



Артамонов Олег Николаевич

ХИМИЧЕСКИЕ РЕСУРСЫ ИНТЕРНЕТ

В настоящее время, когда число пользователей сети Интернет возрастает со временем в геометрической прогрессии, а интересные материалы на всевозможных страничках и сайтах появляются ежедневно, игнорировать возможности для образования во всех отраслях познания, которые может предоставить всемирная паутина, – значит, во многом себя обделить. В данной статье мы попытаемся рассмотреть, каким образом Интернет может помочь в непростом деле школьного образования по химии.

Нужно сразу сказать, что ресурсы www, по крайней мере, в ближайшее время не заменят доброту написанного учебника по химии. Хотя бы по той простой причине, что учебник предполагает единый стиль изложения, и уделение внимания каждому вопросу пропорционально его объему и сложности. Все это отсутствует в пестром наборе паутиной информации. Сайты создаются многими людьми из различных мест, а потому отличаются не только по стилю изложения, но и по оформлению, профессионализму исполнения, а иногда и по степени достоверности представляемой информации. Вторая причина – напечатанную на бумаге книгу легче и приятнее читать, чем ту же книгу, переведенную на экран дисплея, да и для здоровья безопаснее, ведь мониторы на жидких кристаллах очень дороги и в России в массовом использовании появятся весьма не скоро. Поэтому ресурсы Интернет при обучении интересны прежде всего как вспомогательный материал, способный предоставить такие

возможности, которые простой бумажный учебник дать не в состоянии, или как справочная информация оперативного доступа. Необходимо принять во внимание еще и тот факт, что многие школьники, к сожалению, за компьютером проводят гораздо больше времени, чем за книгами, и для таких детей вероятность того, что они прочтут что-либо, набрав www-адрес, выше, чем то, что они прочитают то же самое, открыв учебник.

Интернет, как известно, – это место, где число пишущих превышает число читающих и, по сути, огромная свалка. Поэтому, чем больше полезных адресов будет знать обращающийся в www за информацией, тем выше будет КПД его деятельности и тем меньше времени он потратит попусту. На помощь, конечно, приходят поисковые системы, которых очень много, хороших и разных, и которые каждый пользователь выбирает на свой вкус, но любая подобная система на почти любой конкретный запрос выдаст несколько ссылок, вплоть до нескольких сотен. На один хороший и нужный адрес приходятся десятки совершенно бесполезных. А если еще учесть, что нас интересуют ресурсы по химии, на русском языке и для школьников, то процентное соотношение нужных ссылок будет и того меньше. Чтобы не быть голословным, приведу пример. В одной из поисковых систем я набрал для поиска слово «соли» – такой раздел есть в школьном учебнике по неорганической химии. Тут же были выданы ссылки: «солевые ванны», «питание при беременности», «цены на соль на

фондовой бирже», «домашние соления» и даже «101 вид самоубийства». Часто бывает, что ударившемуся в поиск какого-либо ресурса школьнику надоедает просматривать метры пробегающих ссылок, и он бросает это занятие или щелкает мышкой на постороннюю ссылку, забывая о том, с чего, собственно, все началось; теряется иногда драгоценное время.

Мне пришлось потратить немало времени, чтобы составить сборник из www-адресов, где были бы в той или иной мере представлены все разделы школьной неорганической и органической химии. Привожу адреса и названия найденных мной ссылок с аннотациями к каждой из них, сгруппированные по основным темам.

ПЕРИОДИЧЕСКИЙ ЗАКОН

[http://www.ort.spb.ru/\(Win\)/eproject/chemistry/main.htm](http://www.ort.spb.ru/(Win)/eproject/chemistry/main.htm)

Строение атома и периодический закон.
Приводится графическое изображение таблицы Д. И. Менделеева и общие сведения о ней с акцентом на строение электронных оболочек атомов элементов. Изображены графические электронные формулы водорода, гелия, лития, бериллия, бора, углерода, азота, кислорода, фтора, неона и скандия.

