

مهار اورانیم ضعیف شده با
میکروارگانیزم‌های رادون‌خوار آب‌های
گرم معدنی ایران

تالیف و گردآوری
پرفسور دکتر عظیم اکبرزاده و مهندس شانلی نظامی

تابستان ۱۳۹۵

اکبرزاده خیای، عظیم، ۱۳۲۶ -

مهار اورانیوم ضعیف‌شده با میکروارگانیزم‌های رادون‌خوار آبهای گرم معدنی ایران/

تالیف و گردآوری عظیم اکبرزاده‌شانی نظامی.

تهران: عظیم اکبرزاده‌خیای، ۱۳۹۵.

۹۶ ص: مصور، جدول، نمودار.

978-600-04-5501-9

قیپا

اورانیوم ضعیف‌شده -- پیش‌بینی‌های ایمنی

Depleted uranium -- Safety measures

زباله‌زدایی اتمی

Radioactive waste disposal

کاهش آلودگی گاز رادون

Radon mitigation

نظامی، شانلی، ۱۳۶۶ -

TP۲۴۵ / الف۸۱۶

۶۶ ۲۹۲

۶۳۲۳ ۱۴

نام کتاب: مهار اورانیوم ضعیف شده با میکروارگانیزم‌های رادون‌خوار آبهای گرم معدنی ایران

تالیف: پرفسور عظیم اکبرزاده، مهندس شانلی نظامی

ویراستار: سید محمود موسوی

ناشر: انتشارات کلبه سفید

نوبت چاپ: اول

قطع و تعداد صفحات: وزیری- ۹۶

شمارگان: ۱۰۰۰ نسخه

بها: ۱۵۰۰۰ تومان

شابک: ۹-۱-۵۵۰۴-۶۰۰-۹۷۸

آدرس: تهران، خیابان ۱۲ فروردین، پلاک ۷۵، انستیتو پاستور ایران

فهرست مطالب:

فصل ۱

اورانیم چیست؟

۵

۱-۱- تاریخچه

۷

۲-۱- خواص فیزیکی

۸

۳-۱- خواص شیمیایی

۸

۴-۱- واکنش‌های اورانیم با محلول‌های آبی اسیدی

۱۲

۵-۱- خواص هسته‌ای اورانیم

۱۵

۱-۵-۱- اورانیم-۲۳۲

۱۶

۲-۵-۱- اورانیم-۲۳۵

۱۷

۳-۵-۱- اورانیم-۲۳۴

۱۷

۴-۵-۱- اورانیم-۲۳۵

۱۸

۵-۵-۱- اورانیم-۲۳۸

۱۹

۶-۵-۱- اورانیم-۲۳۹

۲۰

۷-۱- کاربردهای اورانیم

۲۱

۱-۶-۱- بخش نظامی

۲۱

۲-۶-۱- بخش غیرنظامی

۲۱

۳-۶-۱- در حوزه پزشکی:

۲۲

۷-۱- سمیت اورانیم و اثرات بیولوژیکی:

۲۲

۸-۱- منابع

۲۴

فصل ۲

فلسفه حفاظت

۲۶

۱-۲- فلسفه حفاظت:

۲۸

۲-۲- دزیمتری و واحد اندازه گیری تابش

۲۹

۲-۲-۱- حدود دز:

۲۹

۳۰

۳-۲- منابع

فصل ۳

۳۲

پسمان‌ها و آلودگی‌های هسته‌ای

۳۴

۱-۳- پسماندها و آلودگی‌های هسته‌ای:

۳۴

۲-۳- پسمان پرتوزا:

۳۴

۱-۲-۳- منابع و انواع پسمان‌های پرتوزا:

۳۵

۱-۱-۲-۳- استخراج سنگ معدن و آسیاب کردن:

۳۵

۲-۱۰۲-۳- تولید سوخت هسته‌ای:

۳۵

۳-۱-۲-۱- کارکرد راکتور:

۳۶

۱-۲-۳- افزایش سوخت مصرف شده:

۳۶

۳-۱-۵- مالیت‌های تحقیقاتی

۳۶

۳-۱-۶- تولید رادیوایزوتوپ

۳۶

۳-۱-۷- کاربرد رادیوایزوتوپ در پزشکی و صنایع:

۳۷

۳-۱-۸- ازکاراندازی تاسیسات هسته‌ای:

۳۷

۳-۱-۹- پسمان‌های ماندگار:

۴۲

۳-۳- منابع

فصل ۴

۴۵

روش‌های آمایش پسمان هسته‌ای

۴۷

۱-۴- اهداف آمایش:

۴۷

۲-۴- انواع پسمان‌های هسته‌ای و روش‌های آمایش آن‌ها

۴۷

۱-۲-۴- پسمان گازی:

۴۷

۲-۲-۴- پسمان‌های جامد:

۴۸

۱-۲-۲-۴- قطعه قطعه کردن:

۴۸

۲-۲-۲-۴- سوزاندن:

۴۸

۳-۲-۲-۴- متراکم کردن:

۴۸

۳-۲-۳-۴- پسمان‌های مایع:

۵۱

۱-۳-۲-۴- انبار نمودن:

۵۱

۲-۳-۲-۴- تخلیه در دریا:

۷۵

۶-۴- منابع

فصل ۷

۷۸

نمونه‌ای از حذف بیولوژیکی

۸۰

۷-۱- مقدمه

۸۰

۷-۲- نمونه‌گیری و کشت

۸۱

۷-۳- کشت در محیط کشت BHI

۸۲

۷-۴- لیوفیلیزاسیون

۸۲

۷-۵- آماده کردن نمونه جهت لیوفیلیزاسیون:

۸۲

۷-۶- بررسی اثر pH

۸۳

۷-۷- بررسی زمان تماس جذب زیستی اورانیم:

۸۵

۷-۸- بررسی تاثیر غلظت اولیه اورانیم:

۸۸

۷-۹- منابع

فهرست شکل‌ها:

- شکل ۱-۱- توزیع نسبی گونه‌های شیمیایی مختلف اورانیم در محیط آبی غیر کمپلکس ساز ۱۱
- شکل ۲-۱- توزیع نسبی گونه‌های شیمیایی اورانیم در محلول حاوی کربنات ۱۱
- شکل ۳-۱- نمودار پوربه اورانیم در محیط آبی غیر کمپلکس ساز ۱۲
- شکل ۴-۱- نمودار پوربه برای اورانیم در محلول کربنات ۱۲
- شکل ۶-۱- زنجیره‌ی واپاشی هسته‌ی اورانیم-۲۳۸ ۲۰
- شکل ۱-۷- ظروف شیمیایی استریل ۸۱
- شکل ۲-۷- نمونه‌ای از باکتری رشد داده شده ۸۱
- شکل ۳-۷- بررسی تاثیر pH ۸۳
- شکل ۴-۷- بررسی زمان تعادل ۸۴
- شکل ۵-۷- بررسی زمان تعادل توسط سیستم جذب با معادله LH ۸۵
- شکل ۶-۷- بررسی تاثیر غلظت اولیه اورانیم ۸۶
- شکل ۷-۷- بررسی ایزوترم جذب مدل فریندلیچ ۸۷
- شکل ۸-۷- بررسی ایزوترم جذب مدل لانگمویر ۸۷

فهرست جدول ها:

- ۸ جدول ۱-۱- خواص فیزیکی اورانیم
- ۹ جدول ۲-۱- ثابت تشکیل برخی از کمپلکس های اورانیم در قدرت یونی برابر
- ۱۵ جدول ۳-۱- برخی از خواص هسته ای اورانیم
- ۱۶ جدول ۴-۱- ایزوتوپ های اورانیم
- جدول ۵-۱- نیمه عمر اجزای رادیواکتیو و واپاشی اصلی هر جز در سری واپاشی اورانیم-۱۹
- جدول ۶-۱- نیمه عمر اجزای رادیواکتیو و واپاشی اصلی هر جز در سری واپاشی اورانیم-۲۱
- ۲۹ جدول ۱-۲- دوز برای پرتوگیری فردی
- ۳۷ جدول ۱-۳- حوادث و دوز مربوط به مواد پرتوزا
- ۸۵ جدول ۱-۷- ثابت های تعادل معادله LH
- ۸۷ جدول ۲-۷- ثوابت به دست آمده از یزوترم های لانگمویر و فریندلیچ

