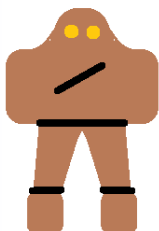




# HumMod – Golem Edition Human & Physiolibrary



Marek Mateják



# History

- 1972 – A.Guyton & col.: Overall circulation
- 1978 – N.Ikeda & col.: Body fluids
- from 1997 – J.Kofranek & col.: Physiolibrary
- 2005 – S.Andersen & col.: OSA
- 2008 – T.Coleman & col.: QHP 2008 beta 2
- 2010 – T.Coleman & col. : HumMod

Mozilla Firefox

Soubor Úpravy Zobrazit Historie Záložky Yahoo! Nástroje nápověda

[CO2](#), [Hemoglobin](#), [AcidBase](#), [ADH](#), [AirSupply](#), [Aldosterone](#), [AminoAcid](#), if ANESTHESIA then [Anesthesia](#), if not ANESTHESIA then [NoAnesthesia](#), if ANP then [DetailedANP](#), if not ANP then [BasicANP](#), [Bladder](#), [BloodVolume](#), [BloodIons](#), [Bone](#), [Brain](#), [CardiacCycle](#), [Catechols](#), [CellProtein](#), [Circulation](#), [CircyProtein](#), [CoronarySinus](#), [CPR](#), [Creatine](#), [Creatinine](#), [DailyPlanner](#), [Diagnosis](#), [Diet](#), [Drugs](#), [Electrolytes](#), [Environment](#), [EPO](#), [Estradiol](#), [Exercise](#), [Fat](#), [FattyAcid](#), [FSH](#), [GILumen](#), [GITract](#), [Glucagon](#), [Glucose](#), [Glycerol](#), [GnRH](#), [Gravity](#), [H2O](#), [hCG](#), [Heart](#), [HeartValves](#), [Heat](#), [Hemodialysis](#), [Hemorrhage](#), [HepaticFunction](#), [Hypothalamus](#), [Inhibin](#), [Infusions](#), [Insulin](#), [InsulinInjection](#), [IVDrip](#), [IVEpinephrineInjection](#), [Ketoacid](#), [Kidney](#), [Lactate](#), [LeftHeart](#), [LegMusclePump](#), [Leptin](#), [LH](#), [LipidDeposits](#), [Liver](#), [LiverMetabolism](#), [LowerExternalPressure](#), [Lungs](#), [Metabolism](#), [Morphology](#), [Nephrons](#), [Nerves](#), [O2](#), [OralH2OGlucoseLoad](#), [Organs](#), [Orthostatics](#), [Osmoles](#), [OtherTissue](#), [Pericardium](#), [Peritoneum](#), [Posture](#), [Progesterone](#), [Renin](#), [RespiratoryCenter](#), [RespiratoryMuscle](#), [RightHeart](#), [SequesteredBlood](#), [SkeletalMuscle](#), [Skin](#), [SplanchnicCirculation](#), [Sweat](#), [Testosterone](#), [ThyroidGland](#), [TiltTable](#), [TissueH2O](#), [Transfusion](#), [Triglyceride](#), [VascularCompartments](#), [Ventricles](#), [Water](#), if GENDER-FEMALE then [Ovaries](#), if GENDER-FEMALE then [Uterus](#), [Vasopressin](#), [Vasopressin2](#), [Vasopressin3](#), [Vasopressin4](#), [Vasopressin5](#), [Vasopressin6](#), [Vasopressin7](#), [Vasopressin8](#), [Vasopressin9](#), [Vasopressin10](#), [Vasopressin11](#), [Vasopressin12](#), [Vasopressin13](#), [Vasopressin14](#), [Vasopressin15](#), [Vasopressin16](#), [Vasopressin17](#), [Vasopressin18](#), [Vasopressin19](#), [Vasopressin20](#), [Vasopressin21](#), [Vasopressin22](#), [Vasopressin23](#), [Vasopressin24](#), [Vasopressin25](#), [Vasopressin26](#), [Vasopressin27](#), [Vasopressin28](#), [Vasopressin29](#), [Vasopressin30](#), [Vasopressin31](#), [Vasopressin32](#), [Vasopressin33](#), [Vasopressin34](#), [Vasopressin35](#), [Vasopressin36](#), [Vasopressin37](#), [Vasopressin38](#), [Vasopressin39](#), [Vasopressin40](#), [Vasopressin41](#), [Vasopressin42](#), [Vasopressin43](#), [Vasopressin44](#), [Vasopressin45](#), [Vasopressin46](#), [Vasopressin47](#), [Vasopressin48](#), [Vasopressin49](#), [Vasopressin50](#), [Vasopressin51](#), [Vasopressin52](#), [Vasopressin53](#), [Vasopressin54](#), [Vasopressin55](#), [Vasopressin56](#), [Vasopressin57](#), [Vasopressin58](#), [Vasopressin59](#), [Vasopressin60](#), [Vasopressin61](#), [Vasopressin62](#), [Vasopressin63](#), [Vasopressin64](#), [Vasopressin65](#), [Vasopressin66](#), [Vasopressin67](#), [Vasopressin68](#), [Vasopressin69](#), [Vasopressin70](#), [Vasopressin71](#), [Vasopressin72](#), [Vasopressin73](#), [Vasopressin74](#), [Vasopressin75](#), [Vasopressin76](#), [Vasopressin77](#), [Vasopressin78](#), [Vasopressin79](#), [Vasopressin80](#), [Vasopressin81](#), [Vasopressin82](#), [Vasopressin83](#), [Vasopressin84](#), [Vasopressin85](#), [Vasopressin86](#), [Vasopressin87](#), [Vasopressin88](#), [Vasopressin89](#), [Vasopressin90](#), [Vasopressin91](#), [Vasopressin92](#), [Vasopressin93](#), [Vasopressin94](#), [Vasopressin95](#), [Vasopressin96](#), [Vasopressin97](#), [Vasopressin98](#), [Vasopressin99](#), [Vasopressin100](#), [Vasopressin101](#), [Vasopressin102](#), [Vasopressin103](#), [Vasopressin104](#), [Vasopressin105](#), [Vasopressin106](#), [Vasopressin107](#), [Vasopressin108](#), [Vasopressin109](#), [Vasopressin110](#), [Vasopressin111](#), [Vasopressin112](#), [Vasopressin113](#), [Vasopressin114](#), [Vasopressin115](#), [Vasopressin116](#), [Vasopressin117](#), [Vasopressin118](#), [Vasopressin119](#), [Vasopressin120](#), [Vasopressin121](#), [Vasopressin122](#), [Vasopressin123](#), [Vasopressin124](#), [Vasopressin125](#), [Vasopressin126](#), [Vasopressin127](#), [Vasopressin128](#), [Vasopressin129](#), [Vasopressin130](#), [Vasopressin131](#), [Vasopressin132](#), [Vasopressin133](#), [Vasopressin134](#), [Vasopressin135](#), [Vasopressin136](#), [Vasopressin137](#), [Vasopressin138](#), [Vasopressin139](#), [Vasopressin140](#), [Vasopressin141](#), [Vasopressin142](#), [Vasopressin143](#), [Vasopressin144](#), [Vasopressin145](#), [Vasopressin146](#), [Vasopressin147](#), [Vasopressin148](#), [Vasopressin149](#), [Vasopressin150](#), [Vasopressin151](#), [Vasopressin152](#), [Vasopressin153](#), [Vasopressin154](#), [Vasopressin155](#), [Vasopressin156](#), [Vasopressin157](#), [Vasopressin158](#), [Vasopressin159](#), [Vasopressin160](#), [Vasopressin161](#), [Vasopressin162](#), [Vasopressin163](#), [Vasopressin164](#), [Vasopressin165](#), [Vasopressin166](#), [Vasopressin167](#), [Vasopressin168](#), [Vasopressin169](#), [Vasopressin170](#), [Vasopressin171](#), [Vasopressin172](#), [Vasopressin173](#), [Vasopressin174](#), [Vasopressin175](#), [Vasopressin176](#), [Vasopressin177](#), [Vasopressin178](#), [Vasopressin179](#), [Vasopressin180](#), [Vasopressin181](#), [Vasopressin182](#), [Vasopressin183](#), [Vasopressin184](#), [Vasopressin185](#), [Vasopressin186](#), [Vasopressin187](#), [Vasopressin188](#), [Vasopressin189](#), [Vasopressin190](#), [Vasopressin191](#), [Vasopressin192](#), [Vasopressin193](#), [Vasopressin194](#), [Vasopressin195](#), [Vasopressin196](#), [Vasopressin197](#), [Vasopressin198](#), [Vasopressin199](#), [Vasopressin200](#), [Vasopressin201](#), [Vasopressin202](#), [Vasopressin203](#), [Vasopressin204](#), [Vasopressin205](#), [Vasopressin206](#), [Vasopressin207](#), [Vasopressin208](#), [Vasopressin209](#), [Vasopressin210](#), [Vasopressin211](#), [Vasopressin212](#), [Vasopressin213](#), [Vasopressin214](#), [Vasopressin215](#), [Vasopressin216](#), [Vasopressin217](#), [Vasopressin218](#), [Vasopressin219](#), [Vasopressin220](#), [Vasopressin221](#), [Vasopressin222](#), [Vasopressin223](#), [Vasopressin224](#), [Vasopressin225](#), [Vasopressin226](#), [Vasopressin227](#), [Vasopressin228](#), [Vasopressin229](#), [Vasopressin230](#), [Vasopressin231](#), [Vasopressin232](#), [Vasopressin233](#), [Vasopressin234](#), [Vasopressin235](#), [Vasopressin236](#), [Vasopressin237](#), [Vasopressin238](#), [Vasopressin239](#), [Vasopressin240](#), [Vasopressin241](#), [Vasopressin