

По осем примерни теми под наслов „2019 – година на Периодичната таблица на Д.И. Менделеев“ писаха есета ученици и студенти от цялата страна. Националният конкурс се организира от Съюза на физиците в България. В него участват над 130 ученици от 42 основни и средни училища и

студенти от 3 университета.

Медиен партньор е Национално издателство „Аз-буки“.

Есетата са оценени от жури с председател проф. д.ф.н. Никола Балабанов и са представени на Младежката научна сесия в рамките на 47. национална конференция по физика.

## Великият химик, погредил хаоса\*

**Тому Янакуев** – VII клас,  
трето място  
ОУ „Св.св. Кирил и Методий“  
– Габрово  
Научен ръководител – Пенка Йончева

Химията, като предмет, има голямо значение в нашето всекидневие и обществото, като цяло. Всичко е химия. Всяка къща, ограда... Всичко, което използваме, е в обхвата на химията.

В нашето всекидневие се разболяваме и следователно се нуждаем от лекарства, които се правят от учените чрез химията. Чрез химията разбираме как храната дава енергия на нашите тела, и имаме възможност да бъдем внимателни по отношение на замърсяванията и последните от тях.

Много са учените, посветили живота си на науката с единична цел – да се развие започнатото, за да бъде още по-ползено за идните поколения. Вероятно това се е въртяло и в ума на великия руски учен Менделеев, защото: „Без усилено трудолюбие няма нито таланти, нито гении“.

През 1860 г. той открива абсолютната температура на кипене. Установява общото уравнение за състоянието на газовете и коригира уравнението на Бойл-Мариот при прилагането му към реалните газове. Допринася за развитието на метрологията и усъвършенстването на метрологичните уреди, конструкцията на точните весни и теорията на тегленето. Менделеев е един от основоположниците на съвременната агрохимия.

Безспорно най-голямото му откритие е Периодичният закон за химичните елементи. Руският химик успява да подреди хаоса и обобщава основните принципи на неорганичната химия, като създава Периодична система на елементите (1869). И пръв в историята на химията предсказва съществуването и свойствата на все още неоткрити дотогава елементи. Формули-

ран е един от фундаменталните природни закони, установяващ зависимостта на различните свойства на елементите от заряда на атомното ядро.

На презентацията пред Руското химическо дружество на тема „Съотношение между свойствата и атомното тегло на елементите“ великият руски учен представя основните взаимовръзки, които е открил – че ако елементите бъдат подредени според атомните си тела, проявяват очевидна периодичност на свойствата си. И още – че елементите със сходни химични свойства или имат близки атомни тела, или същите нарастват регулярно.

Менделеев е уверен, че подредбата на елементите или групи от елементи според атомните им тегла е в пряка взаимовръзка с тяхната валентност и че най-разпространените елементи имат малки атомни тегла.

Славата и научната репутация на Менделеев са допълнително засилени, тъй като са открити нови елементи, които той е предвидил. И през 1905 г. Британското кралско общество му дава най-високата си чест – медала „Копли“. През същата година е избран и за член на Кралската шведска академия на науките. Постиженията му в сферата на химията са причината синтетичният химичен елемент менделевий да носи неговото име.

Освен изключителен химик Менделеев е и първокласен физик, плодотворен изследовател в областта на хидродинамиката, геологията, някои области на химическата технология и други дисциплини в съседство с химията и физиката, задълбочен експерт по химическа промишленост и оригинален мислител в областта на икономиката. Самият той споделя, че е изживял добър живот, който му е помогнал да постигне вътрешен мир.

\* Със съкращения

## Откритието на XIX век\*

**Росица Тончева** – VII клас,  
трето място  
Второ ОУ „П.Р. Славейков“ –  
Стара Загора

Едно откритие, което разтърсва света на науката! Периодичната система представлява класификация на химичните елементи по техния атомен номер (броя на протоните в ядрата им), електронната им конфигурация и повтарящите се химични свойства. Преди да се появи така познатата ни таблица, са правени много други опити да се подредят химичните елементи – в таблици, геометрични фигури, аналитични криви... Ала нито един опит не е бил доволен. До 1896 г.

На 6 март 1869 г. руският учен енциклопедист Дмитрий Менделеев представя знаменития си доклад „Съотношение между свойствата на елементите и атомните им тегла“. Историята на създаването му, твърдят, е по-различна. Дълги години руският химик проучва и прави опити за създаване на стройна система, класифицираща химичните елементи по даден признак. След тридневна продължителна работа Дмитрий заспива уморен и сънува. Химичните елементи оживяват. Изведнъж таблицата се появява. Ученият се събужда и се запътва към лабораторията си, за да запише великото откритие.

