

سیمی خاک

سعید قیاس‌وند

www.ketab.ir

سرشناسه	:	قیاسوند، سعید، ۱۳۶۱ -
عنوان و نام پدیدآور	:	شیمی خاک/ سعید قیاسوند.
مشخصات نشر	:	تهران : سیمین، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	:	۲۵۰ ص.
شابک	:	978-622-6058-03-2
وضعیت فهرست نویسی	:	فیپا
موضوع	:	خاک -- شیمی
موضوع	:	Soil chemistry
موضوع	:	خاک شناسی
موضوع	:	Soil science
رده بندی کنگره	:	۱۳۹۷ ۹ش۹ق/۵ S۵۹۲
رده بندی دیویی	:	۴۱/۶۳۱
شماره کتابشناسی ملی	:	۵۱۶۶۸۹۶

شیمی خاک

سعید قیاسوند

نوبت چاپ: اول، ۱۳۹۷

چاپخانه: سیمین.

شمارگان: ۲۰۰ نسخه

قیمت: ۲۸۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۶۰۵۸-۰۳-۲

چاپ و نشر مؤلف محفوظ است

آدرس: تهران - خیابان انقلاب - خیابان لبافی نژاد - بین دانشگاه و فخر رازی - پلاک ۱۸۲

تلفن: ۶۶۴۰۱۸۳۳

فهرست

۱۷.....	مفاهیم
۱۷.....	تعریف خاک
۱۸.....	عوامل تشکیل دهنده خاک
۱۹.....	فاکتور غنی شدن
۱۹.....	مفهوم سیستم از دید ترمودینامیکی
۲۰.....	شیمی خاک
۲۱.....	واحدها units
۲۲.....	مولاریته M
۲۵.....	غلظت درصدی
۲۵.....	قسمت در میلیون و قسمت در بلیون
۲۶.....	توابع P
۲۷.....	هم ارز یا اکوی والان
۲۷.....	مرحله ۱ واکنش های خنثی شدن
۲۸.....	مرحله ۲ وزن هم ارز در واکنش های اکسایش و کاهش

۲۹.....	مرحله ۳.....
۳۰.....	فرمالینه (F).....
۳۰.....	وزن فرمولی.....
۳۱.....	واحد های معمول هدایت الکتریکی.....
۳۷.....	هواپدگی.....
۳۷.....	انواع سدهای موجود در زمین.....
۳۷.....	سنگ های آذرین.....
۳۸.....	سنگ های رسوبی.....
۳۸.....	سنگ های دگرگونی.....
۳۸.....	هواپدگی.....
۳۹.....	هوازدگی و انواع سنگها.....
۴۰.....	انواع هواپدگی.....
۴۰.....	هواپدگی فیزیکی.....
۴۰.....	عواملی که منجر به این نوع هوازدگی می شوند.....
۴۰.....	انبساط حاصل از تغییر فشار محیط.....
۴۰.....	گرم و سرد شدن متناوب سنگها.....
۴۰.....	یخ زدن آب و ذوب یخ.....
۴۱.....	هوازدگی شیمیایی.....
۴۱.....	هوازدگی شیمیایی و کانی ها.....
۴۲.....	هوازدگی شیمیایی و یون ها.....
۴۲.....	پتانسیل یونی.....
۴۳.....	مکانیسم های هوازدگی شیمیایی.....
۴۳.....	هیدرولیز و انحلال.....
۴۴.....	هواپدگی و pH پروفیل.....
۴۵.....	اکسیداسیون.....

۴۵	کمپلکس شدن
۴۵	تأثیر عوامل بیولوژیکی بر هوازدگی
۴۵	نقش ریشه بر هیدرولیز
۴۶	نقش ریشه بر اکسایش
۴۶	نقش ریشه بر کمپلکس شدن
۴۶	عوامل موثر بر پایداری کانیها نسبت به هوازدگی شیمیایی
۴۶	عوامل ذاتی
۴۷	درجه اتصال چهاروجهی ها
۴۷	میزان چهاروجهی سی آلومینوم
۴۷	میزان Fe^{2+}
۴۸	نوع کاتیون بازی در شبکه کربنالی
۴۸	کلیواژ (سطح رخ)
۴۸	نوع سیستم تبلور
۴۹	اندازه و شکل ذره
۴۹	نواقص ساختمانی
۴۹	عوامل محیطی
۴۹	میزان بارندگی
۴۹	درجه حرارت
۵۰	حضور ریشه
۵۰	زهکشی
۵۰	تشکیل پوسته چیزی که هوازدگی را کند می کند
۵۵	فاز جامد خاک
۵۶	پیوند های شیمیایی
۵۶	پیوند یونی
۵۶	انرژی یونش