<http://www.russian.ee/~star/period>

Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.
Просто красочное изображение таблицы крупным планом.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_3.html

Периодический закон Д. И. Менделеева.
Основные сведения: физический смысл химической периодичности.

<http://www.botik.ru/ICCC/Archives/source/osen99/mendeleev>

Периодическая система элементов Д. И. Менделеева.
Помимо красочного изображения таблицы,



содержатся следующие сведения о каждом элементе: плотность, температуры плавления и кипения, изотопы, агрегатное состояние, сведения о цвете и запахе, активность, применение, вхождение в состав и др. Лучшее, что мне попалось на эту тему.

СТРОЕНИЕ АТОМА, АТОМНО-МОЛЕКУЛЯРНАЯ ТЕОРИЯ, СВЯЗИ

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_2.html

Строение атома.

Основные сведения: квантовые числа электронов, принципы заполнения орбиталей, полная электронная формула элемента.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_1.html

Основные понятия и законы химии.

Начальные основные химические понятия: предмет химии, атомно-молекулярное учение, закон сохранения массы и др. Приведены примеры с решениями.

<http://www.kubannet.ru/~school87/plotn/molec.htm>

Строение вещества и плотность тел.

Общие сведения. Картинки: некоторые атомы и молекулы, положение атомов веществ в различных агрегатных состояниях.

<http://cnit.ssau.ru:8100/organics/chem3/z22.htm>

Моль, молярная масса.

Даны основные определения, а также приведен пример с решением.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_4.html

Химическая связь.

Рассказывается о химической, ковалентной, ионной, водородной, металлической связях и о гибридизации орбиталей. Приводятся схемы.

<http://cnit.ssau.ru:8101/organics/chem4/o11.htm>

Строение кислорода.

Электронная конфигурация кислорода и его соединений. Наглядные схемы.

<http://cnit.ssau.ru:8103/organics/chem4/o12.htm>

Химические связи кислорода.

Наглядные схемы и таблицы, объясняющие, каким образом строение и свойства соединений кислорода определяются характером его химических связей и типом гибридизации.

НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ, ЭЛЕМЕНТЫ

<http://web.bashnet.ru/bgau/distedu/chemist/chemist.htm>

Неорганическая химия.

Представлены оригинальные упражнения, задания и тесты по следующим темам: 1) классификация неорганических веществ; состав, номенклатура, графические формулы, получение и химические свойства оксидов, оснований, кислот и солей; 2) растворы, электролитическая диссоциация, сильные и слабые электролиты, ионные уравнения реакций, гидролиз солей; 3) периодический закон и система химических элементов, строение атома, химическая связь, степень окисления элементов, валентность; 4) окислительно-восстановитель-



ные реакции, метод электронного баланса.

<http://www.marstu.mari.su/mmlab/home/CHEM/www/default.htm>

Гипермедиа обучающий учебник: «Общая и неорганическая химия для WWW». Строение атома, окислительно-восстановительные реакции, химическая связь и строение, теория электролитической диссоциации, элементы различных подгрупп. Приведены сведения, есть рубрики: учеба, тесты, опыты, именной и предметный индексы. Хорошее графическое оформление. Если когда-нибудь будет работать в полном объеме, то будет одной из лучших обучающих программ в своем роде.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_7.html

Основные классы неорганических соединений.

Классификация неорганических веществ, основания, оксиды, кислоты, соли, генетическая связь. Приведены формулы, схемы, таблицы.

<http://www1.sch265.spb.ru/vorobey/nachalo2.htm>

Хлор.

Полная информация о хлоре: распространение в природе, физические и химические свойства, получение, применение, хлор в организме, история, использование хлора в...

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_1.html

Водород.

Сведения: водород, изотопы, физические и химические свойства, получение, применение.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_2.html

Вода.

Сведения: вода, ее аномалии и свойства.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_3.html

Пероксид водорода.

Физические и химические свойства, получение, применение, хранение.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_4.html

Галогены.

