

Проектная работа

КНИГА РЕКОРДОВ «Самое – самое»

**Автор проекта:
ученик 9 класса Скворцов Никита**

**Руководитель:
учитель химии И.В. Морозов**

**г. Москва
Школа «Ступени»
2017 год**

КНИГА РЕКОРДОВ «САМОЕ-САМОЕ»

Рекорды фиксируются во многих видах спорта. Но если есть рекорды, то должны же их где-нибудь регистрировать – хотя бы в той же знаменитой Книге рекордов Гиннеса! Эта интересная и поучительная книга регулярно издается в США и переводится во многих странах, часто с добавлением рекордов «местного значения».

В Книге рекордов Гиннеса заметное место отводится естественным наукам, в том числе химии.

Сначала поговорим о химических элементах.

- ♦ самый распространенный элемент в земной коре – литосфере это **кислород** (46,6% по массе);
- ♦ самый распространенный элемент в атмосфере – **азот** (78,09%);
- ♦ самый распространенный элемент вне Земли – **водород** (90%);
- ♦ самый редкий элемент из существующих в природе – **астат** (в земной коре его всего лишь 0,16 г);
- ♦ самый тяжелый из газообразных – **радон** (10,05 г/л);
- ♦ самый дорогой – **калифорний** (10 \$ за один микрограмм), это значит, что цена 1 моля калифорния составляет 250 миллиардов долларов, что в 10 раз больше стоимости лунной экспедиции американского космического корабля «Аполлон17»;
- ♦ самое большое число изотопов у **ксенона** и **цезия** (по 36).

Перейдем к физическим свойствам металлов.

- ♦ наиболее ковкий металл – **золото**: из 1г можно вытянуть проволоку длиной 2,4 км (интересно, что такая золотая проволока в 10 раз тоньше человеческого волоса);
- ♦ самый тугоплавкий металл – **вольфрам** (3420° С);
- ♦ долгое время считалось, что самый тяжелый металл осмий (его плотность – 22,5 г/см³), но по уточненным данным его плотность оказалась равна 22,61 г/см³, тогда как у **иридия** она составляет 22,65 г/см³ – это значит, что иридиевый шарик радиусом 10 см вы не сможете даже оторвать от пола;
- ♦ а вот самым легким металлом, безусловно, является **литий**, его плотность в 45 раз меньше чем у иридия;
- ♦ самый токсичный металл – **радий**;
- ♦ самый твердый металл – **хром**, он легко царапает стекло;
- ♦ ну а самым мягким металлом считается **цезий**, его можно резать как сливочное масло;
- ♦ наибольшая теплопроводность у **серебра**, наименьшая у **ртути** (почти в 50 раз меньше);
- ♦ наибольшая электропроводность тоже у **серебра**, а наименьшая – у **германия** (меньше в 59 раз).

Теперь можно перейти к химическим соединениям.

- ♦ самые зловонные соединения – это **этилмеркаптан** C₂H₅SH и **бутилселеномеркаптан** C₄H₉SeH – их запах напоминает комбинацию запахов гниющей капусты, чеснока, лука и нечистот одновременно;
- ♦ наиболее сильный нервный яд – **газ VX**, полученный в 1952 году (его строение было раскрыто лишь через 22 года – это орто-этиловый эфир S-2-(диизопропиламиноэтил)метилфосфонотиоловой

кислоты). Газ VX в 300 раз токсичнее фосгена, его смертельная доза 0,3 мг. Самое же ядовитое из всех синтезированных соединений – это **TCDD** (или в русской аббревиатуре **ТХББ**) – 2,3,7,8-тетрахлордibenзо-*p*-диоксин, который в 150 000 раз токсичнее цианистого калия;

♦ но если рассматривать яды природного происхождения, кристаллический **ботулин** оставит далеко позади диоксин, поскольку он превосходит цианистый калий в 100 миллионов раз;

♦ самое дорогое вещество – **интерферон**: одна миллионная микрограмма чистого препарата стоит 10 \$;

♦ химическое соединение, чей запах человек может обнаружить в наименьшей концентрации, - это **ванилин**: его присутствие в воздухе можно почувствовать при концентрации $2 \cdot 10^{-11}$ г в одном литре;

♦ а какая кислота самая кислая? Из неорганических – это иодоводородная – она кислее уксусной в 10 квадриллионов раз;