242](#), [Vasopressin243](#), [Vasopressin244](#), [Vasopressin245](#), [Vasopressin246](#), [Vasopressin247](#), [Vasopressin248](#), [Vasopressin249](#), [Vasopressin250](#), [Vasopressin251](#), [Vasopressin252](#), [Vasopressin253](#), [Vasopressin254](#), [Vasopressin255](#), [Vasopressin256](#), [Vasopressin257](#), [Vasopressin258](#), [Vasopressin259](#), [Vasopressin260](#), [Vasopressin261](#), [Vasopressin262](#), [Vasopressin263](#), [Vasopressin264](#), [Vasopressin265](#), [Vasopressin266](#), [Vasopressin267](#), [Vasopressin268](#), [Vasopressin269](#), [Vasopressin270](#), [Vasopressin271](#), [Vasopressin272](#), [Vasopressin273](#), [Vasopressin274](#), [Vasopressin275](#), [Vasopressin276](#), [Vasopressin277](#), [Vasopressin278](#), [Vasopressin279](#), [Vasopressin280](#), [Vasopressin281](#), [Vasopressin282](#), [Vasopressin283](#), [Vasopressin284](#), [Vasopressin285](#), [Vasopressin286](#), [Vasopressin287](#), [Vasopressin288](#), [Vasopressin289](#), [Vasopressin290](#), [Vasopressin291](#), [Vasopressin292](#), [Vasopressin293](#), [Vasopressin294](#), [Vasopressin295](#), [Vasopressin296](#), [Vasopressin297](#), [Vasopressin298](#), [Vasopressin299](#), [Vasopressin300](#), [Vasopressin301](#), [Vasopressin302](#), [Vasopressin303](#), [Vasopressin304](#), [Vasopressin305](#), [Vasopressin306](#), [Vasopressin307](#), [Vasopressin308](#), [Vasopressin309](#), [Vasopressin310](#), [Vasopressin311](#), [Vasopressin312](#), [Vasopressin313](#), [Vasopressin314](#), [Vasopressin315](#), [Vasopressin316](#), [Vasopressin317](#), [Vasopressin318](#), [Vasopressin319](#), [Vasopressin320](#), [Vasopressin321](#), [Vasopressin322](#), [Vasopressin323](#), [Vasopressin324](#), [Vasopressin325](#), [Vasopressin326](#), [Vasopressin327](#), [Vasopressin328](#), [Vasopressin329](#), [Vasopressin330](#), [Vasopressin331](#), [Vasopressin332](#), [Vasopressin333](#), [Vasopressin334](#), [Vasopressin335](#), [Vasopressin336](#), [Vasopressin337](#), [Vasopressin338](#), [Vasopressin339](#), [Vasopressin340](#), [Vasopressin341](#), [Vasopressin342](#), [Vasopressin343](#), [Vasopressin344](#), [Vasopressin345](#), [Vasopressin346](#), [Vasopressin347](#), [Vasopressin348](#), [Vasopressin349](#), [Vasopressin350](#), [Vasopressin351](#), [Vasopressin352](#), [Vasopressin353](#), [Vasopressin354](#), [Vasopressin355](#), [Vasopressin356](#), [Vasopressin357](#), [Vasopressin358](#), [Vasopressin359](#), [Vasopressin360](#), [Vasopressin361](#), [Vasopressin362](#), [Vasopressin363](#), [Vasopressin364](#), [Vasopressin365](#), [Vasopressin366](#), [Vasopressin367](#), [Vasopressin368](#), [Vasopressin369](#), [Vasopressin370](#), [Vasopressin371](#), [Vasopressin372](#), [Vasopressin373](#), [Vasopressin374](#), [Vasopressin375](#), [Vasopressin376](#), [Vasopressin377](#), [Vasopressin378](#), [Vasopressin379](#), [Vasopressin380](#), [Vasopressin381](#), [Vasopressin382](#), [Vasopressin383](#), [Vasopressin384](#), [Vasopressin385](#), [Vasopressin386](#), [Vasopressin387](#), [Vasopressin388](#), [Vasopressin389](#), [Vasopressin390](#), [Vasopressin391](#), [Vasopressin392](#), [Vasopressin393](#), [Vasopressin394](#), [Vasopressin395](#), [Vasopressin396](#), [Vasopressin397](#), [Vasopressin398](#), [Vasopressin399](#), [Vasopressin400](#), [Vasopressin401](#), [Vasopressin402](#), [Vasopressin403](#), [Vasopressin404](#), [Vasopressin405](#), [Vasopressin406](#), [Vasopressin407](#), [Vasopressin408](#), [Vasopressin409](#), [Vasopressin410](#), [Vasopressin411](#), [Vasopressin412](#), [Vasopressin413](#), [Vasopressin414](#), [Vasopressin415](#), [Vasopressin416](#), [Vasopressin417](#), [Vasopressin418](#), [Vasopressin419](#), [Vasopressin420](#), [Vasopressin421](#), [Vasopressin422](#), [Vasopressin423](#), [Vasopressin424](#), [Vasopressin425](#), [Vasopressin426](#), [Vasopressin427](#), [Vasopressin428](#), [Vasopressin429](#), [Vasopressin430](#), [Vasopressin431](#), [Vasopressin432](#), [Vasopressin433](#), [Vasopressin434](#), [Vasopressin435](#), [Vasopressin436](#), [Vasopressin437](#), [Vasopressin438](#), [Vasopressin439](#), [Vasopressin440](#), [Vasopressin441](#), [Vasopressin442](#), [Vasopressin443](#), [Vasopressin444](#), [Vasopressin445](#), [Vasopressin446](#), [Vasopressin447](#), [Vasopressin448](#), [Vasopressin449](#), [Vasopressin450](#), [Vasopressin451](#), [Vasopressin452](#), [Vasopressin453](#), [Vasopressin454](#), [Vasopressin455](#), [Vasopressin456](#), [Vasopressin457](#), [Vasopressin458](#), [Vasopressin459](#), [Vasopressin460](#), [Vasopressin461](#), [Vasopressin462](#), [Vasopressin463](#), [Vasopressin464](#), [Vasopressin465](#), [Vasopressin466](#), [Vasopressin467](#), [Vasopressin468](#), [Vasopressin469](#), [Vasopressin470](#), [Vasopressin471](#), [Vasopressin472](#), [Vasopressin473](#), [Vasopressin474](#), [Vasopressin475](#), [Vasopressin476](#), [Vasopressin477](#), [Vasopressin478](#), [Vasopressin479](#), [Vasopressin480](#), [Vasopressin481](#), [Vasopressin482](#), [Vasopressin483](#), [Vasopressin484](#), [Vasopressin485](#), [Vasopressin486](#), [Vasopressin487](#), [Vasopressin488](#), [Vasopressin489](#), [Vasopressin490](#), [Vasopressin491](#), [Vasopressin492](#), [Vasopressin493](#), [Vasopressin494](#), [Vasopressin495](#), [Vasopressin496](#), [Vasopressin497](#), [Vasopressin498](#), [Vasopressin499](#), [Vasopressin500](#), [Vasopressin501](#), [Vasopressin502](#), [Vasopressin503](#), [Vasopressin504](#), [Vasopressin505](#), [Vasopressin506](#), [Vasopressin507](#), [Vasopressin508](#), [Vasopressin509](#), [Vasopressin510](#), [Vasopressin511](#), [Vasopressin512](#), [Vasopressin513](#), [Vasopressin514](#), [Vasopressin515](#), [Vasopressin516](#), [Vasopressin517](#), [Vasopressin518](#), [Vasopressin519](#), [Vasopressin520](#), [Vasopressin521](#), [Vasopressin522](#), [Vasopressin523](#), [Vasopressin524](#), [Vasopressin525](#), [Vasopressin526](#), [Vasopressin527](#), [Vasopressin528](#), [Vasopressin529](#), [Vasopressin530](#), [Vasopressin531](#), [Vasopressin532](#), [Vasopressin533](#), [Vasopressin534](#), [Vasopressin535](#), [Vasopressin536](#), [Vasopressin537](#), [Vasopressin538](#), [Vasopressin539](#), [Vasopressin540](#), [Vasopressin541](#), [Vasopressin542](#), [Vasopressin543](#), [Vasopressin544](#), [Vasopressin545](#), [Vasopressin546](#), [Vasopressin547](#), [Vasopressin548](#), [Vasopressin549](#), [Vasopressin550](#), [Vasopressin551](#), [Vasopressin552](#), [Vasopressin553](#), [Vasopressin554](#), [Vasopressin555](#), [Vasopressin556](#), [Vasopressin557](#), [Vasopressin558](#), [Vasopressin559](#), [Vasopressin560](#), [Vasopressin561](#), [Vasopressin562](#), [Vasopressin563](#), [Vasopressin564](#), [Vasopressin565](#), [Vasopressin566](#), [Vasopressin567](#), [Vasopressin568](#), [Vasopressin569](#), [Vasopressin570](#), [Vasopressin571](#), [Vasopressin572](#), [Vasopressin573](#), [Vasopressin574](#), [Vasopressin575](#), [Vasopressin576](#), [Vasopressin577](#), [Vasopressin578](#), [Vasopressin579](#), [Vasopressin580](#), [Vasopressin581](#), [Vasopressin582](#), [Vasopressin583](#), [Vasopressin584](#), [Vasopressin585](#), [Vasopressin586](#), [Vasopressin587](#), [Vasopressin588](#), [Vasopressin589](#), [Vasopressin590](#), [Vasopressin591](#), [Vasopressin592](#), [Vasopressin593](#), [Vasopressin594](#), [Vasopressin595](#), [Vasopressin596](#), [Vasopressin597](#), [Vasopressin598](#), [Vasopressin599](#), [Vasopressin600](#), [Vasopressin601](#), [Vasopressin602](#), [Vasopressin603](#), [Vasopressin604](#), [Vasopressin605](#), [Vasopressin606](#), [Vasopressin607](#), [Vasopressin608](#), [Vasopressin609](#), [Vasopressin610](#), [Vasopressin611](#), [Vasopressin612](#), [Vasopressin613](#), [Vasopressin614](#), [Vasopressin615](#), [Vasopressin616](#), [Vasopressin617](#), [Vasopressin618](#), [Vasopressin619](#), [Vasopressin620](#), [Vasopressin621](#), [Vasopressin622](#), [Vasopressin623](#), [Vasopressin624](#), [Vasopressin625](#), [Vasopressin626](#), [Vasopressin627](#), [Vasopressin628](#), [Vasopressin629](#), [Vasopressin630](#), [Vasopressin631](#), [Vasopressin632](#), [Vasopressin633](#), [Vasopressin634](#), [Vasopressin635](#), [Vasopressin636](#), [Vasopressin637](#), [Vasopressin638](#), [Vasopressin639](#), [Vasopressin640](#), [Vasopressin641](#), [Vasopressin642](#), [Vasopressin643](#), [Vasopressin644](#), [Vasopressin645](#), [Vasopressin646](#), [Vasopressin647](#), [Vasopressin648](#), [Vasopressin649](#), [Vasopressin650](#), [Vasopressin651](#), [Vasopressin652](#), [Vasopressin653](#), [Vasopressin654](#), [Vasopressin655](#), [Vasopressin656](#), [Vasopressin657](#), [Vasopressin658](#), [Vasopressin659](#), [Vasopressin660](#), [Vasopressin661](#), [Vasopressin662](#), [Vasopressin663](#), [Vasopressin664](#), [Vasopressin665](#), [Vasopressin666](#), [Vasopressin667](#), [Vasopressin668](#), [Vasopressin669](#), [Vasopressin670](#), [Vasopressin671](#), [Vasopressin672](#), [Vasopressin673](#), [Vasopressin674](#), [Vasopressin675](#), [Vasopressin676](#), [Vasopressin677](#), [Vasopressin678](#), [Vasopressin679](#), [Vasopressin680](#), [Vasopressin681](#), [Vasopressin682](#), [Vasopressin683](#), [Vasopressin684](#), [Vasopressin685](#), [Vasopressin686](#), [Vasopressin687](#), [Vasopressin688](#), [Vasopressin689](#), [Vasopressin690](#), [Vasopressin691](#), [Vasopressin692](#), [Vasopressin693](#), [Vasopressin694](#), [Vasopressin695](#), [Vasopressin696](#), [Vasopressin697](#), [Vasopressin698](#), [Vasopressin699](#), [Vasopressin700](#), [Vasopressin701](#), [Vasopressin702](#), [Vasopressin703](#), [Vasopressin704](#), [Vasopressin705](#), [Vasopressin706](#), [Vasopressin707](#), [Vasopressin708](#), [Vasopressin709](#), [Vasopressin710](#), [Vasopressin711](#), [Vasopressin712](#), [Vasopressin713](#), [Vasopressin714](#), [Vasopressin715](#), [Vasopressin716](#), [Vasopressin717](#), [Vasopressin718](#), [Vasopressin719](#), [Vasopressin720](#), [Vasopressin721](#), [Vasopressin722](#), [Vasopressin723](#), [Vasopressin724](#), [Vasopressin725](#), [Vasopressin726](#), [Vasopressin727](#), [Vasopressin728](#), [Vasopressin729](#), [Vasopressin730](#), [Vasopressin731](#), [Vasopressin732](#), [Vasopressin733](#), [Vasopressin734](#), [Vasopressin735](#), [Vasopressin736](#), [Vasopressin737](#), [Vasopressin738](#), [Vasopressin739](#), [Vasopressin740](#), [Vasopressin741](#), [Vasopressin742](#), [Vasopressin743](#), [Vasopressin744](#), [Vasopressin745](#), [Vasopressin746](#), [Vasopressin747](#), [Vasopressin748](#), [Vasopressin749](#), [Vasopressin750](#), [Vasopressin751](#), [Vasopressin752](#), [Vasopressin753](#), [Vasopressin754](#), [Vasopressin755](#), [Vasopressin756](#), [Vasopressin75](#)



