

«به نام خدا»

کتاب شیمی کاربردی

دکتر وحید وطن پور

(استادیار شیمی کاربردی دانشکده شیمی دانشگاه خوارزمی تهران)

vahidvatanpoor@yahoo.com

دکتر علیرضا ختائی

(دانشیار گروه شیمی کاربردی دانشکده شیمی دانشگاه تبریز)

a_khataee@tabrizu.ac.ir

دکتر محمدحسین رسولی فرد

(استادیار شیمی کاربردی گروه شیمی دانشگاه زنجان)

m_h_rasoulifard@znu.ac.ir

دکتر میر سعید سید دراجی

(استادیار شیمی کاربردی گروه شیمی دانشگاه زنجان)

dorrajii@znu.ac.ir

کلیه حقوق مادی و معنوی این کتاب برای انتشارات نوآوران شریف محفوظ است و هیچ شخص حقوقی یا حقیقی حق چاپ و نشر تمام یا بخشی از این اثر را بدون موافقت کتبی ناشر به هر صورت اعم از فتوکی، پلی کپی، جزوه و... ندارد و متخلفین به موجب بند ۵ ماده ۲ قانون حمایت از ناشرین مصوب مجلس محترم شورای اسلامی تحت پیگرد قانونی قرار می گیرند.

عنوان و نام پدید آورنده: کتاب شیمی کاربردی / وحید وطن پور... [و دیگران]

مشخصات نشر: تهران: پژوهشی نوآوران شریف، پژوهشی دیبای دانش، ۱۳۹۲

مشخصات ظاهری: ۲۷۴ص: جدول، نمودار

شابک: 978-600-5953-48-0

وضعیت فهرست نویسی: فیبا

یادداشت: وحید وطن پور، علیرضا ختایی، محمدحسین رسولی فرد، میرسعید سید دراجی

یادداشت: کتابنامه: ص [۲۷۴]

موضوع: دانشگاه ها و مدارس عالی - ایران - آزمون ها

موضوع: شیمی - آزمون ها و تمرین ها (عالی)

موضوع: آزمون های دوره های تحصیلات تکمیلی - ایران

شناسه افزوده: وطن پور، وحید، ۱۳۶۲

رده بندی کنگره: LB۲۱۵۳/ک۲ ۱۳۹۲

رده بندی دیویی: ۲۷۸/۱۶۶۴

شماره کتابشناسی ملی: ۳۳۱۸۲۸۷



تهران - انقلاب - خیابان جمال زاده جنوبی - بعد از جمهوری -

خیابان چنگیری - خیابان زین قدم - بن بست فرشته - پلاک ۱

تلفن: ۶۶۹۱۶۷۳۴-۶۶۹۱۶۷۹۶ همراه: ۰۹۱۲۳۰۱۷۶۱۶



عنوان کتاب: کتاب شیمی کاربردی

مؤلفین: دکتر وحید وطن پور - دکتر علیرضا ختایی - دکتر محمدحسین رسولی فرد - دکتر میرسعید سید دراجی

ناشر: پژوهشی نوآوران شریف

ناشر همکار: نشر پژوهشی دیبای دانش

نوبت و تاریخ چاپ: چاپ اول: ۱۳۹۲

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

لیتوگرافی: چاوش

چاپ: افزنگ

قیمت: ۱۶۰۰۰ ریال

برای کسب اطلاعات بیشتر از این مجموعه با آدرس سایت زیر مکاتبه فرمایید.

WWW.Sharifpub.ir

فهرست مندرجات

عنوان فصل	صفحه
اصول محاسبات شیمی صنعتی.....	۵
پاسخهای تشریحی اصول محاسبات شیمی صنعتی	۲۳
شیمی صنعتی ۱.....	۴۳
پاسخهای تشریحی شیمی صنعتی ۱.....	۵۷
شیمی صنعتی ۲.....	۸۳
پاسخهای تشریحی شیمی صنعتی ۲.....	۹۹
اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی.....	۱۲۱
پاسخهای تشریحی اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی.....	۱۳۳
خوردگی فلزات	۱۶۳
پاسخهای تشریحی خوردگی فلزات	۱۷۷
اصول محاسبات شیمی صنعتی - سوالات تکمیلی	۱۹۷
پاسخهای تشریحی اصول محاسبات شیمی صنعتی - سوالات تکمیلی	۲۰۳
شیمی صنعتی ۱ و ۲ - سوالات تکمیلی.....	۲۱۷
پاسخهای تشریحی شیمی صنعتی ۱ و ۲.....	۲۲۷
اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی - سوالات تکمیلی.....	۲۴۱
پاسخهای تشریحی اصول تصفیه آب و پسابهای صنعتی.....	۲۴۷
خوردگی فلزات - سوالات تکمیلی	۲۵۷
پاسخهای تشریحی خوردگی فلزات	۲۶۵
منابع مورد استفاده.....	۲۷۴

