Рапопортовская теория генетического строения. Часть II.

С.Т.Захидов

Московский государственный университет им. М.В.Ломоносова,
Институт биологии развития им. Н.К.Кольцова РАН

Москва, 2010

Итак,
Генетика – не химия

Генетическое строение, воплотившее в себе два самостоятельно развитых интерьера – микрофизический и физико-химический – отличается от чисто молекулярной формации рядом важных, оригинальных особенностей.

И вот некоторые из них:

1. Как правило, линейные химические полимеры построены из одного того же, а реже из 2-3 видов мономерных остатков. Хромосомы – высоко гетерополимерны, т.к. состоят из 64 видов триплетов.
2. Химические тела могут сохранять свою природу в любом из трёх своих агрегатных состояний – жидком, твердом, газообразном, тогда как генетическое строение, выраженное в структуре нуклеопротеиновых генов и хромосом, не способно к фазовым переходам; генный субстрат – четвертое агрегатное состояние,
3. Генетическое строение воплощает уникальные генетические спектры преобразований в митозе и мейозе, генетические катализы, нуклеиновым кислотам чужды митоз, аутокатализ, при введении в клетку они остаются чуждыми генетическому ее аппарату, быстро распадаясь под влиянием ферментов на свободные нуклеотиды,
4. Гены, имеющие собственное материальное поле, способны взаимодействовать только с избранным классом химических молекул, обладающих могучим прогенетическим потенциалом, в то время как чистые химические нуклеиновые кислоты и белки вступают во взаимодействие со многими химическими телами, причем их реакции с мутагенами не подчинены прерывистой закономерности,
5. Ген обладает способностью к полному дублированию, с образованием новой устойчивой структуры, тогда как химические молекулы могут проявить лишь свойства катализа, всегда далекого от аутокатализа в генетическом смысле.

6. Внутригенная и внутрихромосомная нуклеопротеиновая конъюгации устойчивы и нечувствительны к крупным сдвигам pH, тогда как химический нуклеопротеиновый конъюгат распадается на составные части при критическом значении pH раствора.

7. Хромосома устойчивее к химическим воздействиям, чем НК.

8. И хотя химические и генетические тела имеют одинаковый состав, базис их неравенства в том, что они обладают разными формами энергии; химические атомы и молекулы не способны создавать новые атомы и молекулы из неатомных материалов, а генетические атомы могут; химическая номенклатура не описывает гены и хромосомы,

9. Для генетического состояния характерно резкое повышение упорядоченности, возможное в химии при температуре абсолютного нуля; сочетание такого рекорда упорядоченности с температурой в среднем на 300ºС выше абсолютного нуля открывает проявлений, невозможных для химических тел – новые формы стационарности и аутокаталитическое созидание; стационарность микрогенетического ансамбля обеспечивает более высокий уровень производительности процессов генетического аутокатализа*,

* - согласно теореме Пригожина-Гленсдорфа о минимуме производства энтропии, производство энтропии в системах, находящихся в стационарном, достаточно близком к равновесному состоянии, минимально

10. Способность генов аутокатализа, повторять себя в потомстве через огромное количество поколений и в каждой генерации служить источником формирования специфических ферментов указывает на своеобразную броню, защищающую их от возмущений, при которых теряют стабильность и функционально деформируются химические и микрофизические тела;
11. Генетическое строение, которое свободно от какого-либо собственного обмена веществ, очень снижает тем самым свою энтропию. В генетическом состоянии господствует дезэнтропийность генетической структуры.
12. Химические полимеры отличаются высокими показателями энтропии, а хромосомы крайне близки к нулевой энтропии
13. Молекулярная структура не располагает стационарностью. Полимерные химические формы несопоставимо легче переходят от упорядоченных конфигураций к неупорядоченным.
14. Химические процессы, в конце концов, приводят к равновесию и образованию продуктов с равновесной структурной организацией - стабильных молекул, полимеров, кристаллов.

15. Физико-химической дискретности (генетическому строению) чужда присущая физическим атомам способность поглощать и эмитировать известный набор квантовых и электронных эквивалентов и построения спектра по типу атомного или ядерного; если бы физико-химическая дискретность принимало бы участие в абсорбции или излучении энергии, то было бы невозможно поддерживать при Т=300К замечательную упорядоченность и стационарные проявления генетическому состоянию; единственным исключением являются вращательный и колебательный спектры движения атомов и радикалов в составе генетических нуклеотидов и аминокислот, занятые поглощением и излучением инфракрасных спектров.

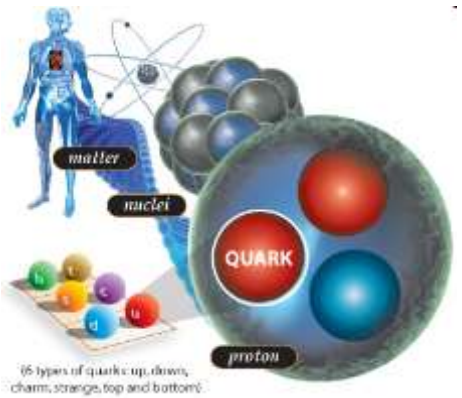
16. Генный аппарат обеспечивает наследственность, а также осуществляет огромную деятельность в процессе онтогенеза и обмена веществ; нуклеиновые кислоты этого делать не умеют. НК нигде не показали возможность наблюдать в эксперименте спонтанный переход в генетическую форму.

17. Полные наборы нуклеотидов и аминокислот, взятых в химическом состоянии, не переходят сами в генное состояние и химические обработки не сообщают им генетических свойств.

18. Ген в организме реагирует исключительно с ограниченным набором химических мутагенов, а нуклеиновые кислоты вступают во взаимодействия с сотнями видов молекул, совершенно лишенных мутагенной активности.

19. Из статистической физики макромолекул мы знаем, что наличие цепной структуры порождает, в частности, ограничение на независимое перемещение мономеров, благодаря наличию химических связей. В то же время в генетическом строении возможны перемещения целых групп нуклеотидов, так называемых транспозонов; взаимодействие между нуклеотидами (мономерами) в молекуле ДНК совершенно не похоже на взаимодействие их в хромосоме.

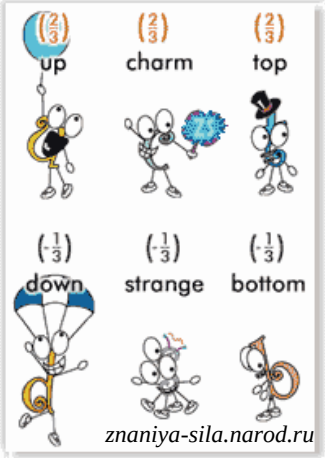
Сопоставление двух систем дискретности путем проекции генетического строения на физическую кварковую прерывность дало новые доказательства в пользу теории генетической дискретности (атомистики).



Американский физик, автор теории кварков, лауреат Нобелевской премии **М.Гелл-Манн** (1995) сравнил мир кварков и мир блуждающего в ночи ягуара и обнаружил много общего между этими двумя мирами - простым и сложным. Согласно М.Гелл-Манну, кварки как бы призваны символизировать базисные физические законы, которые управляют универсумом и всем веществом в нем..., а ягуар означает сложность окружающего нас мира, в особенности то, как мир проявляет себя в сложных адаптивных системах.

