

مفاهيم شیمی فلزات واسطه

الینور کراب

الین مور

لسلی اسمارت

مترجمان:

دکتر علی جاویدی صباغیان

آرمین حاجی پور کیوانی

www.ketab.ir

عنوان و نام پدیدآور	: مفاهیم شیمی فلزات واسطه / {ویراستاران} الینور کراب، الین مور، لسلای اسمارت؛ مترجمان علی جاویدی صباغیان، آرمین حاجی پور کیوانی.
مشخصات نشر	: مشهد، انتشارات محقق، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۲۲۰ ص.
شابک	: ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۲۳-۰۷-۲
فهرست نویسی	: فیبا.
یادداشت	: عنوان اصلی: Concepts in transition chemistry, 2010
موضوع	: فلزهای واسطه
موضوع	: Transition metals
شناسه افزوده	: کراب، الینور، ویراستار
شناسه افزوده	: Crabb, Eleanor
شناسه افزوده	: مور، الین، ا.، ویراستار
شناسه افزوده	: Moor, (Elaine A.)
شناسه افزوده	: اسمارت، لسلای، ویراستار
شناسه افزوده	: Smart, Lesley
شناسه افزوده	: جاویدی صباغیان، علی، ۱۳۵۲-، مترجم
شناسه افزوده	: حاجی پور کیوانی، آرمین، ۱۳۷۵-، مترجم
رده‌بندی کنگره	: ۵۷۲
رده‌بندی دیویی	: ۵۴۶/۶
شماره کتابخانه ملی	: ۷۴۱۴۷۰۰

الینور کراب / الین مور / لسلای اسمارت

مفاهیم شیمی فلزات واسطه

علی جاویدی صباغیان

آرمین حاجی پور کیوانی

مدیر داخلی انتشارات: سیدخلیل حسینی عطار

صفحه آرا: الهه رضوانی

چاپ اول: ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۷۵۲۳-۰۷-۲

۵۰۰۰ تومان

نشر محقق

مشهد- خیابان دانشگاه- خیابان اسرار- مقابل دانشگاه امام رضا

پلاک ۵۳- تلفن ۰۹۱۵۶۸۶۷۳۵۰۰-۰۹۱۵۱۱۶۳۱۰۰

Hoseini.seyedkhalil@gmail.com

انتشارات



پیشگفتار مترجمان ۷

مقدمه ۹

فصل نخست / مقدمه‌ای بر عناصر واسطه سری اول ۱۱

۱- مقدمه ۱۳

۲- آرایش الکترونی عناصر واسطه ۱۴

۳- حالت عنصری ۱۶

۴- حالت اکسایش $+۲$ ۲۰

۵- بررسی حالت‌های اکسایش بالاتر از $+۲$ ۲۳

۶- نگاهی دقیق‌تر به حالت اکسایش $+۳$ ۲۴

فصل دوم / پایداری ترمودینامیکی ۲۷

۱- پتانسیل اکسایش-کاهش استاندارد ۳۰

۲- پایداری ترمودینامیکی و آرایش الکترونی ۳۵

۳- برخی نظرات دیگر در مورد پایداری نسبی حالت‌های اکسایش دو بار و سه بار مثبت ۴۰

۴- حالات اکسایش پایین‌تر ۴۱

۵- حالات اکسایش بالاتر ۴۳

۶- خلاصه الگوهای حالت اکسایش در سری اول فلزات واسطه ۵۰

فصل سوم / شیمی کوئوردیناسیون ۵۱

۱- تئوری ورنر ۵۳

- ۲- نام‌گذاری لیگاندها..... ۵۸
- ۳- شیمی فضایی و ایزومری..... ۶۵
- ۴- لیگاندها و پیوند آن‌ها..... ۷۳

فصل چهارم / پایداری ترکیبات کوئوردینه..... ۸۵

- ۱- ارتباط پایداری نسبی کمپلکس‌های فلزی با تغییر در لیگاندها..... ۸۷
- ۲- تغییر در ثابت‌های پایداری کمپلکس‌ها در سری فلزات واسطه..... ۹۷
- ۳- اسیدها و بازهای سخت و نرم..... ۹۹

فصل پنجم / تنوری میدان بلور..... ۱۰۱

- ۱- اوربیتال‌های d..... ۱۰۴
- ۲- مبنای تنوری میدان بلور..... ۱۰۶
- ۳- کمپلکس‌های هشت وجهی..... ۱۰۶
- ۴- طیف‌های الکترونی کمپلکس‌های هشت وجهی..... ۱۱۹
- ۵- کمپلکس‌های هشت وجهی و اینچید، مربع القاعده و مسطح مربعی..... ۱۳۳
- ۶- کمپلکس‌های چهار وجهی..... ۱۴۵
- ۷- خصوصیات مغناطیسی کمپلکس‌های فلزات واسطه..... ۱۵۴