Общая характеристика, фтор и его соединения, хлор и его соединения, бром и его соединения, йод и его соединения.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_5.html

Подгруппа кислорода.

Общая характеристика, кислород (свойства, горение в нем), сера и ее соединения (сероводород, оксиды серы, серная кислота).

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_6.html

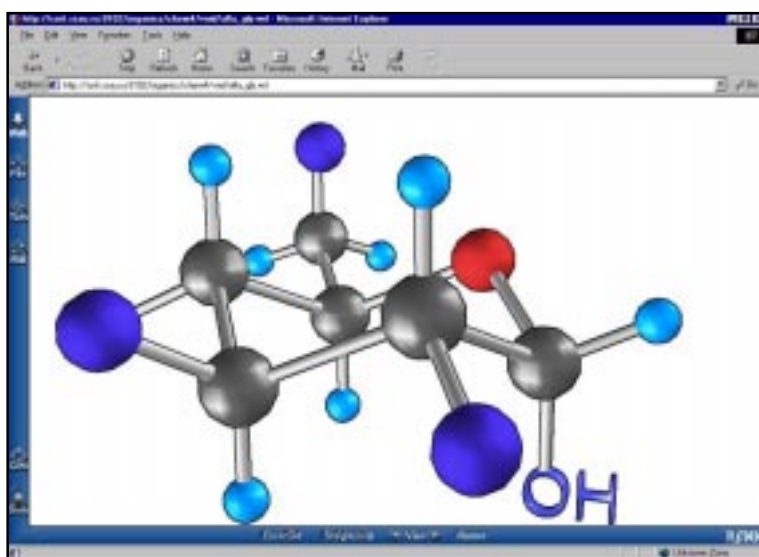
Подгруппа азота.

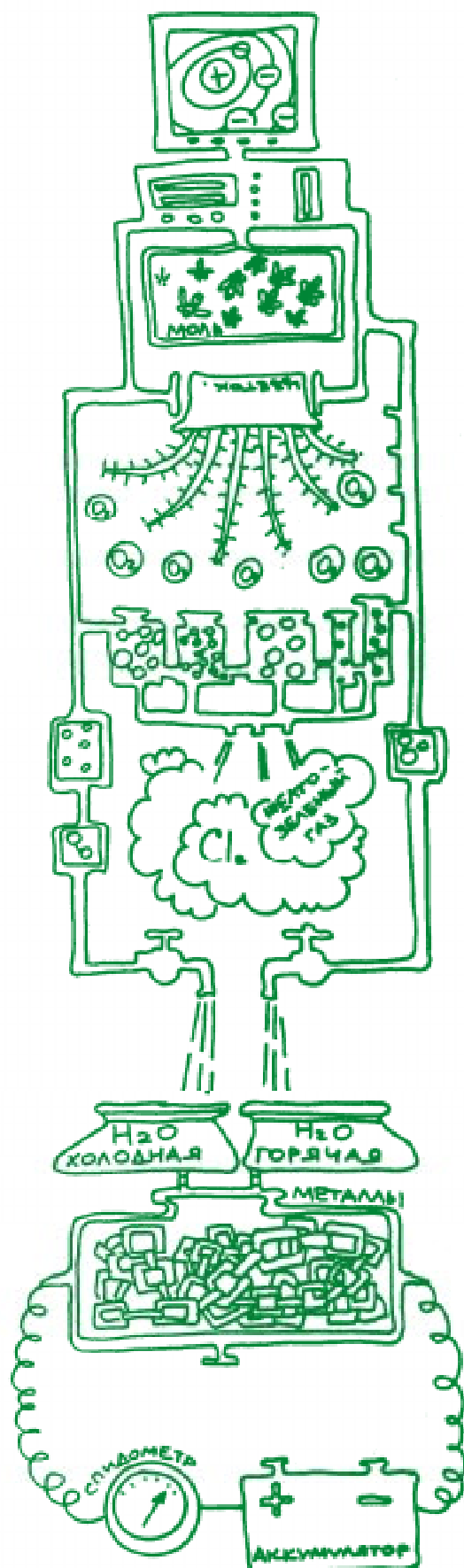
Общая характеристика, азот и его соединения (аммиак, соли аммония, оксиды азота, азотистая кислота, азотная кислота, разложение нитратов), фосфор и его соединения.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_7.html

Подгруппа углерода.