Однако несколькими годами раньше **И.А.Рапопорт** (1991) путем проекции генетического строения на физическую кварковую прерывность впервые указал на подобие трех нуклеотидов в триплете и трех кварков в барионе.

В свою очередь, **А.П.Руденко**, считавший индивидуальные элементарные открытые каталитические системы (ЭОКС) существенным типом объектов в химии, которые способны к химической эволюции, завершаемой возникновением жизни, постулировал, что ЭОКС все более приближается к поведению живых организмов.

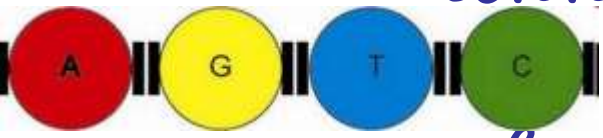


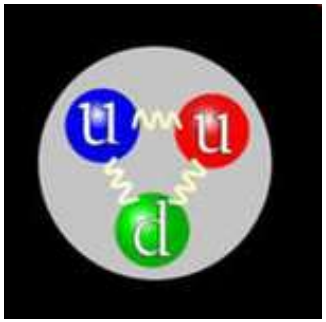
Напомню: в 1964 году ***М.Гелл-Манн и Дж.Цвейг*** независимо друг от друга выдвинули гипотезу, что адроны (барионы и мезоны) построены из специфических субъединиц – трех фундаментальных точечных, бесструктурных объектов (триплетов), названных впоследствии кварками. Кварки не существуют в свободном состоянии, они прочно связаны в элементарных частицах. В дальнейшем гипотеза получила многочисленные косвенные экспериментальные подтверждения. В частности, было показано, что рассеяние на протоне идет так, как будто протон состоит из трех бесконечно малых центров.

Поразительно, но примерно в то же время ***Рапопорт*** в «Микрогенетике» (1965) постулировал, что материя элементарной частицы необычайно конденсирована, а значит нельзя обойтись без собственной внутренней организации и что внутренняя композиция элементарной частицы, лежащая на самом дне всех относительно нее высших форм стационарности, охраняется электрическими зарядами (электрон, протон) или нейтральностью (нейтрон), не позволяющими проникнуть в них. Следует отметить и третий охранительный барьер - это отсутствие инертной массы или ее редукция. Элементарным частицам удается надежно скрывать свое содержание….. Микрофизика не раскрывает её богатый и сложный комплект физико-химических проявлений.

Рапопорт писал о необходимости развития новой теоретической концепции, а с ней и экспериментального познания, посвященных онтофизической структуре материала элементарной частицы. Есть предпосылки, указывающие на возможность существования онтометрической структуры элементарной частицы даже в том случае, если бы опытное исследование не раскрыло её признаков. Трудность раскрытия качественной метрики (онтометрики) элементарной частицы связана с чрезвычайно плотной и трудно поддающейся индивидуальному измерению внутренней материальной укладки….. И пока не создан экспериментальный аппарат, позволяющий анализировать онтологическую структуру ЭЧ.

Параллели, которые были установлены между генными нуклеотидами с триплетами и кварками с барионами:





- **Подобие генетических нуклеотидов в составе триплетов и кварков в барионах.**
- **Подобие наборов четырех внутригенных нуклеотидов и четырех кварков.**
- **Подобие между двумя видами взаимодействия в нуклеотидах и кварках.**
- **Подобие между структурой кварка и нуклеотидной структурой по спину.**

europe.bestforums.org/viewt
www.physorg.

- **Подобие между электрическим зарядом кварка и дипольным моментом генетического нуклеотида.**

- **Подобие включенного состояния (confinment) во внутрибарионовом, внутритриплетном, внутригенном и внутрихромосомном положениях.**

- **Подобие между кварками и внутригенными нуклеотидами по недоступности их анализу с помощью спектральных устройств.**

- **Подобие между хромосомами и хромосомоподобными элементами, наблюдаемыми при рождении кварка (или глюона).**

- **Подобие между отсутствием свободных кварков и свободных генетических нуклеотидов.**

- **Подобие между квантовыми числами и триплетными квантовыми числами в генетических триплетах.**

- **Подобие квантовых чисел, определяющих индивидуальность кварков и генетических нуклеотидов.**

- **Подобие полноты выхода генетических триплетов и барионов, достигаемое в различных пределах, в связи с гетерогенностью чередования триплетов в генах.**

- **Подобие квантовой интеграции в цветных барионах и генетических триплетах.**

- **Подобие преобразования внутригенных нуклеотидов и кварков в составе барионов вне зависимости от их массы.**

- **Приближенное родство между генетическими нуклеотидами и кварками.**

- **Подобие положения глюонов в системе кварков и генетической нуклеопротеиновой системы.**

“В пользу использованного приема сопоставления, – пишет Рапопорт, – говорит применение в разных областях квантовой физики близких идей и родственного аппарата”.

Так, например, модель оболочечного строения атома очень часто переносят на атомное ядро, представляющее собой также сложную квантовомеханическую систему, состоящую из протонов и нейтронов. Рапопорт был убежден, что будут найдены и другие образцы подобия между объектами физического и генетического микромира, не менее убедительные, чем найдены между кварками и нуклеотидами. Однако и приведенные сопоставления дают богатейший материал для теории генетической прерывности.

Итак, в генетической системе обнаруживаются те же закономерности, что и в физическом квантовом мире:

атомизм, высокая упорядоченность дискретных единиц, их делимость на другие порядки прерывности, скачкообразность переходов из одного состояния в другое

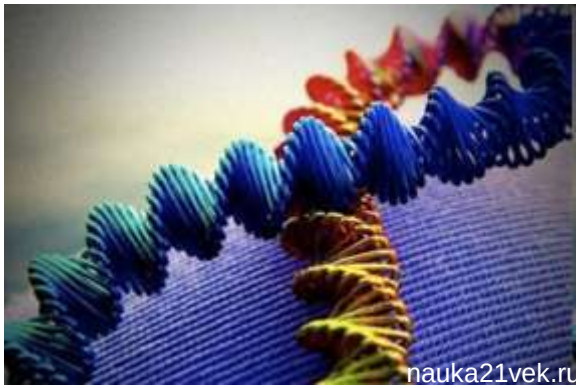
Современная генетическая атомистика как конкретное учение о строении и свойствах органической наследственной материи, не ограничивается простым постулированием ее квантовой природы, но рассматривает ее слагающие дискретные единицы как качественно разные узлы, подлежащие дальнейшему анализу.

Современные исследования, развернутые на базе молекулярной биологии и рапопортовского химического мутагенеза, приближают нас к пониманию реального механизма наследственности, который, по убеждению *Э.Шредингера*, тесно связан с квантовой теорией и даже опирается на нее.