پیشگفتار

کتاب حاضر مجموعه‌ای است مشتمل بر جوابهای تشریحی سئوالات تخصصی شیمی کاربردی آزمون کارشناسی ارشد شیمی از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۹۲ که جهت مطالعه و استفاده دانشجویان عزیز این رشته طراحی و تهیه گردیده است. مؤلفان کتاب حاضر همگی از اساتید این رشته بوده و تجربه تألیف دو ویرایش از کتاب با عنوان مشابه را دارند که مورد استقبال دانشجویان این رشته واقع شده است.

درخواست همکاران و دانشجویان ما را بر آن داشت کتابی جدید که شامل آزمون‌های ۴ سال اخیر نیز می‌باشد را با عنوان پاسخ‌های تشریحی آزمون کارشناسی ارشد شیمی کاربردی تقدیم حضور نماییم. در این کتاب علاوه بر سئوالات ۱۲ سال اخیر به همراه پاسخ‌های تشریحی، سئوالات تکمیلی نیز جهت مطابقت و ارزیابی دانشجویان گرامی ارائه گردیده و سعی شده است پاسخ‌های تشریحی به گونه‌ای تهیه شود که حداقل مراجعه به کتابهای مرجع نیاز باشد. امید است مطالعه این کتاب و استفاده از آن بتواند به دانشجویان این رشته در آزمون کارشناسی ارشد کمک نموده و مبنای درستی جهت مطالعات آنها باشد. در نهایت ضمن تشکر و قدردانی از همه کسانی که ما را در تهیه این کتاب یاری و همکاری نمودند و سپاسگذاری از انتشارات نشر پژوهشی نوآوران شریف آن را به روح شادروان دکتر نظام الدین دانشور بزرگ مرد شیمی کاربردی ایران تقدیم می‌نماییم.

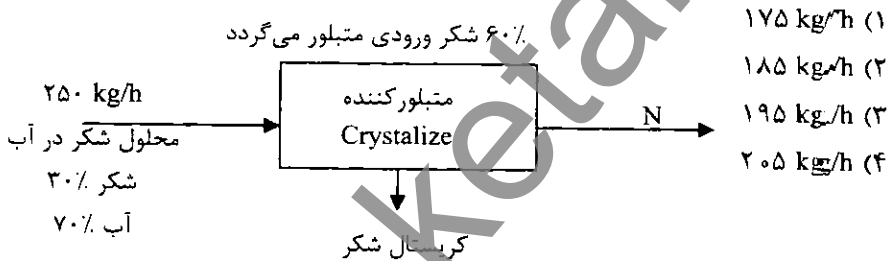
با تشکر

نویسندگان

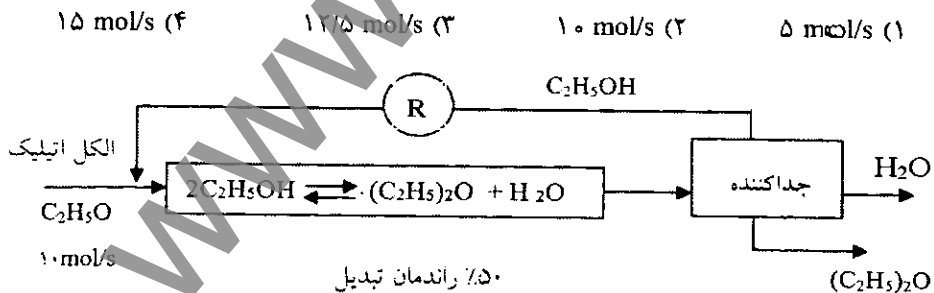
فصل اول

اصول محاسبات شیمی صنعتی

۱- در تصویر مقابل مقدار N چقدر است؟ (سال ۱۳۸۱)



۲- مقدار جریان برگشتی (Recycle) در تصویر زیر چقدر است؟ (سال ۱۳۸۱)