# HumMod Golem Edition

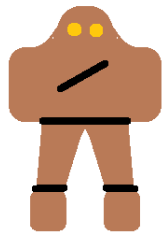
The screenshot displays the HumMod Golem Edition software interface. The main window, titled "HumMod\_GolemEdition - HumMod.HumMod\_GolemEdition - IDiagram", features a menu bar (File, Edit, Simulation, Plot, Animation, Commands, Window, Help) and a toolbar with various icons. On the left, a "Package Browser" pane shows a tree structure of packages, with "HumMod\_GolemEdition" selected under the "HumMod" folder. The central workspace contains a diagram with several components connected by blue lines: "nutrientsAndMet...", "water", "proteins", "CVS", "nerves", "hormones", "electrolytes", and "status". A "setup" icon is located at the bottom left of the diagram area. In the foreground, a "Dymola Messages" window is open, showing the following messages:

- Syntax Error
- Translation
- Dialog Error
- Simulation

neat.bradderHeat.bradder.neatmass

- The model has the same number of unknowns and equations: 94032
- Check of [HumMod.HumMod\\_GolemEdition](#) successful.
- WARNING: 33 warnings were issued

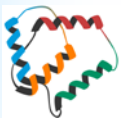
At the bottom right of the main window, there are buttons for "Modeling" and "Simulation".