химия

или

генетика

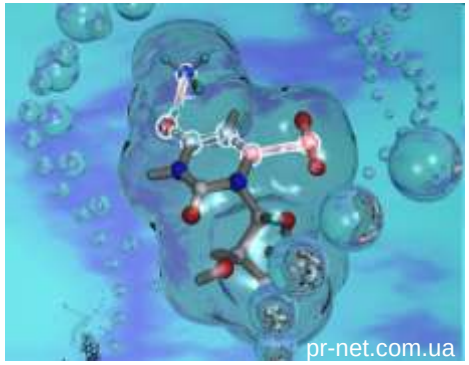


Многие современные ученые, занимающиеся эволюционными синергетическими проблемами, продолжают упорно думать, что предбиологическая фаза - это химия, из нее будто бы возникли сложные, совершенные и, несомненно, самые антиэнтропийные формы жизни.

Так, ранее **И.Пригожин**, в частности, утверждал, что живые организмы в определенной степени можно рассматривать как открытые химические и физические системы.

Правда, позже он уже сетовал, что трудно понять переход от "химической" истории, когда отдельные молекулы синтезируются и распадаются, к "биологической" истории, когда многообразие путей химических реакций становится решающим образом взаимосвязанным в процессе сохранения новой индивидуальной сущности.

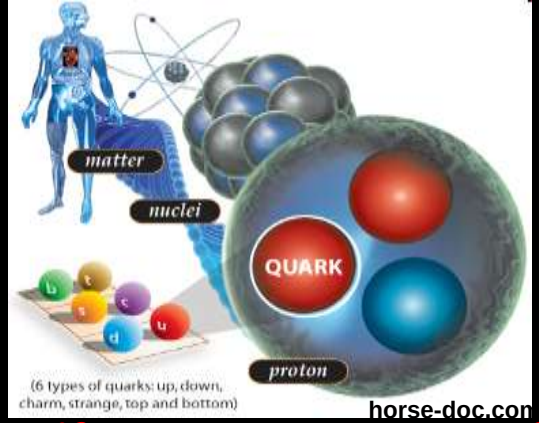
И откуда возникает биологическая информация.



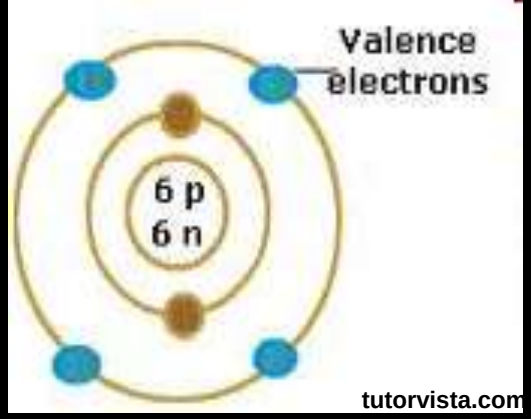
Действительно, трудно понять, если не знать, что между химическим субстратом и биологическим миром лежит самая мощная система созидания - дискретный аппарат наследственности, новая система статистики генетической природы, она, хотя и открытая, но отличается от других открытых систем термодинамики тем, что наделена стационарностью, нулевым уровнем.

«Именно генетика, оторвавшись от химии и заняв уникальное положение в системе природных атомизмов, создала вокруг себя привилегированную протоплазматическую среду с хорошо организованными физико-химическими формами, базирующимися на сниженном уровне энтропии по сравнению с чисто химическими полимерами, которые очень легко переходят от состояний упорядоченных к состояниям неупорядоченным. Генетика дала возможность существовать биологическим формам».

Она – **генетика** – сделала переход от неживой природы к живой не резким

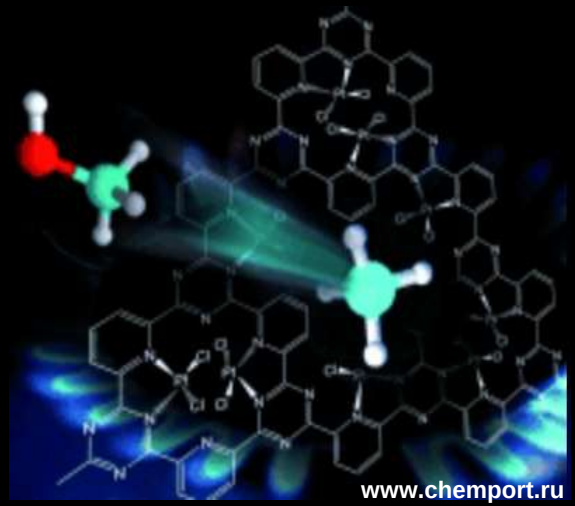


horse-doc.com

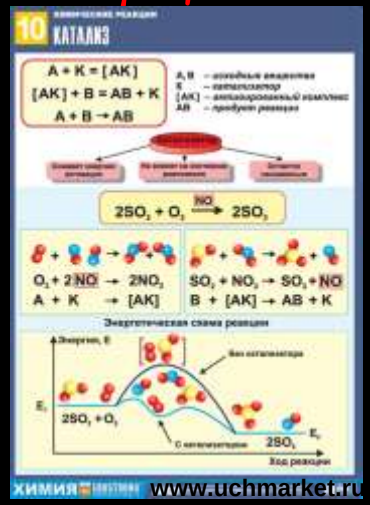


tutorvista.com

Правда, химия передала генетике дискретные микрофизические формы – кварки и нуклоны, валентные электроны и атомы, а также эстафету каталитических форм.



