



## کاربرد ریاضی در شیمی

نویسنده

دکتر محمد یاری (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر)

دکتر امید مرادی (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد شهرقدس)

دکتر داریوش رباطی (عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر)

|                     |                                                                                                                     |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| سرشناسه             | پاری، محمد، ۱۳۴۵ -                                                                                                  |
| عنوان و نام پدیدآور | کاربرد ریاضی در شیمی/ مولفان محمد پاری، امید مرادی، داریوش رباطی؛ ویراستار یداله طالشی.                             |
| مشخصات نشر          | تهران: دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات: دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر. معاونت پژوهش و فناوری، ۱۳۹۶. |
| مشخصات ظاهری        | ۳۱۴ ص.: مصور.                                                                                                       |
| شابک                | ۱۸۰۰۰۰ ریال 4-4770-10-964-978:                                                                                      |
| وضعیت فهرست نویسی   | فپیا                                                                                                                |
| موضوع               | شیمی -- ریاضیات                                                                                                     |
| موضوع               | Chemistry -- Mathematics                                                                                            |
| موضوع               | شیمی -- ریاضیات-- راهنمای آموزشی (عالی)                                                                             |
| موضوع               | (Chemistry -- Mathematics-- Study and teaching (Higher                                                              |
| موضوع               | شیمی -- ریاضیات-- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)                                                                        |
| موضوع               | (Chemistry -- Mathematics-- Examinations, questions, etc. (Higher                                                   |
| شناسه افزوده        | مر: امید، ۱۳۵۶ -                                                                                                    |
| شناسه افزوده        | پاری، داریوش، ۱۳۴۸ -                                                                                                |
| شناسه افزوده        | دانشگاه آزاد اسلامی، سازمان چاپ و انتشارات                                                                          |
| شناسه افزوده        | Islamic Azad University Publications                                                                                |
| شناسه افزوده        | دانشگاه آزاد اسلامی، واحد اسلامشهر. معاونت پژوهش و فناوری                                                           |
| رده بندی کنگره      | ۱۳۹۶ / ی. ۱ / ۱۰ / ۱۰۱                                                                                              |
| رده بندی دیویی      | ۵۴۰/۱۵۱                                                                                                             |
| شماره کتابشناسی ملی | ۴۷۹۱۱۲۰                                                                                                             |

عنوان: کاربرد ریاضی در شیمی

مولفان: محمد پاری، امید مرادی و داریوش رباطی

چاپ اول: ۱۳۹۷

تیراژ: ۱,۰۰۰ نسخه

قیمت: ۱۸۰,۰۰۰ ریال

ویراستار: دکتر یداله طالشی

ناشر: سازمان چاپ و انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی با همکاری دانشگاه آزاد واحد

اسلامشهر- معاونت پژوهش

شابک: ۹۷۸-۹۶۴-۱۰-۴۷۷۰-۴

حق چاپ برای ناشر محفوظ است

## فهرست مطالب

|    |                                        |
|----|----------------------------------------|
| ۸  | فصل اول: دستگاه محور های مختصات .....  |
| ۹  | ۱-۱ مقدمه .....                        |
| ۹  | ۲-۱-۱ انتصاب دکارتی .....              |
| ۱۳ | ۳-۱ مختصات قطبی مسطح .....             |
| ۱۴ | ۴-۱ مختصات قطبی کروی .....             |
| ۱۷ | ۵-۱ صفحه مختلط .....                   |
| ۲۰ | منابع پیشنهادی .....                   |
| ۲۱ | مسائل .....                            |
| ۲۳ | فصل دوم: توابع و نمودارها .....        |
| ۲۴ | ۱-۲ توابع .....                        |
| ۲۵ | ۲-۲ نمایش نموداری توابع .....          |
| ۳۴ | ۳-۲ ریشه های معادلات چند جمله ای ..... |
| ۳۶ | منابع پیشنهادی .....                   |
| ۳۷ | مسائل .....                            |
| ۴۰ | فصل سوم: لگاریتم .....                 |
| ۴۱ | ۱- مقدمه .....                         |
| ۴۲ | ۳-۲ لگاریتم های معمولی .....           |