۵۶	الکترونخواهی
۵۶	پیوند کووالانسی
۵۸	قوانین پائولینگ
۵۸	قانون ۱
۵۸	تفسیر قانون ۱
۶۰	قانون ۲
۶۰	تفسیر قانون ۲
۶۰	قانون ۳
۶۰	توضیح و تفسیر قانون ۳
۶۱	قانون ۴
۶۱	تفسیر قانون ۴
۶۱	قانون ۵
۶۱	تفسیر قانون ۵
۶۲	جانشینی همشکل
۶۳	جامدات کریستالی
۶۳	جامدات بی شکل
۶۳	سلول بنیادی یا سلول عنصری
۶۳	انواع مینرال های خاک از نظر ترکیب شیمیایی
۶۳	انواع مینرال های خاک از لحاظ نحوه تشکیل
۶۴	سیلیکاتهای اولیه
۶۴	نروسیلیکات ها
۶۴	سوروسیلیکاتها
۶۵	سیکلوسیلیکاتها
۶۵	اینوسیلیکاتها
۶۵	فیلوسیلیکاتها

۶۵	تکتوسیلیکاتها
۶۶	فیلوسیلیکات ها
۶۶	کلیات
۶۹	بار لایه ای
۷۰	نوع پیوند بین لایه ای و نوع کاتیون بین لایه ای
۷۱	سیلیکاتها ۱:۱، گروه کائولن
۷۲	سیلیکاتها ۲:۱ لایه ای
۷۳	گروه ۱: پیروفیلایت-تالک
۷۳	گروه ۲: اسمکتایر، ساپونیت
۷۴	سرنوشت این گروه در خاک
۷۵	گروه ۳: ورمی کولایت
۷۶	سرنوشت ورمی کولایت ها در خاک
۷۶	گروه ۴: میکا
۷۸	گروه ۵: ایلایت
۷۸	تفاوت های ایلایت و میکا
۷۹	سیلیکاتها ۲:۱:۱ لایه ای
۸۰	کانی های رسی از درون مطبق
۸۱	فیکس شدن Fixation
۸۱	مکانیسم تثبیت
۸۲	جرا پتاسیم یا آمونیوم
۸۲	عوامل موثر بر فرایند تثبیت رطوبت خاک
۸۳	pH خاک
۸۳	نمونه سوالات تفهیمی
۸۴	محاسبه بار لایه ای این مینرال
۸۶	در نتیجه کانی دای اکناهدرال است

- ۹۹..... بار لایه ای در سیلیکاتهای لایه ای
- ۹۹..... pH Dependent charge بار وابسته به pH
- ۱۰۱..... مفهوم گروه های عملی
- ۱۰۲..... pH محلول احاطه کننده
- ۱۰۲..... pka گروههای عاملی
- ۱۰۲..... مجموع پوند های این گروهها با یون های اطراف
- ۱۰۲..... سطح از کل جامدات که این گروهها به خود اختصاص می دهند
- ۱۰۴..... مینرال های سیلیکات غیر کریستالی
- ۱۰۶..... کانی های غیر سیلیکات
- ۱۰۶..... اکسیدها
- ۱۰۶..... اکسید های آلومینیوم
- ۱۰۷..... اکسیدهای آهن
- ۱۰۹..... اکسید های منگنز
- ۱۱۰..... مینرالهای تیتانیوم (Ti) و زیرکانیوم (Zr)
- ۱۱۰..... کربناتها و سولفاتها
- ۱۱۲..... فاز آلی خاک
- ۱۱۲..... بقایای آلی
- ۱۱۲..... توده زنده میکروبی
- ۱۱۲..... هوموس
- ۱۱۲..... Soil Organic Matter (SOM) ماده آلی خاک
- ۱۱۳..... تجزیه ترکیبات آلی خاک
- ۱۱۵..... پیدایش مواد آلی
- ۱۱۶..... عوامل موثر بر خاکسازی و رابطه آن با محتوی مواد آلی خاک
- ۱۱۷..... نحوه پیدایش هوموس (منظور مواد هیومیکی تشکیل دهنده هوموس می باشد)
- ۱۱۸..... نظریه واکسمن