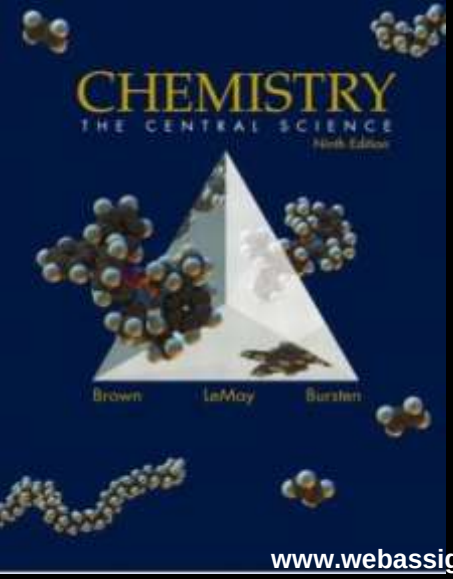
www.chemport.ru



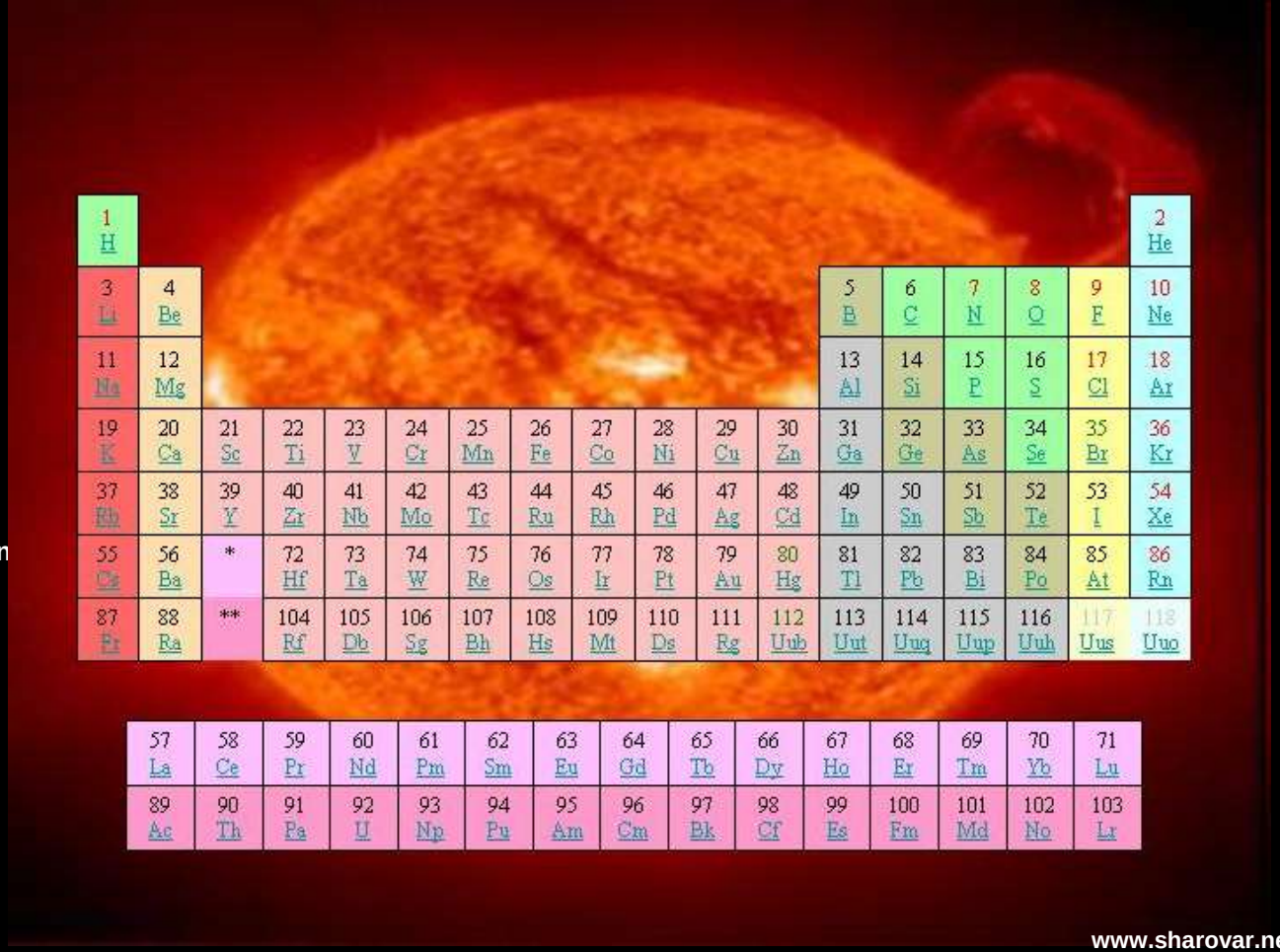
www.uchmarket.ru

Тем не менее химия не достигает высот собственного молекулярного атомизма,

потому что все процессы и явления в ней остаются верными II началу термодинамики



www.webassign.n



www.sharovar.net

Другими словами, в системе природных (поли)атомизмов не нашлось места химии.

Рапопорт: ”….химия, которая представляет самостоятельный мир, и возникшая на фундаменте микрофизического атомизма, не приобретает атомарных рамок в силу того факта, что все химические процессы увеличивают производство молекулярной энтропии, перекрывающей весь температурный диапазон активных взаимодействий, а все химические полимеры легко переходят от упорядоченных конфигураций к неупорядоченным, что, в общем, и помешало им приобрести “собственную полимолекулярную атомную форму”.

Замечательным исключением, вероятно, являются самоорганизующиеся элементарные открытые каталитические системы (ЭОКС), которые обладают сравнительно высокой стационарной устойчивостью и представляют собой индивидуальные, функционально неделимые квантовые объекты. И здесь они более всего могут быть сопоставлены с упорядоченными генными катализаторами.

Профессор Московского университета **А.П.Руденко**, развивавший концепцию самоорганизующихся элементарных открытых каталитических систем (ЭОКС), лежащую в основе эволюционного катализа, считал, что эти особые неравновесные объекты в химии способны к прогрессивной эволюции, приводящей к возникновению жизни.

По мнению **Александра Прокопьевича**, при переходе от неживых ЭОКС к первичным живым организмам наибольший вклад вносит формирование новых свойств и функций при преодолении так называемых кинетических пределов – температурного и концентрационного характеров. И только после их преодоления формируются свойства пространственной редупликации индивидуальных ЭОКС и происходит их переход к нулевой биологической эволюции.

В более развернутом виде И.А.Рапопорт постулировал:

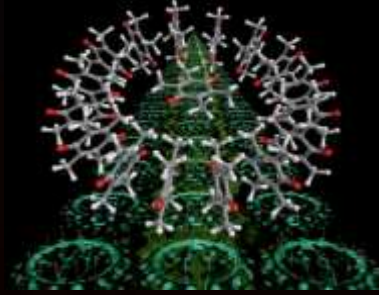
"Внутри химической формы есть ведущие параметры, не позволяющие навсегда замкнуть в химическом состоянии малые новые пики материальных проявлений. По этой причине, хотя нет примеров самопроизвольного развертывания из химии автономного нового комплекса дискретных измерений, такая вероятность все-таки есть. Она требует, однако, очень многого и включает реализацию собственно атомного набора измерений".

Вообще, ...“химия есть материал, из которого складываются сначала виртуальные, а затем устойчивые гены и протоплазма.

Возможность занять нулевой уровень сначала на виртуальном уровне, а затем прочно закрепиться на нем, обеспечивается сильным сочетанием ряда операторов: химического квантования, химического катализа, химического полиморфизма, химической конъюгации, линейной полимерности и некоторых других типов химической формы”.

