

بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ

## شیمی (۲)

رشته متالورژی

زمینه صنعت

شاخه آموزش فنی و حرفه ای

شماره درس ۲۳۳۱

ملاردی، محمدرضا	۵۴۰
شیمی (۲) / مؤلفان: محمدرضا ملاردی، با همکاری عباس غلامی، مرضیه گُرد. - [ویرایش دوم] / بازسازی و تجدیدنظر: کمیسیون برنامه ریزی و تألیف رشته متالورژی. - تهران: شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران، ۱۳۹۵.	ش ۷۴۷ م ۱۳۹۵
۱۲۶ ص. : مصور. - (آموزش فنی و حرفه ای؛ شماره درس ۲۳۳۱)	
متون درسی رشته متالورژی، زمینه صنعت.	
۱. شیمی. الف. غلامی، عباس. ب. گُرد، مرضیه. ج. ایران. وزارت آموزش و پرورش. کمیسیون برنامه ریزی و تألیف رشته متالورژی. د. عنوان. ه. فروست.	

همکاران محترم و دانش‌آموزان عزیز :

پیشنهادات و نظرات خود را درباره محتوای این کتاب به نشانی  
تهران- صندوق پستی شماره ۴۸۷۴/۱۵ دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و  
حرفه‌ای و کاردانش، ارسال فرمایند.

info@tvoccd.sch.ir

پیام‌نگار (ایمیل)

www.tvoccd.sch.ir

وب‌گاه (وب‌سایت)

این کتاب با توجه به برنامه سالی- واحدی در آذرماه سال ۱۳۷۹ توسط کمیسیون تخصصی برنامه‌ریزی  
و تألیف رشته متالورژی بازسازی و تجدیدنظر گردید.

وزارت آموزش و پرورش

سازمان پژوهش و برنامه‌ریزی آموزشی

برنامه‌ریزی محتوا و نظارت بر تألیف : دفتر تألیف کتابهای درسی فنی و حرفه‌ای و کاردانش

نام کتاب : شیمی (۲) - ۴۷۲/۷

مؤلف : محمدرضا ملاردی، با همکاری عباس غلامی، مرضیه‌گرد

آماده‌سازی و نظارت بر چاپ و توزیع : اداره کل نظارت بر نشر و توزیع مواد آموزشی

تهران : خیابان ایرانشهر شمالی - ساختمان شماره ۴ آموزش و پرورش (شهید موسوی)

تلفن : ۸۸۸۳۱۱۶۱-۹، دورنگار : ۸۸۳۰۹۲۶۶، کدپستی : ۱۵۸۴۷۴۷۳۵۹،

وب‌سایت : [www.chap.sch.ir](http://www.chap.sch.ir)

صفحه‌آرا : طرفة سہائی

طراح جلد : طاهره حسن‌زاده

ناشر : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران - تهران - کیلومتر ۱۷ جاده مخصوص کرج - خیابان ۶۱ (داروپخش)

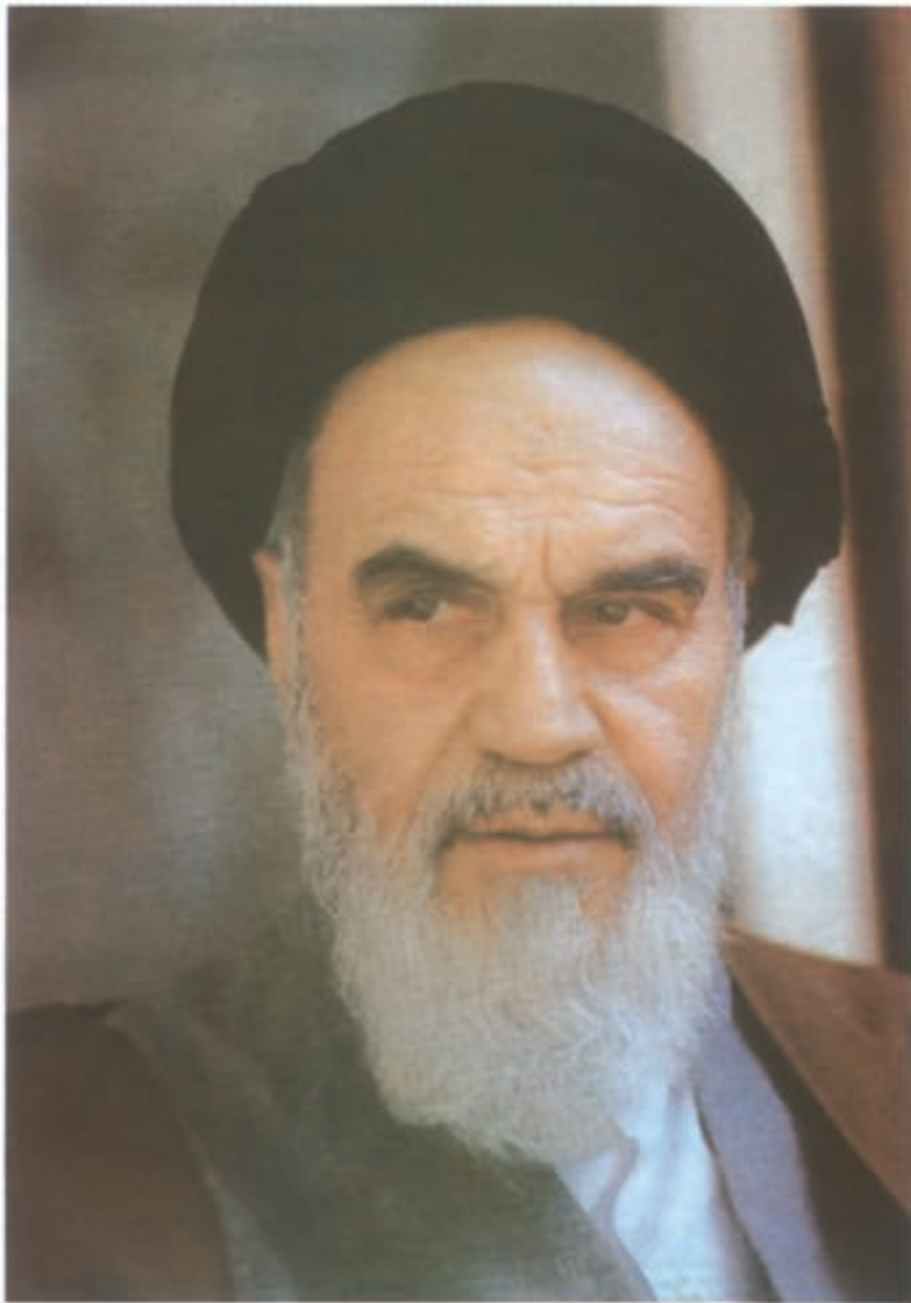
تلفن : ۴۴۹۸۵۱۶۱-۵، دورنگار : ۴۴۹۸۵۱۶۰، صندوق پستی : ۳۷۵۱۵-۱۳۹