۳- ظرفیت حرارتی مولی کدام ترکیب در شرایط یکسان ترمودینامیکی کوچکتر از همه است؟

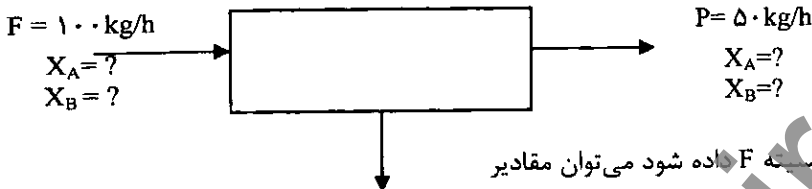
(سال ۱۳۸۱)

(۱) Na_2SO_4 (۲) Na_2PO_4 (۳) Na_2S (۴) Na_2HPO_4

۴- کدام عبارت مفهوم ارزش حرارتی (Heating Value) را نشان می دهد؟ (سال ۱۳۸۱)

(۱) ΔH_C° (۲) $2\Delta H_C^\circ$ (۳) ΔH_F° (۴) $2\Delta H_F^\circ$

۵- فرآیند زیر را که در آن واکنش شیمیایی صورت نمی‌گیرد ملاحظه نمایید. در آنجا X نمایشگر جز وزنی است، کدام گزینه صحیح است؟ (سال ۱۳۸۱)



(۱) اگر دانسیته F داده شود می‌توان مقادیر مجهول را محاسبه کرد.

$$W = 50 \text{ kg/h}$$

$$X_A = .12$$

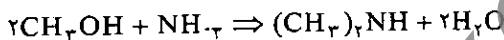
$$X_B = ?$$

(۲) مسئله دارای دو جواب است.

(۳) می‌توان مقادیر مجهول را محاسبه کرد.

(۴) نمی‌توان مقادیر مجهول را محاسبه کرد.

۶- ۵۰۰ کیلوگرم متانول و ۲۰۰ کیلوگرم آمونیاک وارد واکنشگاه (Reactor) می‌شوند. درصد اضافی واکنش دهنده اضافی چقدر است؟ (سال ۱۳۸۱)



$$66/5 \%$$

$$(4)$$

$$50/6 \%$$

$$(3)$$

$$49/6 \%$$

$$(2)$$

$$32/7 \%$$

$$(1)$$

۷- کربن خالص را با اکسیژن می‌سوزانند. تجزیه گازهای خروجی از دودکش عبارتست از:

O_2 ۱۱٪ mol، CO ۱۴٪ mol و CO_2 ۷۵٪ mol، درصد اکسیژن اضافی مصرف شده چه اندازه‌ای است؟ (سال ۱۳۸۲)

$$45\%$$

$$(4)$$

$$11\%$$

$$(3)$$

$$9\%$$

$$(2)$$

$$4/5\%$$

$$(1)$$

۸- سرعت یک واکنش شیمیایی طبق رابطه آرنیوس به صورت $k = k_0 e^{-\frac{E}{A(t+B)R}}$ است که E انرژی اکتیواسیون بر حسب J/gmol، t دما و R ثابت گازهاست.

(یادآوری: k سرعت واکنش در دمای t بر حسب $\text{gmol/cm}^3 \cdot \text{s}$ می‌باشد). (سال ۱۳۸۲)

$$[B], \text{gmol/J} [A] \text{ بدون بعد}$$

$$(2)$$

$$[B], \text{gmol/J} [A] \text{ سانتی گراد}$$

$$(1)$$

$$[A] \text{ بدون بعد}, [B] \text{ سانتی گراد}$$

$$(4)$$

$$\text{هر دو بدون بعد هستند.}$$

$$(3)$$

۹- دانسیته گاز متان در ۱۰ atm و 27°C چقدر است؟ (گاز ایده‌آل است) (سال ۱۳۸۲)

$$160 \text{ g/l}$$

$$(4)$$

$$16 \text{ g/l}$$

$$(3)$$

$$6/5 \text{ g/l}$$

$$(2)$$

$$1/6 \text{ g/l}$$

$$(1)$$

۱۰- برای تهیه محلول اسید سولفوریک ۵۰٪، چه مقدار از اسید سولفوریک ۹۶٪ باید به kg

۱۰۰ محلول اسید سولفوریک ۲۸٪ اضافه نمود؟ (کلیه درصدها وزنی هستند). (سال ۱۳۸۲)

$$84/2$$

$$(4)$$

$$63/7$$

$$(3)$$

$$47/8$$

$$(2)$$

$$21/8$$

$$(1)$$