Итак, в генетике «химическая история» становится предысторией биологии

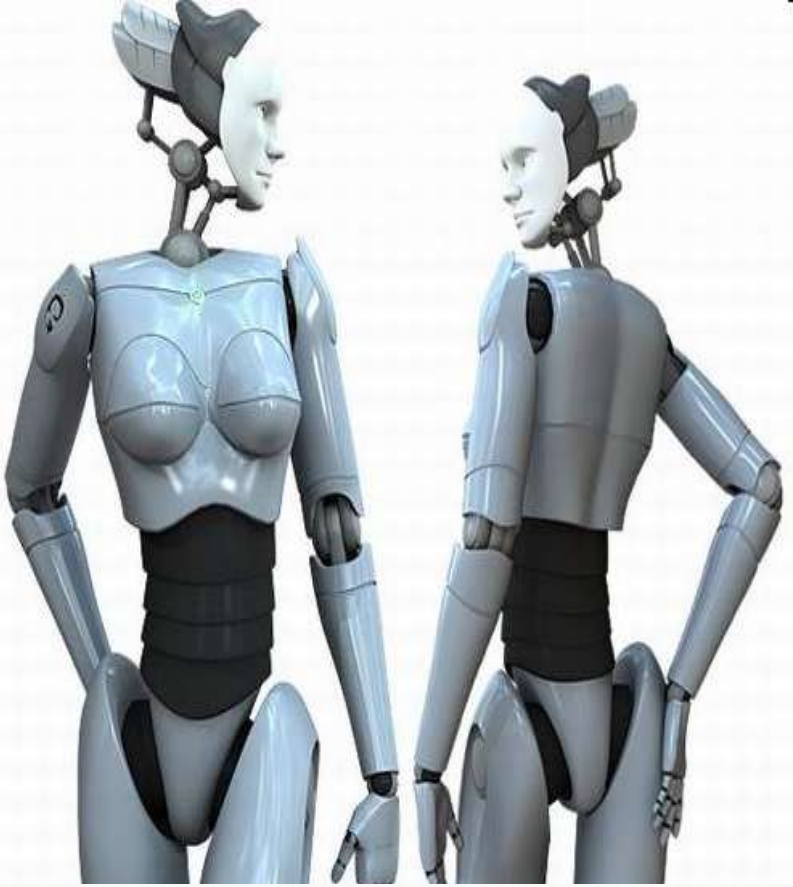
www.home-edu.r
gamer.ru



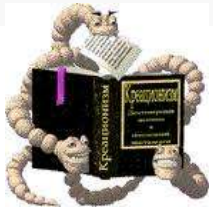
И.А.Рапопорт и А.П.Руденко единодушны, считая, что хаотическая, энтропийная составляющая в молекулярном (каталитическом) мире весьма преувеличена.

www.razgovoriu

Действительно, как бы там ни было, но "...химический катализ увеличивает вероятность возникновения новой нехимической стихии с новым и богатым элементарным атомизмом, “…. новыми энергетическими формами с перспективой неизбежного рождения нового природного строения и, как следствие, новой дезэнтропической стихии”.



Между тем нельзя исключить, что в системе химического катализа уже могут быть рассеяны предвестники нового атомизма, или он уже существует нацело. И тогда законно ожидать в будущем возникновение зачатков (ростков) новых высокоорганизованных живых форм, которые пока еще недоступны нашему воображению.



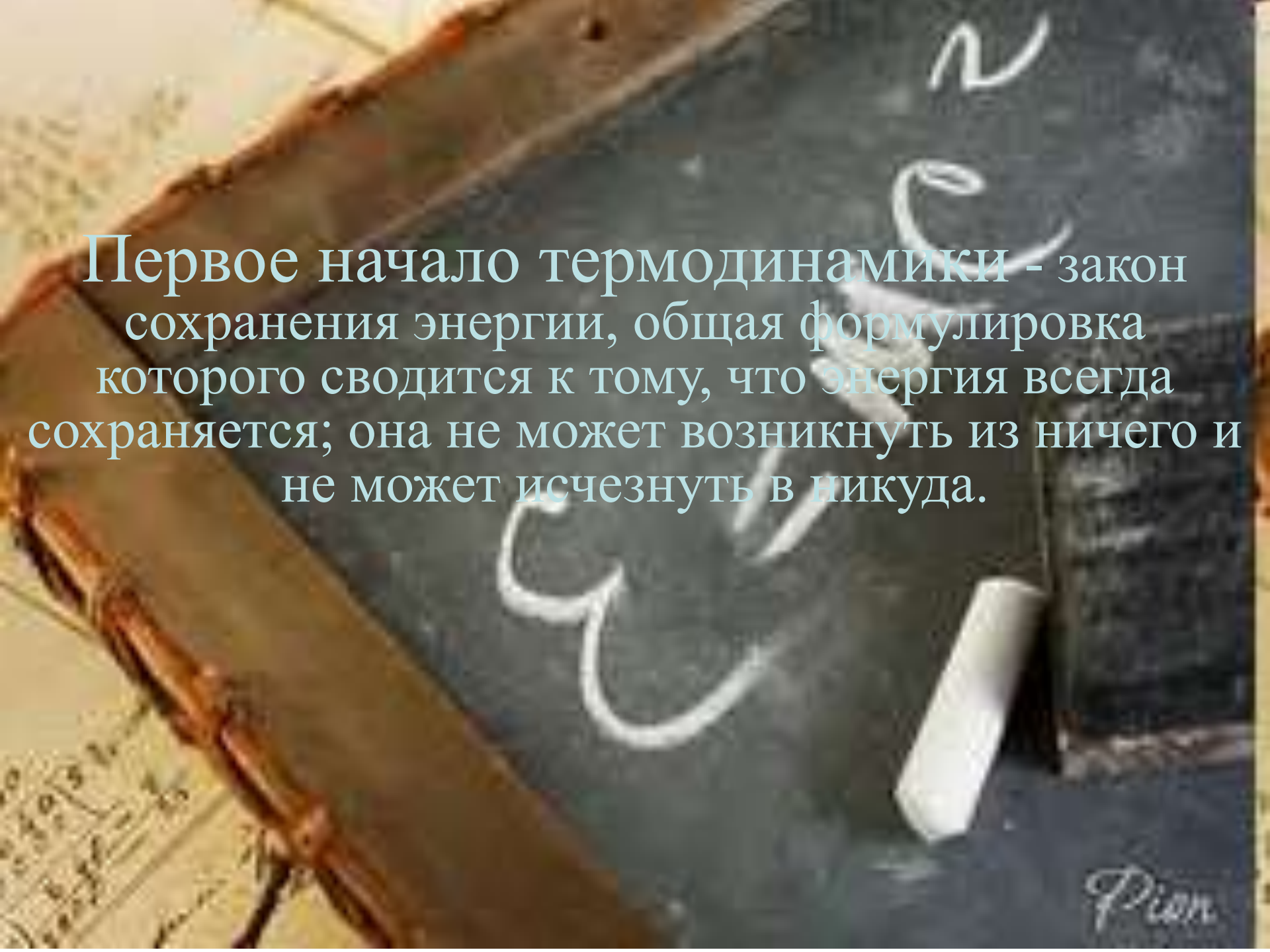
homshevg.ru
www.htgid.r
sivatherium.naroc

«Смерть всегда наступает из-за недостатка тепла».

Аристотель

Классическая феноменологическая термодинамика, основанная Р.Клаузиусом в 1854 году, базируется на постулатах.

До настоящего времени она включала в себя три основных начала (или принципа).



Первое начало термодинамики - закон сохранения энергии, общая формулировка которого сводится к тому, что энергия всегда сохраняется; она не может возникнуть из ничего и не может исчезнуть в никуда.

Второе начало термодинамики - общий закон природы. Он гласит, что все естественно протекающие процессы в природе порождают рост энтропии, которому соответствует равномерное распределение тепла и выравнивание температур.

Больцман дал статистическую интерпретацию II началу термодинамики. Он установил, что энтропия системы (S) может быть использована для характеристики термодинамической вероятности (W) состояния такой системы. Связь между этими двумя переменными он выразил формулой: **S= K ln W.**

Обычно этот закон интерпретируется как тенденция к возрастанию разупорядоченности. Другими словами, все системы Вселенной необратимо эволюционируют в направлении хаоса, разрушения, распада

ww.maxihayat.n

Третье начало термодинамики(тепловая теорема Нернста-Планка) постулирует: любая система, достигшая температуры абсолютного нуля (T= 0K), имеет энтропию, равную нулю (S=0).

При температуре - 273°C возникает тенденция к исчезновению физической активности веществ, тепло будет исчерпано и все молекулы остановятся. Наступит полный порядок в системе.