چاپخانه : شرکت چاپ و نشر کتابهای درسی ایران «سهامی خاص»

سال انتشار : ۱۳۹۵

حق چاپ محفوظ است.

شابک ۹۶۴-۰۵-۰۲۱۴-۶ ISBN 964-05-0214-6



اول باید اخلاصتان را قوی بکنید، ایمانتان را قوی بکنید، ... و این اخلاص  
و ایمان، شما را تقویت می کند و روحیه شما را بالا می برد و نیروی شما جوری  
می شود که هیچ قدرتی نمی تواند (با شما) مقابله کند.

امام خمینی «ره»

## فهرست

۱۷	۱-۱- پیوند کووالانسی	۱	-مقدمه
۱۷	۱-۲- انرژی پیوند	۲	-هدفهای کلی
۱۸	۱-۳- طول پیوند		
	۱-۴- نمایش پیوند کووالانسی بین اتمهای دیگر		
۱۸	۱-۱۵- مفهوم الکترونگاتیوی اتم		<b>بخش اوگ : شیمی عمومی پایه</b>
۲۰	۱-۱۶- پیوندهای قطبی و غیرقطبی		
۲۰	۱-۱۷- مولکولهای قطبی و غیرقطبی		<b>فصل اوگ : ساختار اتم ، جدول تناوبی و مروری بر</b>
۲۱	۱-۱۸- پیوند فلزی	۶	<b>پیوندهای شیمیایی</b>
۲۳	۱-۱۹- نیروهای وان دروالسی	۶	۱-۱- هدفهای رفتاری
۲۴	۱-۲۰- پیوند هیدروژنی	۶	۲-۱- اشاره ای به ذرات بنیادی اتم
۲۶	منابع برای مطالعه بیشتر	۷	۳-۱- مفهوم عدد اتمی یک عنصر
۲۶	پریش و تمرین	۸	۴-۱- مفهوم عدد جرمی
		۸	۵-۱- اتمهای ایزوتوپ
		۹	۶-۱- مدل اتمی بوهر
	<b>فصل دوم : تغییر انرژی در واکنشهای شیمیایی و اندازه گیری آن</b>	۹	۷-۱- اشاره ای به ترازهای فرعی انرژی
۲۹	۱-۱- هدفهای رفتاری	۱۰	۸-۱- مروری بر جدول تناوبی عنصرها
۲۹	۲-۲- انرژی مواد و تغییر آنها در واکنشهای شیمیایی	۱۲	۹-۱- ارتباط جدول تناوبی با آرایش الکترونی
۲۹	۳-۲- مفهوم انرژی درونی ماده	۱۴	<b>عنصرها</b>
			۱۰-۱- پیوند یونی و توجیه برخی خواص
		۱۵	جامدهای یونی بر اساس آن

