvaikojot gaisā.

13. [Atomic rearrangement between](#) CO₂ & H₂O in photosynthesis of **O₂_{aq} + C₆H₁₂O₆ + H₂O**.

14. [Buffer Solution](#) Two dominate buffer systems **pH=7,36** : phosphates 98,43% bicarbonate 1,48% and silenced proteins 0,09% (amino acids, carbonic acids, protonate amines). Brønsted weak acids protolytic reactions in complexes within shuttle HEMOGLOBIN **deoxy-oxy** and Carbonic Anhydrase stabilized oxygen arterial concentration [O₂_{aq}]=6•10⁻⁵ M and Prigogine attractor **pH=7.36** as well

O₂ <=> CO₂ exchange. Enzyme complexes functional activity at **pH=7,36** for evolution and surviving.

[Bufēršķīdumi](#) Divas dominējošas bufera sistēmas **pH=7,36**: fosfāti 98,43% bikarbonāts 1,48% un klusējošie olbaltumi 0,09% (aminoskābes, karbonskābes un protonēti amīni). Brensteda vāju skābju protolītiskas reakcijas kompleksos ar atspoles HEMOGLOBĪNA **deoksi-oksi** un karbo anhidrāzi stabilizē skābekļa arteriālo koncentrāciju [O₂_{aq}]=6•10⁻⁵ M un Prigožina atraktoru **pH=7.36 O₂ <=> CO₂** apmaiņai.

Enzīmu kompleksu funkcionālā aktivitāte pie **pH=7,36** evolūcijai un izdzīvošanai.

15. [Electrode potencial](#) by Nernst's and free energy change at Red-Ox equilibrium and half reactions.

[Elektroda potenciāls](#) pēc Nernsta un brīvās enerģijas izmaiņa Red-Oks līdzsvarā un pusreakcijās.

16. [Atomic orbitals](#) **s, p, d, f**; Principal quantum number **n**, azimuthal quantum number **l**, magnetic quantum number **m_l**, **spin** ½ magnetic feeld.

[Atomu orbitāles](#) **s, p, d, f**; galvenais kvantu skaitlis **n**, azimutālais kvantu skaitlis **l**, magnētiskais kvantu skaitlis **m_l**, **spins** ½ magnētiskais lauks.

17. [Chemical interaction forces](#), chemical bond types, covalent bond as sigma **σ** and pi **π** bond, metal bonds. VSEPR Valent Shell Electron Pair Repulsion method exchange mechanism and bods as well donor acceptor coordinative bonds Symmetrisation around atoms Prigogine attractor of energy minimisation.

[Ķīmiskie mijiedarbības spēki](#), ķīmisko saišu veidi, kovalentā saite sigma **σ** un pi **π**, metāliskā saite. VSEPR valento elektronu pāru apmaiņas mehānisms un kovalento saišu tai skaitā donoru akceptoru koordinatīvo saišu simetrizācija atomam ir enerģijas minimizācija - Prigožina atraktors.

18. [Complex](#) Coordinative compounds central atom bond symetrysation geometry Prigogine attractor.

[Kompleksie](#) ar atomu centrā koordinatīvo savienojumu simetrizācijas ģeometrija Prigožina atraktors.

19. [CrystalloGraphy](#) around central atom bond symetrysation is Prigogine attractor for reaching minimum of energy, because negative charged orbitals of electrons push off each others.

[Kristālu simetrija](#) apkārt centralam atomam kovalento saišu simetrizācija ir Prigožina atraktors enerģijas minimuma sasniegšanai, jo negatīvi lādētas elektronu orbitāles atgrūžas.

20. The [pH calculations](#) for water solutions in human body.

[pH aprēķini](#) cilvēka ķermenī ūdens šķīdumos.

