

СВЕТЪТ НА ФИЗИКАТА

том XXII, кн.3, 1999 г.

Издание на Съюза на физиците в България

Том XXII на "Светът на физиката" се издава с финансовата
поддръжка на
ЕВРОПЕЙСКОТО ФИЗИЧЕСКО ДРУЖЕСТВО

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

ГЛАВЕН РЕДАКТОР
Нъшан Ахабабян

ЗАМЕСТНИК ГЛАВЕН РЕДАКТОР
Михаил Бушев

ОТГОВОРЕН СЕКРЕТАР
Илия Русев

ЧЛЕНОВЕ
Антония Пеева
Людмил Вацкичев
Мария Велева
Никола Балабанов
Роберт Попиц
Светослав Рашев
Дора Бенева

АДРЕС НА РЕДАКЦИЯТА:
1164 София,
бул. Джеймс Баучер №5
тел. 62 76 60

EDITORIAL STAFF

EDITOR-IN-CHIEF
Nashan Ahababjan

VICE EDITOR-IN-CHIEF
Michael Bushev

MANAGING SECRETARY
Iliia Roussev

MEMBERS
Antonia Peeva
Liudmil Vatzkitchev
Maria Veleva
Nicola Balabanov
Robert Poppitz
Svetoslav Rashev
Dora Beneva

EDITORIAL OFFICE ADDRESS
5, James Bouchier Blvd,
1164 Sofia
tel. 62 76 60

Абонирайте за "Светът на физиката" на адреса на редакцията -
в канцеларията на СФБ или в тази на Софийския клон на СФБ.

ПРЕДПЕЧАТНА ПОДГОТОВКА: С. Димов
Дадена за печат на 30 септември 1999 г.
ПЕЧАТНИЦА "ГИТАВА" • бул. Цариградско шосе 78
СОФИЯ • 1999

114-ИЯТ ЕЛЕМЕНТ!?

Никола П. Балабанов, проф., дфн, Пловдивски университет

В първите дни на 1999 г. една научна вест обиколи света - синтезирано е ядро на 114-ия елемент [1]. Съобщението дойде от Обединения институт за ядрени изследвания (ОИЯИ) - Дубна, чийто научен авторитет, освен с десетките признати открития във физиката, е подпечатан и с названието на 105-ия елемент в Периодичната система - Дубний.

Откриването на 114-ия елемент е значимо постижение на науката, достойно за финала на нашето "ядрено" столетие. Рожби на това столетие са изкуствено получените 20 нови химични елемента (трансураНИЕВИТЕ) и над 2000 ядрени разновидности (изотопи), с което бяха осъществени хилядолетните мечти на алхимиците.

Началото на трансурановата епопея бе поставено през 1940 г. с откриването на нептуния ($Z = 93$) и плутония ($Z = 94$). Използвайки реакции с последователно залавяне на неутрони в ядрени реакции и в термоядрени взривове, както и в реакции с леки заредени частици, американските учени, под ръководството на Сиберг, успяха да получат и идентифицират с химически методи цяла редица нови нуклиди. Възможностите на този преход се изчерпаха до синтезирането на 101-ия елемент - Менделеевий. Още няколко трансфермиеви елемента ($Z > 100$) бяха получени при използване на реакции с тежки йони.

В края на 60-те години прогнозите за търсенето на нови елементи бяха неутешителни. Ограниченията на използваните методи се налагаха от драматичното намаляване на напречните сечения на реакциите, обусловено от деленето на силно възбудените компаунд-ядра. Екстраполациите, опиращи се на съществуващите ядрени модели, както и на известните дотогава експериментални данни, водеха до заключението, че ядрата със $Z \approx 108-110$ се делят спонтанно с такава голяма вероятност, че тяхното получаване и изучаване едва ли е възможно. Един от ранните ядрени модели, наподобяващ ядрото на течна капка, предсказваше катастрофално малко време на живот ($\leq 10^{-15}$ s) за тези ядра.

Определени надежди за реално съществуване на ядра с повишена стабилност в указаната област предизвика слоестият модел на ядрото. Както е известно, според този модел нуклеоните се разпределят в енергетични слоеве, подобно на електроните в атомната обвивка. Ядрата със запълнени нуклеонни слоеве притежават повишена стабилност - това са т.нар. "магически" ядра (с брой на протоните или неутроните, равен на 2, 8, 20, 50, 82). Нов тласък на теорията и на стратегията за търсене на свръхтежки елементи даде разработеният от Стругински метод на "слоестата поправка" [2]. Изчисленията, проведени с помощта на този метод, показаха, че в областта на свръхтежките ядра се запълва нов слой, което може да доведе до повишена стабилност на нуклидите.