۴۴ ..... ۴-۳- لگاریتم های طبیعی

۴۸ ..... منابع پیشنهادی

۴۹ ..... مسائل

۵۲ ..... فصل چهارم: حساب دیفرانسیل

۵۳ ..... ۱-۴- مقدمه

۵۴ ..... ۲-۴- تابع ی تک متغیره

۶۰ ..... ۳-۴- توابع چند متغیره - مشتق های جزئی

۶۳ ..... ۴-۴- مشتق گیری کل

۶۶ ..... ۵-۴- مشتق به عنوان نسبت تغییرات نامحسوس

۷۱ ..... ۶-۴- خواص هندسی مشتق

۷۵ ..... ۷-۴- به دست آوردن ماکزیمم و مینیمم

۸۰ ..... منابع پیشنهادی

۸۱ ..... مسائل

۸۸ ..... فصل پنجم: حساب انتگرال

۸۹ ..... ۱-۵- مقدمه

۸۹ ..... ۲-۵- انتگرال به عنوان ضد مشتق

۹۰ ..... ۳-۵- روش های کلی انتگرال گیری

۹۲ ..... ۴-۵- روش های خاص انتگرال گیری

۹۵ ..... ۵-۵- انتگرال به عنوان مجموعه ای از عناصر بی نهایت کوچک

۹۷ ..... ۶-۵- انتگرال خطی

۱۰۰ ..... ۵-۷- انتگرال های دوگانه و سه گانه

۱۰۳ ..... منابع پیشنهادی

۱۰۴ ..... مسائل

۱۱۰ ..... فصل ششم: معادلات دیفرانسیل

۱۱۱ ..... ۶-۱- مقدمه

۱۱۲ ..... ۶-۲- ترکب خطی

۱۱۳ ..... ۶-۳- معادلات دیفرانسیل درجه اول

۱۱۷ ..... ۶-۴- معادله دیفرانسیل درجه دو با ضرایب ثابت

۱۲۱ ..... ۶-۵- روش سریهای عمره

۱۲۴ ..... ۶-۶- جواب چندجمله ای های اختصاصی معادلات دیفرانسیل

۱۳۲ ..... ۶-۷- دیفرانسیل کامل و غیر کامل

۱۳۶ ..... ۶-۸- فاکتورهای انتگرال گیری

۱۳۷ ..... ۶-۹- معادلات دیفرانسیل جزئی

۱۴۲ ..... منابع پیشنهادی

۱۴۳ ..... مسائل

۱۴۷ ..... فصل هفتم: سری های نامتناهی

۱۴۸ ..... ۷-۱- مقدمه

۱۴۹ ..... ۷-۲- آزمون همگرایی و واگرایی

۱۵۲ ..... ۷-۳- سری های توانی

۱۵۴ ..... ۷-۴- سری های مک لورن و تیلور

۱۵۷ ..... ۵-۷- سری فوریه و تبدیلات فوریه

۱۶۵ ..... منابع پیشنهادی

۱۶۶ ..... مسائل

۱۷۱ ..... فصل هشتم: اسکالر ها و بردارها

۱۷۲ ..... ۱-۸- اسکالر ها

۱۷۳ ..... ۲-۸- بردار ها و مجموع آن ها

۱۷۸ ..... ۳-۸- ضرب بردار ها

۱۸۱ ..... ۴-۸- کاربردها

۱۸۳ ..... منابع پیشنهادی

۱۸۴ ..... مسائل

۱۸۶ ..... فصل نهم: ماتریس ها و دترمینان ها

۱۸۷ ..... ۱-۹- مقدمه

۱۸۷ ..... ۲-۹- ماتریس های مربعی و دترمینان ها

۱۹۰ ..... ۳-۹- جبر ماتریس ها

۱۹۴ ..... ۴-۹- حل دستگاه های معادلات خطی

۱۹۸ ..... ۵-۹- معادله‌ی شناسه یک ماتریس

۲۰۳ ..... منابع پیشنهادی

۲۰۴ ..... مسائل

۲۰۹ ..... فصل دهم: عملگرها

|     |                                                |
|-----|------------------------------------------------|
| ۲۱۰ | ۱-۱۰- مقدمه                                    |
| ۲۱۳ | ۲-۱۰- عملگرهای برداری                          |
| ۲۱۵ | ۳-۱۰- مرور دوباره معادلات ویژه مقدار           |
| ۲۱۷ | ۴-۱۰- عملگرهای هرمیتی                          |
| ۲۲۰ | ۵-۱۰- عملگرهای چرخش (چرخشی)                    |
| ۲۲۵ | ۶-۱۰- تبدیل $V^2$ به مختصات قطبی صفحه ای       |
| ۲۲۹ | منابع پیشنهادی                                 |
| ۲۳۰ | مسائل                                          |
| ۲۳۴ | فصل یازدهم: روش های عددی و کاربردی در کامپیوتر |
| ۲۳۵ | ۱-۱۱- مقدمه                                    |
| ۲۳۷ | ۲-۱۱- برنامه نویسی کامپیوتر                    |
| ۲۵۳ | ۳-۱۱- نمونه هایی از برنامه نویسی               |
| ۲۶۱ | ۴-۱۱- انتگرال عددی                             |
| ۲۶۷ | ۵-۱۱- ریشه های معادلات                         |
| ۲۷۰ | منابع پیشنهادی                                 |
| ۲۷۱ | مسائل                                          |
| ۲۷۴ | فصل دوازدهم: روش های ریاضی در آزمایشگاه        |
| ۲۷۵ | ۱-۱۲- مقدمه                                    |
| ۲۷۶ | ۲-۱۲- احتمال                                   |

۱۲-۳- خطاهای تجربی ..... ۲۷۸

۱۲-۴- گسترش خطاها ..... ۲۸۲

۱۲-۵- تهیه ی نمودارها ..... ۲۸۵

۱۲-۶- خطوط مماس و سطوح ..... ۲۸۷

مسائل ..... ۲۹۰

پیوست ۱: - ول ثابت های فیزیکی ..... ۲۹۵

پیوست ۲: - دوا کنترل ..... ۲۹۶