۱۱۸	نظریه پلی فنل ها
۱۱۸	ویژگی های مواد آلی خاک
۱۲۱	مواد آلی محلول با وزن ملکولی زیاد
۱۲۱	مواد آلی با وزن ملکولی کم
۱۲۹	فاز مایع خاک Soil Liquid Phase
۱۲۹	مفهوم فاز مایع خاک
۱۲۹	اهمیت محلول خاک
۱۳۰	روش های اندازه سازی و بررسی محلول خاک
۱۳۰	روش اول
۱۳۱	روش دوم
۱۳۱	روش سوم
۱۳۲	یون ها در محلول خاک
۱۳۴	فعالیت یون ها Ions Activity
۱۳۴	پیدایش مفهوم فعالیت
۱۳۶	مفهوم فعالیت
۱۳۷	قدرت یونی
۱۳۹	سوال
۱۳۹	سوال
۱۴۰	پارامترهایی که با آنها محلول را بررسی می کنیم
۱۴۰	هدایت الکتریکی Electrical Conductivity (EC)
۱۴۰	مبانی روش براورد EC
۱۴۸	نسبت جذب سدیم (SAR) Sodium Adsorption Ratio
۱۴۹	تشکیل زوج یون ها و کمپلکس ها در محلول خاک
۱۵۱	PH
۱۵۲	روش تیتراسیون titration method

۱۵۲.....	تیتراسیون پتانسیومتریکی
۱۵۳.....	اسیدیته کل
۱۵۳.....	اسیدیته محلول
۱۵۳.....	اسیدیته تبادلی
۱۵۳.....	الف) هیدروژن تبادلی
۱۵۴.....	تیتراسیون هدایت سنجی
۱۵۷.....	خاکهای آهکی
۱۵۹.....	اثر نمک ها بر pH خاک و تغذیه گیاه
۱۵۹.....	روش های اندازه گیری pH
۱۶۰.....	Soil Buffering Capacity ظرفیت بافری خاک
۱۷۵.....	pH و عناصر پرمصرف
۱۷۵.....	Nitrogen نیتروژن
۱۷۵.....	Phosphorus فسفر
۱۷۵.....	Potassium پتاسیم
۱۷۶.....	pH و عناصر کم مصرف
۱۷۷.....	Soil Gaseous Phase فاز گاز خاک
۱۷۹.....	تعامل فاز جامد و مایع خاک
۱۷۹.....	مقدمه
۱۸۰.....	حل شدن و رسوب
۱۸۰.....	مفهوم حلالیت
۱۸۳.....	$\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (Gypsum) گچ (جیپسوم)
۱۸۴.....	Calcite آهک
۱۸۹.....	جذب در خاک
۱۸۹.....	Terminology واژه شناسی
۱۹۰.....	تعامل سطح باردار و محلول خاک

۱۹۰.....	حالت ۱.....
۱۹۱.....	حالت ۲.....
۱۹۱.....	حالت ۳.....
۱۹۴.....	عوامل موثر بر قطر لایه دو گانه.....
۱۹۵.....	ظرفیت کاتیون.....
۱۹۵.....	ثابت دی الکتریک محلول احاطه کننده سطح باردار.....
۱۹۵.....	دما.....
۱۹۵.....	واکنشهای جادلی exchange Reactions.....
۱۹۶.....	ویژگی های مهم آن واکنش ها.....
۱۹۶.....	برگشت پذیری.....
۱۹۶.....	استوکیومتری بودن.....
۱۹۶.....	سرعت.....
۱۹۶.....	اثر جرم Mass Action.....
۱۹۷.....	رقط ظرفیتی Valence Dilution.....
۱۹۷.....	یون مکمل Complementary Ion.....
۱۹۸.....	تشکیل ترکیب کم محلول.....
۱۹۸.....	ترکیبات فرار.....
۱۹۸.....	اثر مخصوص کلویید Colloid specific Effect.....
۱۹۹.....	سری لیوتروپیک.....
۱۹۹.....	نحوه به دست آوردن این ترتیب.....
۱۹۹.....	یون های غیر هم بار.....
۱۹۹.....	نکته اصلی این سری.....
۲۰۰.....	انتخاب گری جذب کننده.....
۲۰۰.....	واکنش های غیر ویژه آنیونی NonSpecific Anion Reactions.....
۲۰۱.....	چگونه به دفع آنیونی پی بردند.....