BBC 4

nexialinstitute.c

evreimir.c

ЧТО ТАКОЕ ЭНТРОПИЯ?

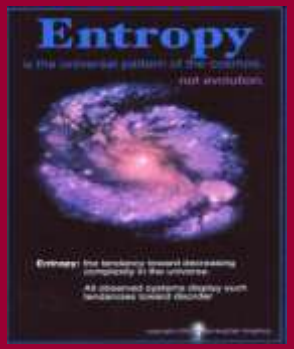
энергия, энергия и еще раз энергия

(И.Р.Пригожин)

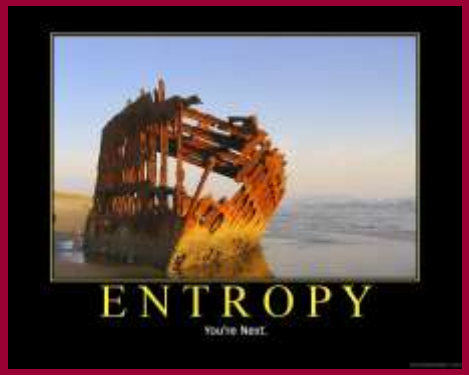
www.emjc3.com/entropy.htm

www.photosight.ru

«…..часть внутренней энергии системы, которая необратимо, равномерно рассеялась (диссипировала), деградировала в форме тепла, представляющего собой ансамбль незаметных, быстрых, беспорядочных, неправильных движений отдельных молекул; Энергия, которая обесценилась, потеряла качество (действие), потенциал, необходимый для возвращения системы в начальное состояние, энергия, которая не может быть использована для совершения работы при неизменной температуре; термодинамическая функция, которая описывает стремление системы к равновесному, успокоенному состоянию; средство, с помощью которого измеряется количество беспорядка в системе, степень разрушения начальной организованной структуры….».



www.fantasticfiction.co.uk



sovet.passion.ru

- размешанность (Гиббс),

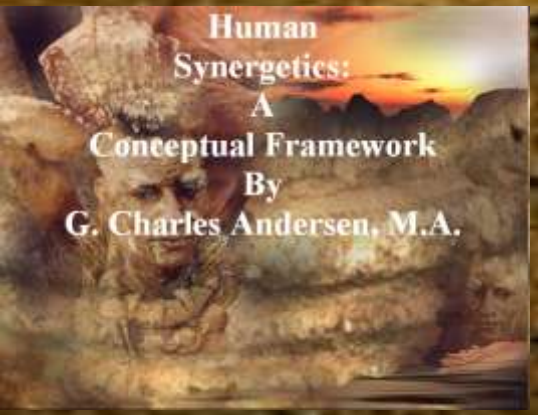
plus.maths.org.uk/

ru-ru.facebook.com

- неопределенность (Шеннон),

www.astroavia-watch.com

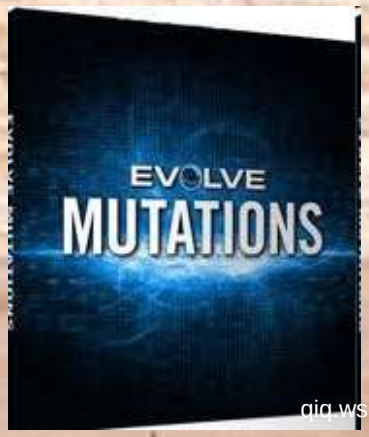
-стрелка, отмеряющая время (эддингтон)



В закрытьи глаз, в покое р
Тайник движенья непочат
О.Мандельштам

SYNERGETICS
COMPETENCY DRIVEN KNOWLEDGE
blog.triphp.com

Синергетические теории дают нам новые представления об энтропии как реальном, могущественном факторе, действующем во всех уголках материального мира, напоминают,
что энтропия не может быть "фигурой умолчания, а тем более огульного отрицания", а должна стать предметом глубокого анализа, что понятие энтропии применимо к широкому кругу явлений, процессов, систем, ко всем формам энергии, в том числе и абстрактным.
Энтропия - это не только непроизводительные, необратимые потери энергии, отклонения от закономерных норм, но и фактор, способствующий упорядочению и совершенствованию сложных систем, их эволюции и развитию



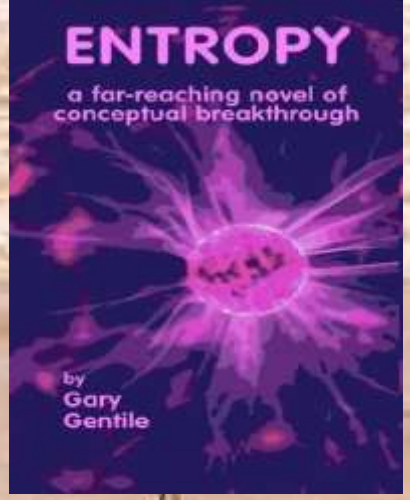
qiq.ws

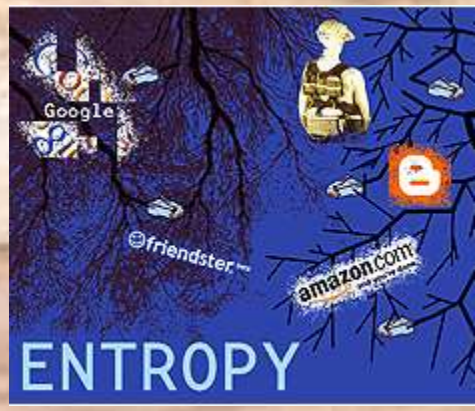
pc.og

Рапопорт полагал, что термодинамическая роль мутаций как энтропийной силы, не сводится только к деградации генов и хромосом до химического, молекулярного уровня. Напротив, мутационные изменения чаще всего порождают в микрогенетическом аппарате мощный дезэнтропический потенциал, так называемую положительную флуктуацию. Иначе говоря, в совокупной энтропии всегда есть место дезэнтропическому фактору, более сильному, чем перемены, поддерживающие эталон II начала термодинамики.

Эти очень важные для науки положения, сформулированные крупнейшим ученым современности, находятся в полном соответствии с одним из главных фундаментальных положений в современной теории самоорганизации или теории сложных систем, а именно: возрастание энтропии больше не синоним потерь, а хаос больше не синоним беспорядка, деструкции системы и её гибели.

tolletb.free.fr





Итак, многие современные ученые единодушны, считая, что *Энтропия* играет определенную положительную роль в формировании концепции организации, упорядоченности, случайности.

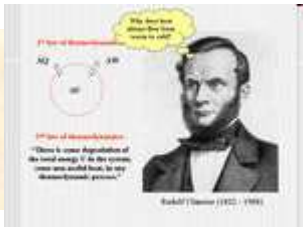
Благодаря *энтропии* нащупывается путь к сущности организации материи.

***Энтропия* неизбежна для всякого естественнонаучного мировоззрения, она играет важную роль в развитии науки и лучше других теоретических концепций объединяет и объясняет экспериментальный материал.**

Согласно одной из точек зрения, существующей в литературе, «…именно *энтропия* лежит в основе общесистемного подхода к явлениям, что позволяет сопоставлять то, что казалось несопоставимым в силу множества частных различий, мешающих видеть за деревьями лес».