فصل ششم / تنوری اوربیتال مولکولی در کمپلکس‌های فلزات واسطه..... ۱۷۰

- ۱- پیوند σ ۱۷۴
- ۲- پیوند π در کمپلکس‌های میدان قوی..... ۱۸۴
- ۳- سایر کمپلکس‌های π پذیر..... ۱۹۱
- ۴- حالت‌های اکسایش و قاعده ۱۸ الکترونی..... ۲۰۲
- ۵- پیوند π در کمپلکس‌های میدان ضعیف..... ۲۰۶
- ۶- تشکیل پیوند و قدرت میدان لیگاند..... ۲۰۹
- ۷- نوارهای انتقال بار در طیف الکترونی کمپلکس‌های فلزات واسطه..... ۲۰۹

- مراجع..... ۲۲۰

پیشگفتار مترجمان

بی‌تردید فلزات واسطه نقشی مهم و بی‌بدیل در بین عناصر دارند و سهمی به‌سزا در دانش شیمی و شیمی معدنی. مشاهده خصوصیات متنوع در بین فلزهای واسطه سبب گستردگی در حوزه کاربردهای آن‌ها شده است. امروزه همان‌طور که تصور کاتالیزورهای صنعتی بدون حضور فلزات واسطه بی‌معنا است، تهیه رادیوداروهایی فاقد این فلزات نیز دور از ذهن و دشوار می‌نمایاند.

همان‌گونه که تسلط بر شیمی عناصر بدون اشراف بر شیمی فلزات واسطه و مفاهیم مرتبط با آن‌ها امکان‌پذیر نخواهد بود، درک تنوع موجود در خصوصیات فلزات واسطه بدون شناخت شیمی کوئوردیناسیون آن‌ها غیر ممکن است و کمپلکس‌های این فلزات، نقشی مهم و اثرگذار بر شیمی معدنی دارند.

نویسندگان کتاب "مفاهیم شیمی فلزات واسطه" - که توسط یکی از معتبرترین ناشران دانشگاهی جهان چاپ شده است - در فصل‌های شش‌گانه اثر خود کوشیده‌اند خواننده را تا حد ممکن با این فلزها آشنا نماید. در فصل اول آرایش الکترونی و حالت‌های اکسیداسیون مهم فلزات واسطه معرفی شده است. در فصل دوم ارتباط پایداری ترمودینامیکی با آرایش الکترونی

و حالات اکسایش فلزات بیان گردیده است. در سومین فصل به بیان شیمی کوئوردیناسیون فلزات واسطه و تئوری مرتبط با آن و همچنین انواع لیگاندها پرداخته شده است. مبنای فصل چهارم، تمرکز بر پایداری ترکیبات کوئوردینه شده و اثر لیگاندها بر آن است. در پنجمین فصل یکی از مهم ترین تئوری های شیمی عناصر -تئوری میدان بلور- و ارتباط آن با کمپلکس های چهاروجهی و هشت وجهی تشریح شده است. و سرانجام در فصل آخر، تئوری مهم اوربیتال مولکولی و کمپلکس های میدان قوی و ضعیف ارائه گردیده است.

کتاب حاضر اثری است مختصر، مفید و در عین حال جامع پیرامون شیمی فلزات واسطه، که با فرض آگاهی نسبی خواننده از اطلاعات پایه شیمی معدنی و حالات اکسیداسیون مختلف فلزات به رشته تحریر درآمده است؛ بنابراین مطالعه آن می تواند بر دانش علاقه مندان به شیمی معدنی و دانشجویان شیمی در مقاطع کارشناسی و کارشناسی ارشد بیافزاید. البته این کتاب با سرفصل مورد تأیید وزارت علوم، تحقیقات و فناوری برای درس شیمی معدنی ۲ هماهنگی بسیار زیادی دارد و می تواند به عنوان کتاب درسی مبنا قرار گرفته، تدریس گردد.

مترجمان کتاب، ترجمه خود را به دور از خطا می دانند، و از این جهت پیشنهادهای سازنده شما خوانندگان نکته بین و نکته دان را برای بهتر شدن ترجمه های کتاب در چاپ های بعد ارج می نهند.

در پایان امتنان خود را از همکاری صمیمانه و مساعدت عزیزان و بزرگوارانی که ما را در چاپ این کتاب یاری کرده اند اظهار می داریم؛ به ویژه حوزه معاونت پژوهش و فناوری دانشگاه آزاد اسلامی مشهد.

همچنین از آقای دکتر مسعود میرزایی شهرابی استاد تمام گروه شیمی معدنی دانشگاه فردوسی مشهد که بر ترجمه ما، مقدمه ای ارزشمند نوشتند قدردانی می نماییم.

آرمین حاجی پور کیوانی
کارشناس شیمی

علی جاویدی صباغیان
استادیار گروه شیمی
دانشگاه آزاد اسلامی مشهد
alijavids@yahoo.com