Углерод (аллотропия, адсорбция, угольная кислота и ее соли), кремний (аллот-





ропия, кислотный оксид, кремниевая кислота).

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch2_8.html

Металлы.

Пока содержатся лишь сведения о подгруппе цинка.

<http://www1.sch265.spb.ru/diablo/work/frame.htm>

Азот и аммиак.

Все о физических и химических свойствах, строении молекулы, применении и получении.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_5.html

Кинетика химических реакций.

Основные сведения о скорости химических реакций и о химическом равновесии: факторы, влияющие на скорость химических реакций, закон действующих масс, способы смещения равновесия. Приводятся примеры и графики.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch1_8.html

Окислительно-восстановительные реакции.

Степень окисления, ее расчет, реакции без изменения и с изменением степени окисления, важнейшие окислители и восстановители, классификация, составление уравнений, электролиз и многое другое. Приведены уравнения, примеры и решения.

ОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ

<http://cnit.ssau.ru:8102/organics/index.htm>

Органическая химия (электронный учебник для средней школы, 10-11 классы).

Лучшее в своем роде из всего, что мне попадалось. Введение в органическую химию, углеводороды, методика решения задач, кислородсодержащие соединения, азотсодержащие соединения, высокомолекулярные соединения. Есть контрольные вопросы с вариантами ответов, VRML-модели и анимации (возможность покрутить-повертеть молекулы и соединения).

<http://teach.chem.msu.ru/win/stud/metodichki/chemmet.htm>

Выдающиеся соединения органической химии.

Занимательные сведения по теме.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch3_1.html

Предмет и пути развития органической химии.

Общие сведения, классификации органических соединений и их реакций.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch3_2.html

Предельные углеводороды.

Пока в стадии разработки.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch3_3.html

Непредельные углеводороды.

Подробно: алкены, алкадиены, алкины.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch3_4.html

Ароматические соединения.

Сведения, строение бензола, изометрия.

http://www.informika.ru/windows/database/chemy/Data/Ch3_5.html

Азотсодержащие соединения (амины).

Сведения, таблица.

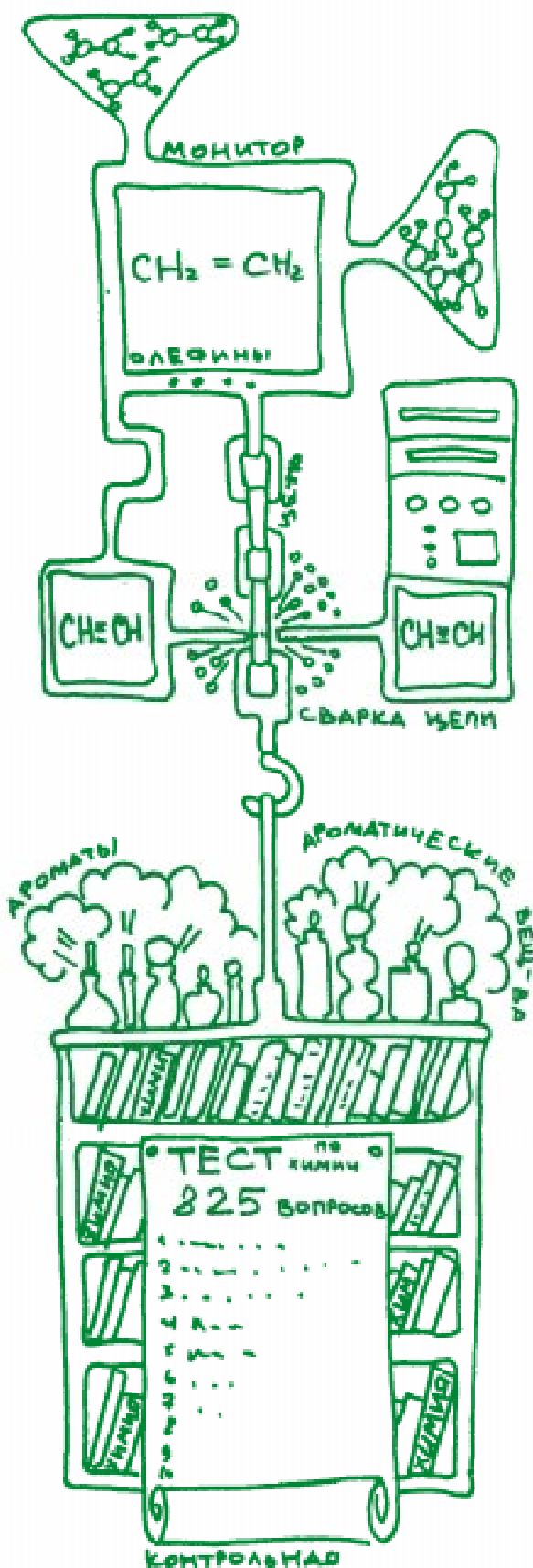
**УРОКИ, КОНТРОЛЬНЫЕ,
ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ**