21. [Surface Active Compounds \(SAC\)](#), membranes, Chilomicrons, VLDL, LDL, HDL in human [Lipids](#);

[Virsmas Aktīvas Vielās \(VAV\)](#), membrānas, hilomikroni, L_ZBL, ZBL, ABL cilvēka ķermenī [Lipīdi](#);

22. Fatty acid binding proteins **FABP** intracellular transport [FABPlipocalinsAS](#);

FABP taukskābes intracelulāri transportējošas olbaltumvielas [FABPlipocalinsS](#);

23. [Channales biological Membrane Potentials](#) the **H⁺, Na⁺, K⁺, HCO₃⁻** and **Cl⁻** ions and Chemiosmosis Mechanism for production of **ATP⁴⁻** in Mitochondria.

[Jonu kanālu membrānu potenciāli](#) bioloģiskā membrānā **H⁺, Na⁺, K⁺, HCO₃⁻** un **Cl⁻** un hemiosmoses mehānisms **ATP⁴⁻** producēšanai mitohondrijās.

24. ENZYME [Kinetics](#), Activity Factors E_a, A , $\exp(E_a/R/T)$ Human body has five 5 types complex ordered reactions versus chaos of non Enzymatic reactions.

ENZĪMU [kinētikas](#), aktivitātes faktori E_a, A , $\exp(E_a/R/T)$ Cilvēkā piecu veidu kompleksu reakciju norises kārtība pretstatā ne enzimatisku reakciju haosam.

25. Reactivity of [CATALASE](#) indispensable Prigogine attractor as peroxisomes engine for unsaturated cis double bond $>C=C<$ fatty acid elongation.

[KATALĀZES](#) reaktivitāte nepieciešams Prigožina atraktors kā peroksisomu dzinējs nepiesātināto cis dubult saites $>C=C<$ taukskābju pagarināšanai.

26. [Mechanism](#) of Enzyme governed Kinetics, Terms, Dynamics and Factors.

[Enzīmu](#) vadīto reakciju kinētikas mehānisms, jēdzieni, dinamika un faktori.

27. **Proteins** ([pdf](#)) Advances ([pdf](#)) Composite proteīns with carbohydrates, hemes, lipids, cell membranes and nucleic acids([pdf](#))

Olbaltumvielu ([pdf](#)) Studijas ([pdf](#)) Kompozīti olbaltumi ar ogļhidrātiem, hēmiem, līpīdiem, šūnu membrānām un nukleīnskābēm([pdf](#))

28. **Proteins** encoded by human genes [pdf](#).

Olbaltumvielas iekodētas cilvēka genomā [pdf](#).

29. [pdf](#) NUTRIENTS .

[pdf](#) DABAS VIELAS.

30. [pdf](#) Carbohydrates and Glucose .

[pdf](#) Ogļhidrāti un glikoze.

31. [pdf](#) Information molecules **DNA** and **RNA** .

[pdf](#) Informācijas molekulas **DNS** un **RNS** .

32. Glycoproteins [pdf](#), Chromoproteins, Nucleoproteins, [pdf](#) lipids transport (extra cellular): Lipoproteins, Lipocalins, Albumin lipids transport (intra cellular) START and other lipids binding proteins

Glikoproteīni [pdf](#), hromoproteīni, nukleoproteīni, [pdf](#) lipīdu transports (ekstra celulārs): lipoproteīni, lipokalīni, albumīns lipīdu transports (intra celulārs) START un citi lipīdu saistošie proteīni

33. Datu grāmatiņa [Data_bookSpring2015CTL](#) 01.02.2020.

Data book [Data_bookSpring2015CT](#) 01.02.2020.

34. Magnesium cations in aquaticum Brønsted equilibria - in general for a weak acid hydroxy complexes [MgOH26acdSM.htm](#) or [CaOH26acdSM.htm](#) or [NaOH6.html](#) or

[KOH6.html](#) or [AlOH63.html](#) or [CuOH24acdSM.htm](#) and as complex stability equilibria 05.05.2008.