هدف نویسندگان این کتاب باتوجه به حادثه‌های اتمی فوکوشیما که «به مجموعه حوادثی گفته می‌شود که از تاریخ ۱۱ مارس ۲۰۱۱، در پی زلزله ۹ ریشتری و سونامی و در اثر از کار افتادن ماشین‌آلات نیروگاه هسته‌ای شماره ۱ فوکوشیما متعلق به شرکت نیروی برق توکیو، یکی پس از دیگری، و نشت مواد رادیواکتیو به وقوع پیوست. متخصصان این حادثه را بعد از حادثه چرنوبیل بزرگ‌ترین فاجعه اتمی می‌دانند و از نظر پیچیدگی آن را در مقام نخست فجایع اتمی جهان قرار می‌دهند چرا که تمام رآکتورهای نیروگاه فوکوشیما در نتیجه این رویداد با مشکل مواجه شد». می‌خواهیم این مطلب را به عزیزان خواننده این کتاب عرض کنیم چرا در حادثه فوکوشیما و چه در حادثه چرنوبیل دیدیم که دنیا نیروی اتمی را می‌تواند بسازد ولی قادر به مهار تشعشعات انفجار آن نیست! پس «چوبینی نابینا و چاه است اگر غافل بنشیند گناه است» با توجه به اثر مخرب تشعشعات اتمی و بحث مطالب این مقدمه «تاریخچه اورانیوم، خواص فیزیکی، خواص شیمیایی، واکنش‌ها، اورانیوم با محلول‌های آبی اسیدی، خواص هسته‌ای اورانیم، کاربردهای اورانیم، بخش نظامی، بخش غیرنظامی، در حوزه پزشکی، سمیت اورانیم و اثرات بیولوژیکی، فلسفه حفاظت، دوزی متری و واحد آن، ناپایداری، نیمه عمر، پسمان‌ها و آلودگی‌های هسته‌ای، پسمان پرتوزا، منابع و انواع پسمان‌های پرتوزا، استخراج سنگ معدن و آسیاب کردن، تولید سوخت هسته‌ای، کاربرد رآکتور، بازیابی سوخت مصرف شده، فاجعه‌های تحقیقاتی، تهیه و تولید رادیو ایزوتوپ، کاربرد رادیو ایزوتوپ در پزشکی و صنایع، از کارانه‌ها، آسیب‌های هسته‌ای، پسمان‌های حادثه‌ای، روش‌های آمایش پسمان هسته‌ای، اهداف آمایش، انواع پسمان‌های هسته‌ای و روش‌های آمایش پسمان‌ها، پسمان‌های جامد، قطعه قطعه کردن، سوزاندن، پسمان، تراکم کردن پسمان‌ها، انبار نمودن، تخلیه در دریا، دفن کردن، فرآیند نو ظهور جذب زیستی، جذب بیولوژیکی، تجمع زیستی، مکانیزم جذب زیستی، عوامل موثر در فرآیند جذب زیستی، تاثیر pH، جایگاه اتصال، تعادل جذب، میزان جذب فلز، مدل‌های ایزوترم جذب، مدل‌های ایزوترم جذب تعادلی دو پارامتر، ایزوترم لانگمویر، ایزوترم فرویندلش، حذف بیولوژیکی با میکروارگانیسم‌ها، باکتری مقاوم به شرایط سخت محیطی (اکستروفیل) اساس مقاومت به دوزهای بالای پرتو گاما، دینوکوکوس رادیودورانس، سودوموناس، همه‌ای از حذف بیولوژیکی، نمونه‌گیری و کشت، کشت در محیط کشت BHI، لیوفیلیزاسیون، آماده‌سازی نمونه جهت لیوفیلیزاسیون، بررسی اثر pH، بررسی زمان تعادل جذب زیستی اورانیم، بررسی تاثیر غلظت اولیه اورانیم».

ما به این نتیجه می‌رسیم، هیچ کشوری در جهان توانایی جلوگیری کردن از تشعشعات هردو انفجار مهم جهان نبوده و نخواهد بود! ما به کرم الهی که رادون خوارهای «دینوکوکوس رادیودورانس، سودوموناس» را در ابهای گرم طبیعت به بشریت هدیه فرموده است. با استفاده از خاصیت رادون خواری

تشعشعات خواری « آنها در عمل برای مهار اورانیوم ضعیف شده اقدام کردیم و موفق هم بودیم. لذا توسعه می‌کنیم کشت انبوه این میکرواورگانسیم ها که پاتوژن هم نیستند در برنامه حفاظت تشعشعات نیرگاه ها قرار دهند و تولید انبوه و نگهداری کنند. و خدای ناکرده در روز مبدا با پاشیدن امولسیون میکرو اورگانسیم ها به محل های انفجار، بشریت از تشعشعات اتمی حفاظت کنند.

الحمد لله رب العالمین

پروفسور - دکتر عظیم اکبرزاده

استاد انسیتو پاستور ایران

www.ketab.ir

