

Результаты измерений при определении теплоемкости ацетона и гексана

№	I, A	U, B	t, сек	Ацетон			Гексан		
				$\Delta T, K$	$C_{к.ж.}^?$ Дж/К	$C_{р.ж. ацет.}^?$ Дж/г*К	$\Delta T, K$	$C_{к.ж.}^?$ Дж/К	$C_{р.ж. гекс.}^?$ Дж/г*К
1	0,37	30	176,9	1,80	1090,88	1,27	1,57	1250,69	1,80
2				1,69	1161,89	1,51	1,62	1212,09	1,67
3				1,74	1128,50	1,40	1,72	1141,62	1,44
Ср. знач.:				1,74	1127,09	1,39	1,64	1201,47	1,64

## 2. Оценка погрешностей.

$$\frac{\Delta C_{к.ж.}}{C_{к.ж.}} = \frac{\Delta I_{ж.}}{I_{ж.}} + \frac{\Delta U_{ж.}}{U_{ж.}} + \frac{\Delta t_{ж.}}{t_{ж.}} + \frac{2 \cdot (\Delta T)'}{\Delta T_{ж.}}$$

– оценка погрешности приборов

Погрешности в измерениях :

$$\Delta I_{ж.} = 0,025 \text{ A}; \Delta U_{ж.} = 0,5 \text{ B};$$

$$\Delta t_{ж.} = 0,2 \text{ сек}; 2 \cdot (\Delta T)' = 0,01 \text{ K}$$

$$\varepsilon = \frac{|\Delta C_p|}{C_p \text{ справ.}} \times 100\%$$

$$\text{Вода: } \frac{\Delta C_{к.ж.}}{C_{к.ж.}} \approx 9,54\%$$

$$\text{Ацетон: } \frac{\Delta C_{к.ж.}}{C_{к.ж.}} \approx 9,11\%; \varepsilon=7,7\%$$

$$\text{Гексан: } \frac{\Delta C_{к.ж.}}{C_{к.ж.}} \approx 9,15\%; \varepsilon=1,2\%$$

Несмотря на значительную погрешность приборов (9,1-9,5%) экспериментальные данные близки к справочным. Т.о., можно сделать вывод, что предложенная установка пригодна для использования при обучении химии.

**ПРИМЕНЕНИЕ КУРСА  
«ЗАНИМАТЕЛЬНАЯ ХИМИЯ» ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ  
ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ  
В МЛАДШЕЙ ШКОЛЕ**

Чумичев А.А.

*Московский государственный областной  
социально-гуманитарный институт, Коломна,  
e-mail: ahdrew08@mail.ru*

Химия как предмет вводится в школу только в среднем звене, а интерес к занимательным опытам, необычным явлениям у детей проявляется гораздо раньше. Важно обнаружить, поддержать, сохранить и развить этот интерес еще с самого малого возраста.

Формирование естественнонаучной картины мира нужно начинать на начальных этапах обучения, с младшей школы. Ведь уроки химии дают детям довольно много необходимых навыков и знаний. Дети учатся размышлять, прогнозировать и предвидеть. У них развивается наблюдательность, абстрактное мышление, улучшается логика и аналитические способности, появляются исследовательские навыки и чувство вещества. Знания по химии необходимы в любой деятельности, каждый день и, несомненно,

пригодятся ребенку, а впоследствии взрослому, в течение всей его жизни.

Одним из средств решения этой задачи является внеурочная деятельность. Под внеурочной деятельностью в рамках реализации ФГОС НОО понимают образовательную деятельность, осуществляемую в формах, отличных от классно-урочной, и направленную на достижение планируемых результатов освоения основной образовательной программы.

На основе детского клуба дошкольного и школьного образования была организована работа с детьми шести – семи лет по программе раннего развития. Одним из модулей этой программы является курс «Занимательная химия». Этот курс содержит 4 блока: «Воздух», «Вода и растворы», «Электричество», «Минераль» и рассчитан на 12 часов обучения. Цель таких занятий – пробудить познавательный интерес к химии и ко всему, что с ней связано, дать необходимые, актуальные для детей знания, познакомить учащихся с химическими понятиями и объектами и определить их практическое применение, научить проводить химические опыты, воспитать культуру труда во время проведения химического эксперимента, развить навыки работы с химическим оборудованием, дать четкое и понятное объяснение наблюдаемым явлениям, и в итоге расширить кругозор детей, дать им необходимые ориентиры и навыки в жизни, помочь в формировании ясной картины мира.

На первом занятии происходит знакомство детей с учителем и друг с другом. Важно создать легкую, дружелюбную атмосферу, чтобы детям было комфортно чувствовать себя в окружении учителя и товарищей. Для облегчения этой задачи применяются различные развлекательные игры на знакомство, помогающие детям раскрепоститься, рассказать о себе и узнать о других. Затем идет один из самых необходимых этапов проведения каждого занятия – ознакомление с техникой безопасности при работе с химическим оборудованием в классе. Учитывая возраст детей и их неумение концентрироваться долго на теоретическом материале, информация по технике безопасности дается в короткой, но содержательной и легко запоминающейся форме. После ознакомления с правилами поведения на уроках занимательной химии дети готовы получать новые знания и делать интересные опыты. Начинается этап объяснения нового материала.