♦ самый сильный адсорбент был получен в 1974 году из производного **крахмала, акриламида и акриловой кислоты** (это вещество способно удерживать воду, масса которой в 1300 раз превосходит его собственную);

♦ диетологи считают, что обед лучше всего заканчивать сладким блюдом – в этом случае он будет лучше усвоен. Какое же из веществ самое сладкое? Прежде всего, необходимо выяснить в каких единицах и как измеряют сладость веществ. Определяют ее как минимальную концентрацию вещества в водном растворе, которую может почувствовать человек. Обычно готовят сладкий раствор известной концентрации, а затем разбавляют его водой до тех пор, пока не перестанет чувствоваться сладковатый привкус.

Самый известный пищевой заменитель сахара – это **сахарин**, который более чем в 500 раз слаще сахарозы. Чтобы почувствовать вкус раствора сахарина, достаточно всыпать в железнодорожную цистерну воды всего ложку этого вещества.

Больше всего сверх сладких веществ найдено в плодах ягод и фруктов. Из ягод диоскореофилум куммунсии, найденных в джунглях Нигерии в 1895 году, выделен белок **монелин**, который слаще сахара в 2000 раз. Из 1 кг мякоти этих плодов можно получить 5 г чистого белка.

Еще сильнее – в 4000 раз превзошел сахарозу белок **тауматин**, выделенный из ярко-красных мясистых плодов треугольной формы африканского растения тауматококкус. При взаимодействии этого белка с ионами алюминия образуется комплекс – **талиин**, слаще сахарозы в 35 000 раз.

Еще один очень сладкий белок – **миракулин**, был выделен из красных плодов кустарника синсепалум, который называли «чудодейственным»: у пожевавшего эти плоды человека изменяются вкусовые ощущения. Так, у уксуса появляется приятный винный вкус, лимонный сок превращается в сладкий напиток, причем эффект продолжается длительное время. Пока трудно сказать, будут ли когда-нибудь выращивать на плантациях все эти экзотические плоды, но если такое случится, у сахарной промышленности будет куда меньше, чем теперь, проблем с транспортировкой продукции. Ведь маленький кусочек тауматина сможет заменить целый мешок сахарного песка!

♦ в заключении – один забавный рекорд, поставленный при прямом участии химии. Самый большой мыльный пузырь имел объем 113 литров и диаметр 61 см. Он был выдут для сохранности внутри стеклянного 200-литрового баллона. «Строительным материалом» для него послужила смесь следующего состава: **глицерин** – 4 части; **5%-ный раствор дибромстеарата натрия** – 2 части, **5%-ный раствор поливинилового спирта** – 1 часть. Прожил пузырь два года; за это время он постепенно уменьшался в объеме и, наконец, превратился в мыльную пленку.

8 O КИСЛОРОД 15,999 $2s^2 2p^4$	7 N АЗОТ 14,006 $2s^2 2p^3$	1 H ВОДОРОД 1,007 $1s^1$	85 At АСТАТ 209,987 $6s^2 6p^5$	86 Rn РАДОН (222) $6s^2 6p^6$	98 Cf КАЛИФОРНИЙ 251,079 $5f^{10} 6d^0 7s^2$	54 Xe КСЕНОН 131,29 $5s^2 5p^5$
55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905 $6s^1$	79 Au ЗОЛОТО 195,966 $5d^{10} 6s^1$	74 W ВОЛЬФРАМ 183,85 $4f^{14} 5d^4 6s^2$	80 Hg РТУТЬ 200,59 $5d^{10} 6s^2$	77 Ir ИРИДИЙ 192,22 $4f^{14} 5d^7 6s^2$	3 Li ЛИТИЙ 6,941 $2s^1$	88 Ra РАДИЙ 226,025 $7s^2$
24 Cr ХРОМ 51,996 $3d^5 4s^1$	55 Cs ЦЕЗИЙ 132,905 $6s^1$	47 Ag СЕРЕБРО 107,868 $4d^{10} 5s^1$	80 Hg РТУТЬ 200,59 $5d^{10} 6s^2$	47 Ag СЕРЕБРО 107,868 $4d^{10} 5s^1$	47 Ag СЕРЕБРО 107,868 $4d^{10} 5s^1$	32 Ge ГЕРМАНИЙ 72,59 $4s^2 4p^2$