Термодинамическая теория энтропии Клаузиуса

(поток бесполезно рассеиваемой энергии, некомпенсированной теплоты необратимого процесса)



Вероятностная теория энтропии Больцмана и Планка

(гипотеза «элементарного беспорядка»)

Информационная теория энтропии Сциларда и Шеннона

(неопределенность, связанная с появлением некоторого события)

Динамическая теория энтропии Колмогорова

(отклонение траектории от заданного направления)

Генетическая (мутационная)теория энтропии Рапопорта

(показатель неупорядоченности в генах и хромосомах, выражается в частотах мутаций)

Четвертый закон термодинамики. Неоформленная вершина.

Лауреат Нобелевской премии, немецкий физик-химик и крупнейший организатор науки Вильгельм Оствальд:

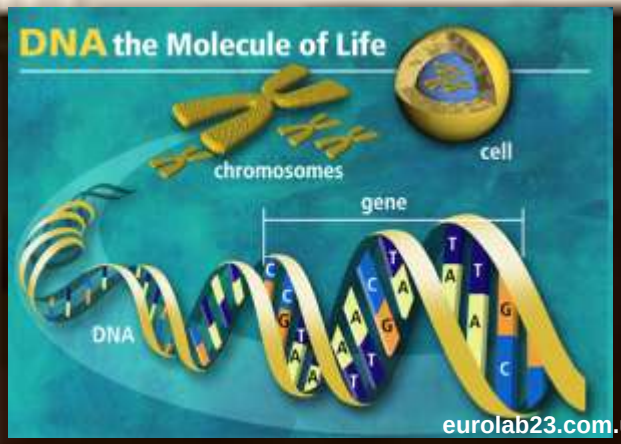
«В будущем будет открыт всеобъемлющий биологический закон, который по его важности можно будет поставить рядом с обоими законами термодинамики, тогда можно будет создать "биологическую" философию подобно тому, как теперь создать философию энергетическую. На ось созданного всеобъемлющего биологического закона можно будет нанизать все богатство и разнообразие содержания науки о жизни».

Австрийский физик, отец квантовой механики, лауреат Нобелевской премии Эрвин Шредингер

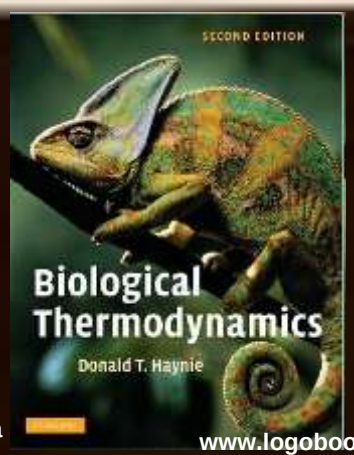
«Мы должны ожидать, что в живом веществе преобладает новый тип физического закона».

В рапопортовской «Микрогенетике» впервые было показано термодинамическое своеобразие микрогенетического аппарата, господство в нем порядка, исключающего возможность таких преобразований, которые свойственны химическим веществам, для которых, как известно, высокая упорядоченность возможна только при t абсолютного нуля.

lit.lib.ru



eurolab23.com.ua



www.logobook.ru

jetcoresra.magix.net

Впервые было постулировано:

«Термодинамика генома – самостоятельный закон термодинамики….

По всем признакам микрогенетическая субстанция отобразила квинтэссенцию биологической термодинамики, устанавливая фактически четвертый термодинамический закон, интуитивно ожидавшийся по беспримерной упорядоченности не только генетических, но и морфологических, физиологических явлений».

lit.lib.ru

Некоторые основные термодинамические положения рапопортовской теории генетического строения:

lit.lib.ru

1. В физике известны три нулевых (стационарных) состояния:

а) движение элементарных частиц на орбитах в очень широком диапазоне температур, причем даже самых жестких термических условиях,

б) тепловая теорема (закон) Нернста, согласно которой вблизи точки Кельвина (-273°С) все молекулы полностью теряют подвижность и в микросистемах нет никаких энергетических проявлений,

в) состояние дискретного микрогенетического аппарата, способного сохранять стационарность в условиях, где это для других молекулярных тел невозможно; генетическим телам приписывается свойство сохранять замечательную упорядоченность и настоящее существование в температурном диапазоне и сопротивляться своему уничтожению, в то время как нуклеиновые кислоты в тех же условиях отмечены значительной величиной энтропии.

Нулевое состояние автоматически определяет нулевую энтропию генной структуры. Система не может перейти в состояние с энергией меньшей нулевой энергии без изменения структуры системы. Генетические нуклеотиды не могут перейти в состояние ниже самих себя, иначе они превратятся в химическую структуру, поэтому нуклеотиды находятся на нулевом уровне.

2. В микрогенетическом материале почти всех живых форм наблюдается один и тот же чрезвычайно жесткий стандарт состава ансамбля аминокислот и нуклеотидов. Этот лимитированный набор структурных членов остается почти неизменным в течение всей продолжительной истории развития живого. Нулевая энтропия, которая поддерживается лишь в триплетах и нуклеотидах, находящихся внутри генов, далеко превосходит по упорядоченности все без исключения молекулы. Свободные нуклеотиды и триплеты поэтому не могут без участия матрицы, создать генную структуру, хотя это однажды произошло или изредка происходит в спонтанном порядке.

Генные и фермионовые системы наделены стационарностью. Участвующие в аутокатализе тела в условиях диапазона нормальных физиологических температур на несколько сот градусов выше абсолютного нуля по энтропии не отличаются от нулевого состояния фермионов. Сравнение именно со свойствами фермионов нулевого уровня, а не с объектами, нормируемыми третьим законом термодинамики, обусловлено способностью генных материалов очень активно двигаться с полной нагрузкой на молекулярные степени свободы и участвовать в синтетических процессах.

Молекулы теоремы Нернста вблизи точки Кельвина (абсолютного нуля) в реактивном отношении полностью иммобилизованы и от всей нагрузки на молекулярные степени свободы остается лишь крайне бледный фон. При K=0 молекулы теряют энтропию, и только в этом случае достигается нулевая неупорядоченность или абсолютный порядок.

3. Генное состояние, заметно отклоняющееся от химической термодинамики, может быть более точно определено с помощью средств, примененных Нернстом при выведении условий нулевого уровня для химических тел; при условии T=0 , lim dQ/dT=lim dA/dT=0 и величина *dS* тогда бесконечно близко приближается к 0.

Для генного состояния действуют генетические факторы, родственные *Q* и A Нернста, которые обозначаются как $Q_{ген}$ и $A_{ген}$. Примем условия стационарности для $Q_{ген}$ и $A_{ген}$ =($Q_{ген}$, $A_{ген}$)$_{стац}$, и получим отсюда нулевой уровень энтропии:($Q_{ген}$, $A_{ген}$)$_{dS=0}$ при T=300K+25°C. Заметно выше *T* предела (52ºC и выше) теряется стационарность и есть предпосылки для получения положительных значений (деградации от dS=0 к dS>0) с результатом в виде ($Q_{ген}$, $A_{ген}$)$_{dS}$ т.е. потери генного состояния и распада генетической структуры до химического уровня.