# HumMod GolemEdition



CardioVascular



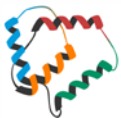
Metabolism



Heat



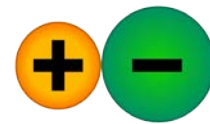
Water



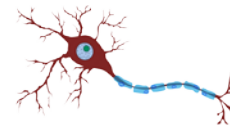
Proteins



Gases



Electrolytes



Nerves



Hormones



Status



# Physiolibrary

- Domains:
  - Hydraulic (mmHg, ml/min) **PressureFlow**
  - Chemical (mol/l, mol/min) **ConcentrationFlow**
  - Osmotic (mol/ml, ml/min) **Semipermeable**
  - Termoenergetic (K, kCal/min) **HeatFlow**
- Simple blocks:
  - Resistance, Accumulation, Pump, Outflow, Absorbtion, Chemical reaction ..



# Physiolibrary - new features

- Media extension:
  - **SimpleBlood** (ECMO modeling)  
O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, Hct, THox, Alb, Glb, PO<sub>4</sub>, DPG, FHbF, FMetHb, FCOHb
  - **BodyFluid** (more more complex)  
Na, Cl, K, Ca, Mg, SO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub>, Alb, DPG, Hb, Pr, AA, FA, Glu, Lac,  
AcAc, bHB, Org, ATP, O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, ...  
Renin, A<sub>2</sub>, Ald, EPO, ANP, Ins, Gcg, THP, Thx, Lpt, EPI, NE,  
Tst, Estradiol, gnRH, LH, Inh, FSH, Progesteron, HCG, ...
- Fluid extension:
  - ElasticCompartment, Membranes, ...



```
partial model SimpleBodyFluidCompartment2

  replaceable package Medium = Physiolibrary.Media.BodyFluid
  a;

  Modelica.Fluid.Interfaces.FluidPort_a port_a(redeclare package Medium = Medium)
  a;

  parameter Real initialVolume(unit="l")=1;
  parameter Real initialConcentrations[Medium.nS](each unit="mMol/l");
  parameter Real initialExtra[Medium.nC];
  parameter Real initialTemperature(unit="K")=273.15+37;
  parameter Real normalValences[Medium.nS](each unit="Eq/Mol");

  Real extra[Medium.nC];
  Real masses[Medium.nS](each unit="mg");
  Real waterVolume(unit="l");
  Real heat(unit="J");

  Real concentrations[Medium.nS](each unit="mmol/l");
  Real baseExcess(each unit="mEq/l");

  initial equation
    waterVolume = initialVolume;
    masses = (Medium.soluteMollarMass.*initialConcentrations*initialVolume);
    heat = initialTemperature*initialVolume*Medium.waterDensity*Medium.specificHeat;
    extra = initialExtra;
  equation
    der(waterVolume) = port_a.m_flow/Medium.waterDensity;
    der(masses) = port_a.m_flow*1000000*actualStream(port_a.Xi_outflow);
    der(heat) = port_a.m_flow*actualStream(port_a.h_outflow);
    der(extra) = port_a.m_flow*actualStream(port_a.C_outflow);

    port_a.Xi_outflow = (masses/1000000)./(waterVolume*Medium.waterDensity);
    port_a.h_outflow = heat/(waterVolume*Medium.waterDensity); // [J/kg]
    port_a.C_outflow = extra;

    concentrations = (masses./Medium.soluteMollarMass)/waterVolume;

    baseExcess = concentrations*normalValences;
  a;
end SimpleBodyFluidCompartment2;
```





# Physiolibrary BodyFluid example

```
model IsolatedPlasma
  extends SimpleBodyFluidCompartment2 (
    initialConcentrations=Medium.normalArterialPlasmaConcentrations,
    normalValences = Medium.normalPlasmaValences);
  a;
equation
  port_a.p = 0;
end IsolatedPlasma;
```



# Thank you for attention

Marek Mateják

[marek.matejak@lf1.cuni.cz](mailto:marek.matejak@lf1.cuni.cz)