۵۵	۱-۴- هدفهای رفتاری	۳۱	۲-۴- مفهوم آنتالپی
۵۵	۲-۴- مفهوم قدیمی اکسایش - کاهش	۳۱	۲-۵- واکنشهای گرمازا و واکنشهای گرماگیر
	۳-۴- مفهوم اکسایش - کاهش از دیدگاه مبادله	۳۲	۲-۶- محاسبه گرمای واکنش
۵۶	الکترون	۳۴	پرسش و تمرین
۵۸	۴-۴- مفهوم عدد اکسایش		
	۴-۵- موازنه معادله واکنشهای اکسایش -	۳۵	فصل سوم : سرعت واکنشهای شیمیایی - تعادلها
۵۹	کاهش	۳۵	۳-۱- هدفهای رفتاری
	۴-۶- رقابت عنصرها برای تبادل	۳۵	۳-۲- آشنایی با مفهوم سرعت واکنشها
۶۰	الکترون	۳۳-۳	۳-۳- برخورد مولکولها و نقش آنها در سرعت
۶۳	۴-۷- پیل الکتروشیمیایی		واکنشها
۶۴	۴-۸- الکترولیز	۳۸	۳-۴- نقش دما در سرعت واکنش
۶۷	۴-۹- زنگ زدن آهن و خوردگی فلزات	۳۳-۵	۳-۵- مفهوم کاتالیزور و نقش آن در سرعت
۶۹	منابع برای مطالعه بیشتر	۳۸	واکنش
۶۹	پرسش و تمرین	۳۳-۶	۳-۶- تأثیر غلظت مواد بر سرعت
		۴۰	واکنشها
	فصل پنجم : محلولها، تعادلهای یونی، اسید و	۳۳-۷	۳-۷- تأثیر نوع مواد و سطح تماس مواد در
۷۱	باز	۴۰	سرعت واکنش بین آنها
۷۱	۵-۱- هدفهای رفتاری	۳۳-۸	۳-۸- واکنشهای برگشت پذیر
	۵-۲- یادآوری چند مفهوم درباره	۴۱	۳-۹- مفهوم حالت تعادل
۷۱	محلول	۴۲	۳-۱۰- بررسی تعادلهای فیزیکی
	۵-۳- تأثیر ماده حل شده بر خواص	۴۳	۳-۱۱- نمونه ای از تعادل شیمیایی
۷۳	حلال	۴۴	۳-۱۲- عوامل مؤثر بر تعادل
۷۵	۵-۴- الکترولیتهای قوی و ضعیف	۴۴	۳-۱۳- تأثیر دما بر تعادل
۷۸	۵-۵- یونیزاسیون آب، اسید و باز	۴۴	۳-۱۴- تأثیر غلظت مواد بر تعادل
۷۹	۵-۶- مفهوم اسید و باز آرنیوس	۴۵	۳-۱۵- تأثیر فشار بر تعادلها
	۵-۷- نظریه برونشتد و لوری درباره اسید و	۳۳-۱۶	۳-۱۶- مفهوم ثابت تعادل، محاسبه ثابت
۸۱	باز	۴۶	تعادلها
۸۲	۵-۸- هیدرولیز	۴۸	منابع برای مطالعه بیشتر
	۵-۹- مواد نامحلول، ثابت حاصلضرب	۴۸	پرسش و تمرین
۸۳	حلالیت		
۸۴	۵-۱۰- واکنشهای کامل و تعادلی		
۸۴	پرسش و تمرین	۵۵	فصل چهارم : اکسایش - کاهش و مقدمات الکتروشیمی

## بخش دوم : شیمی معدنی

### فصل ششم : بررسی برخی نافلزات متداول و ترکیبهای

۸۸	مهم آنها
۸۸	۱-۶- هدفهای رفتاری
	۲-۶- کلر (Cl <sub>۲</sub> ) ، عدد اتمی ۱۷ ، جرم اتمی ۳۵/۵
۸۹	
۹۰	۳-۶- اسید هیدروکلریک
۹۱	۴-۶- گوگرد و ترکیبات مهم آن
۹۴	۵-۶- آمونیاک
۹۶	۶-۶- اسید ارتوفسفریک
۹۶	۷-۶- کربن در طبیعت
۹۷	۸-۶- سیلیس و سیلیکاتها
۹۸	پرسش و تمرین

### فصل هفتم : اصول کلی استخراج فلزات

۹۹	۱-۷- هدفهای رفتاری
۹۹	

۹۹	۲-۷- وجود فلزات در طبیعت
	۳-۷- تفاوت مفاهیم کانه (سنگ معدن) و

۱۰۰	کانی (ترکیب معدنی طبیعی)
-----	--------------------------

	۴-۷- کانه های (سنگ معدنهای) مهم
--	---------------------------------

۱۰۰	فلزات
-----	-------

	۵-۷- اصول استخراج فلزات
--	-------------------------

۱۰۱	(متالورژی)
-----	------------

۱۰۴	منابع برای مطالعه بیشتر
-----	-------------------------

۱۰۴	پرسش و تمرین
-----	--------------

### فصل هشتم : بررسی برخی فلزات متداول و ترکیبهای

۱۰۶	مهم آنها
-----	----------

۱۰۶	۱-۸- هدفهای رفتاری
-----	--------------------

۱۲۴	پرسش و تمرین
-----	--------------

۱۲۶	منابع
-----	-------