<http://www.archive.1september.ru/him/1999/no19.htm>

Занимательные формы контроля знаний учащихся по химии (8 класс).

Представлены дидактические игры, которые в качестве нетрадиционной формы обучения восьмиклассников могут быть использованы как командные, способствующие развитию организационных и коммуникативных умений, так и индивидуальные, служащие для проверки и коррекции знаний конкретного ученика.

<http://www.mifi.ru/chemistry-lesson-1.htm>



Химия 9 класс.

Урок: сведения, примеры и контрольные задания (с ответами) по теме «расчеты по уравнениям химических реакций».

<http://www.mifi.ru/chemistry-lesson-2.htm>

Химия 10 класс.

Урок: сведения, таблицы, примеры, контрольные задания (с ответами) и методические указания по теме «алканы».

<http://www.mifi.ru/chemistry-lesson-3.htm>

Химия 11 класс.

Урок: сведения и контрольные задания (с ответами) по теме «окислительно-восстановительные реакции».

<http://archive.1september.ru/him/1998/no39.htm>

Вещество.

Изучение химии начинается с понятия «вещество», которое не всегда раскрывается должным образом...

<http://archive.1september.ru/him/1998/no42.htm>

О чем не пишут в учебниках (химические элементы в повседневной жизни).

Забавные и интересные сведения, сопровождаемые иллюстрациями.

http://geg.chem.usu.ru/lab_works.htm

Лабораторные работы по общей химии.

Сведения в помощь экспериментатору.

<http://www.aha.ru/~sf/Exam/index.html>

Экзамен.

Пример экзаменационного билета, вопросы по основам и свойствам, контрольные вопросы.

ССЫЛКИ

<http://teach.chem.msu.ru/win/stud/metodichki/chemmet.htm>

Учебники и методические пособия по химии (ресурсы сети химического факультета).

Масса ссылок на различные материалы по неорганической, органической, физической химии и химической технологии.

<http://sch130.nsc.ru/cgi-bin/subjects.cgi?RUS+SUBJ+chem>

Химия.

Ссылки на обширные ресурсы (тесты, видео, факультеты, модели молекул и проч.), но, к сожалению, не все пока работает.

<http://windoms.sitek.net/~bvmeagle/goto.htm>

Большой ресурс.

