
فهرست نویسی پیش از انتشار

- سرشناسه: بال، فیلیپ، ۱۹۶۲-م.
Ball, Philip
- عنوان و نام پدیدآور: عناصر: افسانه، تاریخ، علم / فیلیپ بال؛
ترجمه ماندانا فرهادیان.
- مشخصات نشر: تهران: فرهنگ معاصر، ۱۳۸۹.
- مشخصات ظاهری: ۲۴۰ ص.: مصور ۱۲ × ۲۱ س.م.
- فروست: دانش معاصر ۱۰ / زیر نظر محمدرضا خواجه پور،
حسین معصومی همدانی.
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۱۰۵۰-۱۸-۳
- وضعیت فهرست نویسی: فیپا
- یادداشت: The elements: a very short
introduction, 2004.
- یادداشت: نمایه
- موضوع: عناصرهای شیمیایی
- شناسه افزوده: فرهادیان، ماندانا، ۱۳۴۰- مترجم.
- رده بندی کنگره: ۱۳۸۹ ع ۲ ب / QD ۴۶۶
- رده بندی دیویی: ۵۴۶
- شماره کتابخانه ملی: ۲۰۲۹۵۷۷
-

عناصر

افسانه، تاریخ، علم

فیلیپ بال

ترجمه

ماندانا فرهادیان



فرهنگ معاصر

تهران ۱۳۸۹

دانش معاصر ۱۰

زیر نظر: محمدرضا خواجه‌پور
حسین معصومی همدانی

فرهنگ معاصر



شماره ۱۵۴، خیابان دانشگاه، تهران ۱۳۱۲۷۴۴۶۶۸
تلفن: ۶۶۹۵۲۶۳۲ فکس: ۶۶۴۱۷-۱۸

E-mail: info@farhangmoaser.com

Website: www.farhangmoaser.com

عناصر

افسانه، تاریخ، علم

نویسنده: فیلیپ بال

مترجم: ماندانا فرهادیان

ویراستار: محمدرضا خواجه‌پور

حروف‌نگاری، طراحی و چاپ:

واحد کامپیوتر و چاپ فرهنگ معاصر

چاپ اول: ۱۳۸۹

تیراژ: ۳۰۰۰ نسخه

فهرست مطالب

مقدمه	۱
فصل ۱. چهارتایی ارسطو: عناصر در دوران باستان	۵
تکه‌های پازل	۱۱
عناصرهای شاعرانه	۱۶
عصر فلزات	۲۰
کیمی‌دان شکاک	۲۶
فصل ۲. انقلاب: اکسیژن چگونه دنیا را دگرگون کرد؟	۳۱
چیزی پا در هوا	۳۴
سایه اکسیژن	۳۷
علائم حیات	۴۸
فصل ۳. طلا: عنصر ستایش‌شده، عنصر نفرین‌شده	۵۵
طلای جذاب	۶۱
دستورالعمل‌های طلایی	۷۱
فلز پول	۷۴
طلای مایع	۸۰
نجیب‌ترین فلز	۸۵
فصل ۴. راه هشت‌گانه: نظم دادن به عناصر	۸۹
دنیا‌های کوچک	۹۱
ماده اصلی	۹۷
درون اتم	۱۰۰

۱۰۶	الگوها و قرابت‌ها
۱۱۷	تفسیر جدول مندلیف
۱۲۱	فصل ۵. کارخانه‌های اتم‌سازی: ساختن عناصر جدید
۱۲۲	چگونه باید اتم را شکافت
۱۲۸	فراسوی جدول تناوبی
۱۳۳	دوپاره شدن
۱۳۵	پلوتونیم و بمب
۱۳۹	قدرت یک ستاره
۱۴۵	ساختن عناصر
۱۴۹	به دنبال جزیره پایداری
۱۵۴	شیمی تک-اتمى
۱۵۷	فصل ۶. برادران شیمیایی: ایزوتوپ‌ها به چه درد می‌خورند
۱۵۹	گرد کردن وزن عناصر
۱۶۳	سن کربن
۱۶۷	تاریخ‌سنجی عالم
۱۷۱	تاریخ نوشته بر یخ
۱۷۷	درمان با تابش
۱۸۳	فصل ۷. برای اهدافی کاربردی: فناوری‌های مربوط به عناصر
۱۸۵	تراشه‌هایی با همه چیز
۱۹۳	نوع جدیدی نقره
۱۹۹	خاک‌های رنگی و نادر
۲۰۳	گاز تنبل
۲۰۷	نماینه