При снижении окружающей температуры сохраняется dS, прекращается вызванная условием $E_{ген}<1$ активная работа генного поля и оно выдерживает постепенное снижение *T* до точки Кельвина; генная форма, приближаясь к уровню Нернста, не переходит в него необратимо. В отличие от химических тел, с обратным повышением температуры от абсолютного нуля до оптимального диапазона физиологических температур генное состояние полностью восстанавливается, dS в генах не растет.

Таким образом, в генетической структуре в целом налицо параметр нулевой энтропии.

4. При статистическом истолковании третьего принципа термодинамики вероятность состояния наименьшей энергии есть $P_0=1$, отсюда $S_0 = k\cdot\ln P_0 = k\cdot\ln P_1=0$.

При условиях, когда $dS=0$ генного состояния есть функция внутригенных свойств 64 триплетов, статистическая вероятность попадания в состав новой генной цепи нуклеотида и триплета, испытавшего действия генетического поля и активной матрицы, есть $P_{ген},=1$, что связано с прогрессом квантовой природы. Поэтому в согласии с формулой $S=k\cdot\ln P$ получаем для генетического распределения:

$$S = k\cdot\ln P_{\text{генетическое поле(матрица)}}=k\cdot\ln P_{\text{о ген}} = k\cdot\ln 1=0$$

Итак, изложенные условия предусматривают нулевую энтропию при ~ 300K, в отличие от закона Нернста.

5. При температуре абсолютного нуля сохраняются простейшие генетические формы, однако основные функции у эукариот и прокариот развертываются при температуре, близкой к 30ºC, одновременно благоприятной как для генетических преобразований, так и для метаболических, в первую очередь ферментативных.

6. В огромном большинстве генное дублирование безупречно. А минимальными, выраженными дискретно отклонениями с частотой (или в пропорции) в расчете на триплеты по данным определений спонтанного мутагенеза, можно пренебречь, поскольку аутокатализ способен превращать единичные мутационные события в тождественные множества.

Генные мутации и хромосомные перестройки идут на фоне практически 100%-го полезного выхода аутокатализа. Очень близкая минимальная пропорция отступления от вероятности характерна и для образования в гетеросинтезе информационных нуклеиновых кислот.

Вместе это делает частоту отступления от $S_{ген}=k\cdot \ln P_{ген}=0$ не выше 10^{-9}, а отсюда налицо массовое положение генов на нулевом уровне во время аутокатализа.

7. Генетическая материя способна к перемене состояния без потери привилегированной структуры и стационарности. В этом термодинамическое своеобразие микрогенетического аппарата.

8. Другим показателем термодинамического своеобразия генной структуры служит ее способность сохраняться в сухих семенах и спорах микроорганизмов в течение больших или очень больших промежутков времени. Многие споры выдерживают длительное кипячение и другие жесткие воздействия, вызывающие деградацию в примерно сходных по сложности химических структурах.

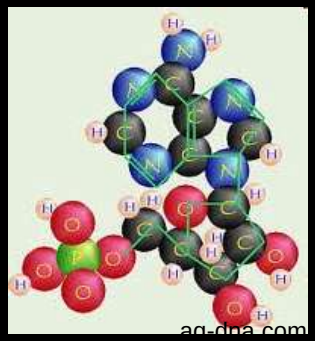
9. Генетическая структура обладает крайне малой энтропией, пока она находится в нормальном состоянии в окружении внутренней клеточной среды. Без этого не возникла бы упорядоченность, убывающая от гена к иРНК, а от нее к ферменту. Изменение условий химического окружения вызывают подъем энтропии изолированных генетических субъединиц и их гибель. Гибель генома возможна также при возникновении доминантных или рецессивных леталей, несбалансированности хромосомных материалов.

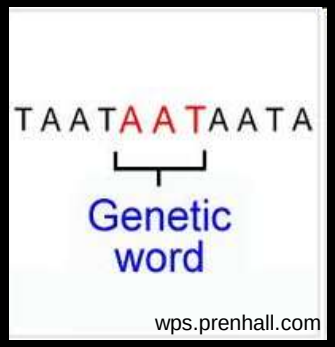
10. О своеобразии микрогенетического материала говорит его способность блестяще отражать широкий фронт усилий большинства физических агентов вызывать обычное повышение беспорядочности.

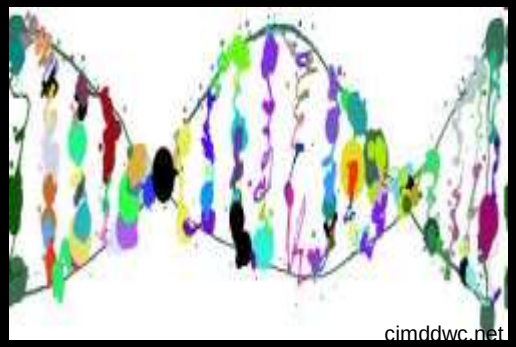
11. Развитие живых форм, прослеженное в виде последовательности стойких видовых эталонов, направлено в сторону совершенствования – морфологического и физиологического, а поэтому явно противоречит стремлению энтропии к максимуму на нашей планете.

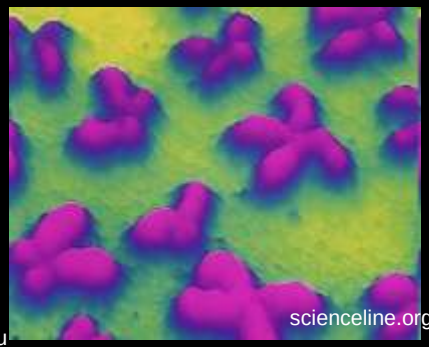
«Если химические полимерные соединения отличаются высокими показателями энтропии, то генетические тела, как и стационарные электроны в атомах, порождают малую энтропию, причем выстраивается следующий ряд:

энтропия нуклеотидов < энтропии триплетов < энтропии гена < энтропии хромосомы < энтропии генома









Сравнительно более высокие показатели энтропии у двух последних генетических атомизмов, вероятно, вызвано тем, что они непосредственно связаны с внутриклеточной сферой, где развернут обмен веществ».

Теперь вкратце:

«...если согласно выражению Нернста-Планка энтропия однородного твердого или жидкого химического вещества обращается в нуль при абсолютном нуле температуры, limS=0 при

T–>0 и если для химических молекул известная положительная энтропия является при 300*К* обязательной фундаментальной характеристикой, то для генетической субстанции термодинамика позволяет выразить специфический новый нулевой уровень limS=0 при T –> ~300K осуществляемый при оптимальной физиологически температуре.

То есть генетическое состояние располагает дезэнтропической характеристикой (T>0, -dS) во всем температурном диапазоне, при котором протекает активная жизнь».

Этот постулат, по моему твердому убеждению, должен войти в историю и теорию науки, как четвертое начало термодинамики или закон Рапопорта.

The History of Science

В этой связи хочется верить, что придет время и имя Иосифа Абрамовича Рапопорта будет стоять в одном ряду не только с именами Менделя, Моргана, Меллера, Кольцова и Вавилова, но и с именами Клаузиуса и Больцмана, Планка и Нернста, Сциларда и Шеннона, Колмогорова и Пригожина.

nnm.ru

спасибо

с.т.захидов

Иллюстрации заимствованы из интернет-источник