- ۲۰۱.....عوامل موثر بر دفع آنیونی
- ۲۰۱.....غلظت و ظرفیت آنیون
- ۲۰۱.....نوع کاتیون های تبادلی
- ۲۰۲.....pH
- ۲۰۲.....حضور آنیون های دیگر
- ۲۰۲.....طبیعت بار سطحی کلویید
- ۲۰۲.....Ani on Adsor pt i on or Pbsi t i ve Adsor pt i on جذر مثبت آنیون ها
- ۲۰۳.....تشکیل کمپلکس احی
- ۲۰۳.....ویژگی این واکنش ها
- ۲۰۴.....کاتیون ها و جذب اختصاصی
- ۲۰۴.....آنیون ها و جذب اختصاصی
- ۲۰۵.....نتایج جذب اختصاصی
- ۲۰۵.....Mol ecul ar ret ent i on جذر ملکولی
- ۲۰۷.....Cat i on Exchange Equat i ons معادلات تبادل کاتیونی
- ۲۰۷.....محدودیت های اغلب معادلات تبادل کاتیونی
- ۲۰۸.....Ker n - t ype exchange equat i on معادله کر
- ۲۰۸.....ویژگی های معادله کر
- ۲۰۹.....Gapon Equat i on معادله گپن
- ۲۱۰.....Adsor pt i on I sot her ms همدماهای جذب سطحی
- ۲۱۰.....مفهوم همدمای جذب سطحی
- ۲۱۰.....هدف از آزمایشات همدماهای جذب
- ۲۱۰.....نحوه آزمایشات مربوط به همدماهای جذب
- ۲۱۱.....انواع گراف های همدمای جذب سطحی
- ۲۱۲.....مدل های جذب سطحی مبتنی بر تعادل
- ۲۱۲.....Fr eundl i ch Equat i on معادله فروندلیچ

- ۲۱۲.....Langmuir Equation معادله لانگ مویر
- ۲۱۳.....(CEC) اندازه گیری ظرفیت تبادل کاتیونی
- ۲۱۴.....: مرحله ۱
- ۲۱۵.....: مرحله دوم
- ۲۱۵.....: مرحله سوم
- ۲۱۵.....: نکته ۱
- ۲۱۶.....: نکته ۲
- ۲۱۶.....ترکیب کاتیون های تبدالی
- ۲۱۷.....Base Saturation Percentage (BSP) درصد اشباع بازی
- ۲۱۷.....Acid Saturation Percentage (ASP) درصد اشباع اسیدی
- ۲۱۸.....Flocculation and dispersion فلوکوله و دیسپرس شدن
- ۲۱۹.....Exchangeable Sodium Percentage (ESP) درصد سدیم تبدالی
- ۲۲۰.....روش اول
- ۲۲۱.....روش دوم
- ۲۲۴.....مقدمه
- ۲۴۹.....واکنش های اکسایشی و کاهش
- ۲۴۹.....پیل های شیمیایی
- ۲۵۲.....Electron Donors الکترون دهنده ها در خاک
- ۲۵۲.....Electron Acceptors الکترون گیرنده ها در خاک
- ۲۵۳.....Fermentation تخمیر
- ۲۵۴.....مفهوم شرایط اکسیدی و کاهش
- ۲۵۵.....شاخص های معرف شرایط اکسیدی و کاهش در خاک
- ۲۵۶.....Nernst equation معادله نرست
- ۲۵۶.....روش اندازه گیری Eh خاکهای غرقاب