Според неговата теория мястото на един химичен елемент се определя чрез съпоставяне на свойствата му със свойствата на другите химични елементи. По този начин, отчитайки резултатите от изучаване на стъклообразуващите оксиди, Менделеев поправя атомните маси на девет елемента. През 1870 г. предсказва съществуването на три неизвестни дотогава елемента, изчислява атомните им маси и описва свойствата им – „екалуминий“ (галий), „екабор“ (скандий) и „екасилиций“ (германий). След това предсказва съществуването на още осем елемента, сред които „екателур“ – полоний, „екайод“ – астат, „екаманган“ – технеций, „двиманган“ – рений, „екаций“ – франций.

Това откритие променя завинаги света на химията. Ученият е работил постоянно десетки години подред върху таблицата и е имал няколко нейни версии. Между другото, Менделеев продължава да я коригира след публикуването на работата си по Периодичния закон. Така че Периодичната система, завършена преди 150 години, сънувана или не, е плод на многогодишни усилия и е една съществена крачка в разбирането на законите на природата и нейната хармония.

\* Със съкращения

## Менделеевата таблица на 150 години\*

**Сияна Железарова** – VI клас,  
трето място  
ОУ „Ал. Георгиев-Коджакафалията“ – Бургас  
Научен ръководител –  
Грета Стоянова

В средата на XIX век науката познава 63 химични елемента. Направени са първите опити за тяхната класификация в естествени групи на основата на общи признаци. Натрупаният огромен експериментален материал за сходство и различие между елементите подтиква учените да търсят пътища за обобщаване на получените знания. Немският учен Д. Берайнер, английският химик Нюландс, немският химик Л. Майер предлагат свои класификации на елементите, забелязали различни сходства в свойствата им.

Руският химик Менделеев придава изключително голямо значение не само на признаците на сходството между елементите в естествените групи, но и на признаците на различие. Откритието му не е внезапно хрумване.

„Аз – казва Менделеев на своя син – от самото начало бях дълбоко убеден в това, че важно свойство на атомите са техните атомни тегла или маси, които определят основните свойства на всеки химичен елемент. С това убеждение са пропити предприетите от мен още от студентската скамейка първи сериозни работи „Изоморфизъм“ и „Относителни обеми“. Този път трябваше неизбежно да ме доведе до Периодичната система, достатъчно беше да стигна до края му. Търсех това обобщение с търпеливо и упорито постоянство във всички направления... Прерових много трудове, сравнявах огромен материал... Съпоставяйки всичко, видях с неотразима яснота Периодичния закон и получих пълно вътрешно убеждение, че той отговаря на дълбоката вътрешна природа на веществата. В неговата

светлина пред мен се разкриха цели нови области от науката... Когато окончателно оформих моята класификация на всеки елемент, написах на отделни картончета означенията на всеки елемент и неговите съединения и след това, разполагайки ги в групи и редове, получих първата нагледна таблица на Периодичния закон. Но това беше заключителният акорд, равностметката на целия предишен труд...“

В 1869 г. Менделеев изказва мисълта: „Елементите, подредени по големина на атомното тегло, показват ясна периодичност на свойствата си“. Терминът „Периодичен закон“ Менделеев използва в статията си „Естествена система на елементите и прилагането ѝ за установяване на свойствата на неоткритите елементи“. В нея за първи път в историята на химията се характеризира законът за взаимна връзка между елементите като „периодична зависимост в изменението на свойствата на елементите от атомното им тегло“.

Процесът на развитие на знанията за периодичността в химията дава възможност да се предвиждат не само съществуването и свойствата на неоткрити още химични елементи и съединения в природата, но те да се търсят въз основа на предсказаните им свойства. Още в първия вариант на Периодичната система Менделеев предвижда съществуването на четири неизвестни на науката химични елемента и изчислява стойностите на техните относителни атомни маси. В 1871 г. той наименува три от предсказаните елементи, подробно описва техните свойства и дори посочва методите, чрез които могат да бъдат открити. Освен това коригира стойностите на относителните атомни маси на около 20 изучени елемента и определя места в Системата за още 8 неизвестни елемента.

\* Със съкращения



Снимка БАН

Юбилейна пощенска марка по повод 150-годишнината на Менделеевата таблица издава „Български пошти“. Тя е създадена по предложение на Националния комитет на Международния съюз по чиста и приложна химия и е валидирана в БАН. Марката е с тираж 5000 броя, с номинал 1 лев и е дело на художника д-р Светлин Балездров. Повече за нея можете да прочетете в кн. 4 на сп. „Химия. Природните науки в образованието“ на Национално издателство „Аз-буки“