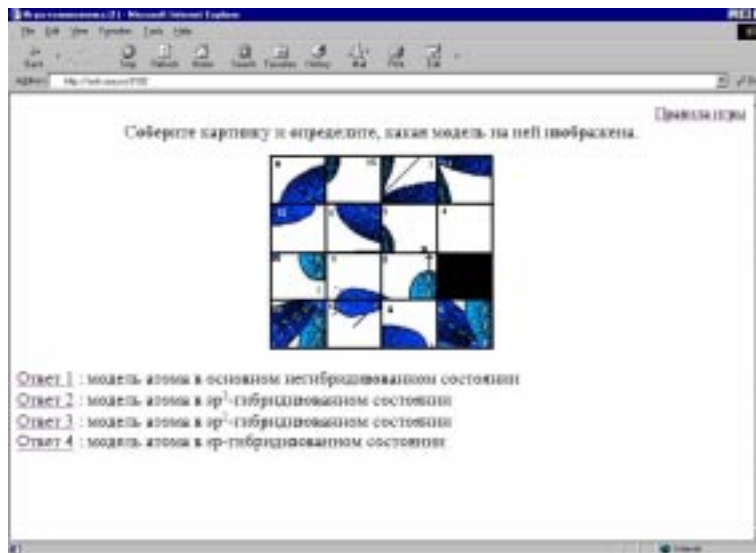
Каталог большого числа ссылок по разделам: справочники, образовательные сайты, разное.

К сожалению, 80% от этих ресурсов дублируют учебник, так как представляют собой просто информацию в виде текстов, формул, схем, таблиц, рисунков, хотя кое-где встречаются контрольные задания с вариантами ответов. Остальные 20% более оригинальны и представляют большой интерес, так как представляемые там материалы превосходят по степени наглядности и удобства использования материалы из учебника на сходную тему. Ограничимся двумя наиболее характерными и удачными примерами из этой части отобранных мной ссылок. Первый – <http://cnit.ssau.ru:8102/organics/index.htm>, «Органическая химия (электронный учебник для средней школы, 10-11 классы)» – один из лучших в своем роде. Обратившийся сюда найдет как теоретическую информацию по всем основным разделам вышеупомянутого предмета, так и сможет воочию узреть многие молекулы и соединения, используемые в учебнике. И не толь-



ко увидеть, но и самостоятельно повертеть, подвигать, уменьшить, увеличить, изучить со всех сторон. Кроме того, на сайте представлены контрольные вопросы по всем разделам с вариантами ответов и мультфильмом в случае верного и неверного ответов, а также наглядные объяснения принципа названий различных органических соединений с построением ложных и верных, коротких и длинных цепочек связей. Ну, и какая же химия без периодической таблицы Менделеева! Таблиц много самых разных на любой вкус, но одна из лучших находится по адресу <http://www.botik.ru/ICCC/Archives/source/osen99/mendeleev>. Тут на нее можно не только посмотреть, но и щелкнуть мышкой на каждый элемент, и об этом элементе будет выдана дополнительная информация.

В заключение хотелось бы сказать несколько слов о перспективах. Скорость вхождения Интернет в нашу жизнь и быстрота, с которой появляются новые сайты, позволяют сделать оптимистические прогнозы. Как уже было заявлено, ресурсы пополняются каждый день, доделываются на ходу. Так, например, по адресу <http://www.marstu.mari.su/mmlab/home/CHEM/www/default.htm> находится учебник по общей и неорганической химии. Это



прекрасно оформленный сайт с массой дополнительных возможностей, и если он когда-нибудь заработает в полном объеме, то будет одним из лучших электронных учебников химии в сети. Постепенно оформление и предоставляемые возможности будут совершенствоваться и расширяться, не останется обойденных вниманием вопросов и областей химии, каждая область будет освещена в должном объеме и на должном уровне, качество техники тоже не будет стоять на месте и когда-нибудь можно будет всерьез говорить о всеобщем электронном учебнике химии, который, хоть и не вытеснит книгу (как кино не вытеснило театр, а телевидение – кино-театры), но станет мощным вспомогательным средством, без которого, как знать, может уже в недалеком будущем будет трудно себе представить процесс обучения.

**Артамонов Олег Николаевич,
выпускник СПбГУ.**

НАШИ АВТОРЫ