مقدمه

وقتی از من خواسته شد که کتابی مقدماتی دربارهٔ عناصر بنویسم که جفت و قرین کتاب دیگرم داستان‌های مربوط به نادیدنی‌ها باشد که کتابی بود برای آشنایی با مولکول‌ها، احساس‌های متعارضی به من دست داد. به هر حال در کتاب قبلی چنان که باید حرمت جدول تناوبی، آن پرترهٔ دسته‌جمعی و مشهورِ عناصرِ شناخته‌شدهٔ شیمیایی را نگه نداشته بودم. مخصوصاً پیشنهاد کرده بودم که شیمی‌دان‌ها از ترویج این مطلب دست بردارند که شیمی را باید از جدول تناوبی شروع کرد؛ زیرا برای آن که مبانی علم مولکولی را بفهمیم تنها به تعداد معدودی از صد و چند عنصر کنونی موجود این جدول نیاز داریم. هیچ معلم پیانویی کارش را با تعلیم نواختن تک‌تک نت‌ها روی پیانو به شاگرد جوانش شروع نمی‌کند. خیلی بهتر است که به او نشان دهد که چطور فقط با چند کلید می‌تواند تعداد زیادی نغمهٔ ساده را بنوازد. موسیقی، ملودی و آکورد و هارمونی است، نه چند نت به خودی خود. به همین ترتیب، شیمی هم به ترکیبات و مولکول‌ها می‌پردازد، نه فقط به عناصر.

اما هر که از ته دل شیمی‌دان باشد، نمی‌تواند در برابر عناصر مقاومت کند و من هم مشمول این قاعده‌ام. آلبر ساکس هم که در کودکی، مثل بیشتر بچه‌های دیگر که تمیر یا سکه جمع می‌کنند، شروع به گردآوری کلکسیون عناصر کرد، مشمول همین قاعده بود. او می‌خواست صاحب همهٔ عناصر باشد. در دههٔ ۱۹۴۰ جمع کردن چنین کلکسیونی کار سختی نبود: ساکس

می‌توانست به مغازه گریفین و تتلاک در فینچلی در شمال لندن برود و پول توجیبیش را خرج یک تکه سدیم کند و بعد هم آن را در برکه های گیت، نزدیک خانه اش بیندازد و فش فش کردن آن را بر سطح برکه تماشا کند. به او حسودیم می‌شود؛ تنها کاری که من می‌توانستم بکنم کش رفتن چند تکه گوگرد یا چند شیشه جیوه از آزمایشگاه مدرسه بود. این عناصر برای من در حکم سنگ های قیمتی یا شیرینی های بی‌مانندی بودند. دلم می‌خواست به آن‌ها دست بزنم، گرچه حزم و احتیاط مرا از چشیدنشان باز می‌داشت. دانستن این که این مواد، خالص، نیالوده، و تبدیل‌ناپذیراند این تجربه لمسی و حسی را برایم عمیق‌تر می‌ساخت. این‌ها مواد اولیه خلقت بودند که در دستان من قرار داشتند.

پس فهمیدم که نمی‌توانم در برابر وسوسه نوشتن درباره عناصر مقاومت کنم. اما رفته رفته متوجه شدم که کتابی مقدماتی درباره عناصر حتماً نباید گشت و گذاری در جدول تناوبی باشد، کاری که به هر حال دیگران پیش از من به طرزی استادانه‌تر و جامع‌تر انجام داده‌اند. داستان عناصر، داستان رابطه ما با ماده است، و سابقه اش از جدول تناوبی خیلی فراتر می‌رود. برای آشنایی با عناصر لازم نیست که جزئیات مربوط به سیلیسیم، فسفر، و مولیبدن را بدانیم؛ این آشنایی از سنگینی لذت‌آور شمش نقره، از خوشایندی خنک آب و از نرمی یشم صیقل خورده، برای ما حاصل می‌شود. این همان سرچشمه پرسش بنیادی زیر است: دنیا از چه ساخته شده است؟

بنابراین «عناصری» در این کتاب هستند که آن‌ها را در هیچ جدول تناوبی ای نخواهید یافت: آب، هوا، نمک، و فلوریزتون لطیف، مهم نیست که شیمی آن‌ها را تکه پاره کرده یا کلاً کنارشان گذاشته است؛ آن‌ها بخشی از میراث جدول و جزئی از خزانه نمادهای فرهنگی ما هستند.

من از همه اظهارنظرها، توصیه‌ها و اطلاعاتی که آل‌گی‌اورزو، دارلین

هوفمان، اسکات لیان، ینس نورسکوو، و جیم وایت دربارهٔ مطالب مختلف این کتاب در اختیارم گذاشته‌اند بی‌اندازه سپاسگزارم. از شلی کاکس برای شور و شوق و اعتمادی که در سفارش دادن این کتاب نشان داد، متشکرم.

فیلیپ بال

لندن، مارس ۲۰۰۲