В первом блоке «Воздух» раскрываются такие вопросы как определение воздуха, его состав и свойства, проблемы загрязнения, вред грязного воздуха, и т.д. Теоретический материал дается вместе с практическим, то есть вместе с объяснениями показываются опыты, дающие наглядную картину и помогающие лучше усваивать и запоминать информацию. Учитель демонстрирует опыт, а затем дети принимают в нем непосредственное участие. Подобным образом проходят занятия по всем блокам данного курса.

Название опыта	Используемый материал	Выполнение опыта	Что происходит
Властелин воды	Глубокая форма для выпечки, молотый перец, жидкое мыло, вода	В форму наливаем воду. Затем посыпаем поверхность молотым перцем. Макните палец в жидкое мыло и дотроньтесь до поверхности. Результат виден сразу же – мелкий перец начинает бежать от пальца в разные стороны.	Мыло меняет натяжение воды и перец стремится от вашего пальца к краям посуды, где натяжение выше.
Синхронное плавание зубочисток	Миска с чистой водой, 5-7 зубочисток, кубик сахара, небольшой кусочек мыла.	Аккуратно кладем зубочистки на поверхность воды в произвольном порядке, главное, чтобы они не соприкасались. Заставим их сбежаться к центру нашей посуды! Для этого кладем в середину миски сахар – и зубочистки спешат к центру. Теперь пусть бегут враспынную – кладите в то же место мыло. Теперь зубочистки спешат так же, только в разные стороны!	Сахар впитывает влагу, и зубочистки стремятся к созданному «водовороту», если можно так выразиться. Мыло, в свою очередь, создает дисбаланс в натяжении воды – в центре миски оно становится слабее, и деревяшки стремятся туда, где натяжение поверхности более сильно.

В блоке «Вода и растворы» объясняется понятие воды, ее свойств и агрегатных состояний, нахождения в природе, значение в жизни человека и всех живых существ. Важно взаимодействие учителя с детьми и предоставление им возможности самим думать и размышлять над ответами на заданные вопросы. Как и в предыдущем блоке детям дается возможность на опытах убедиться в различных свойствах воды. К примеру, вот некоторые из опытов, демонстрирующие такое свойство воды как натяжение (таблица).

Следующий блок «Электричество» освещает такие вопросы как статическое электричество, проводники, положительные и отрицательные заряды, притяжение и отталкивание заряженных частиц. В последнем блоке рассказывается о минералах, их разновидностях и видах, формах нахождения в природе, свойствах. Данная тема особенно интересна для де-

тей, так как на занятии они могут наглядно увидеть разновидности кристаллов, и, более того, попробовать самостоятельно их вырастить.

По окончании курса дети глубже узнают такой предмет как химия. Они начинают понимать, что химия – одна из основополагающих наук, ведь все, что нас окружает, состоит из различных химических соединений. Учащиеся не только приобретают новые знания в области химии, проведении химических опытов и возможности определить вещество по основным свойствам, но и развивают не связанные с областью химии, однако необходимые в жизни, качества, такие как уверенность, самостоятельность, трудолюбие, внимательность, способность работы в команде, аккуратность, настойчивость, а также много других полезных навыков, помогающих ребенку успешно двигаться на пути к самоопределению.

**Секция «Информационные технологии»  
научный руководитель – Габитов Фанзиль Рамилович, учитель химии**

**КОНЦЕПЦИЯ КАЧЕСТВА ОБСЛУЖИВАНИЯ  
В СЕТЯХ LTE**

Каримов А.А.

*Уральский федеральный университет им. Б.Н. Ельцина,  
Екатеринбург, e-mail: mr.ga.92@mail.ru*

Концепция системы качества обслуживания QoS (Quality of Service) для сетей UMTS

(Universal Mobile Telesystem networks) мобильной связи 3-го поколения определена в спецификации TS 23.107 и используется также для сетей LTE 4-го поколения. При разработке и внедрении системы качества обслуживания к атрибутам такой системы предъявляются следующие общие требования.

- Количество и значения атрибутов должны быть таковы, чтобы обеспечить возможность многоуровневой градации пользователей.

Все приложения абонента, совмещающие использование одного PDP-контекста (Packet Data Protocol), имеют одинаковый профиль качества обслуживания. Несколько потоков с одинаковыми характеристиками образуют совокупный профиль качества обслуживания. Для дифференцированной обработки передаваемых пакетов в соответствии с требованиями QoS для одного пользовательского терминала одновременно должны быть активизированы и первичные и вторичные контексты.

- Использование механизма QoS не должно мешать эффективному использованию радио ресурсов, независимо от развития базовой сети и сети радиодоступа.

Провайдеры, в свою очередь, обязаны гарантировать оговоренный уровень сервиса независимо от количества трафика в сети. Для обеспечения требуемого уровня сервиса применяется набор механизмов QoS, который позволяет обеспечить качество с помощью приоритизации данных и гарантируют производительность в рамках соглашения о качестве обслуживания или тарифа. Применяя необходимые механизмы QoS, провайдеры могут обеспечить, например, корректное распознавание и приоритизацию пакетов с голосом и видео.

а) Все атрибуты и их комбинации должны иметь однозначно определённые значения.

Методы управления QoS реализуются на основе последовательных сессий применительно к пакетной передаче данных, в том числе, к мультипоточковой передаче, когда несколько различных потоков имеют один и тот же адрес.

Исходя из перечисленных общих требований к качеству обслуживания, в спецификациях должны быть сформулированы конкретные технические требования, касающиеся набора параметров QoS.

б) Управление качеством обслуживания осуществляется на основе конечного, по возможности, мини-