





وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
دانشگاه شهید مدنی آذربایجان
دانشکده علوم پایه
گروه شیمی
پایان نامه مقطع کارشناسی ارشد
رشته شیمی گرایش فیتوشیمی

استخراج و شناسایی مواد مؤثره گیاه ریواس

اساتید راهنما:

دکتر مهرداد مهکام – دکتر محمد قلعه اسدی

استاد مشاور:

دکتر عبدالرضا ابری

پژوهشگر:

سولماز مسعودی

مهر ماه ۱۳۹۱

تبریز - ایران



تسخه‌ای ناپخته با احترامی خاص تقدیم به
اولین نگارنده‌ی بستی، حضرت معشوق ازلی، که هر چه دارم از اوست.

تقدیم به

حاک آساست یا ابا عبدالله الحسین

ای خورشید فروزان امامت

تشبیه تو با اقیانوس، قیاس ماه است و فانوس.

بزرگوار، ماکه بی آبرویم تو برای ظهور آقایمان دعائی کن.

تقدیم به

دلسوزترین اساتید دوران تحصیل، جناب آقای دکتر مهداد محکام و جناب آقای محمد قلعه‌اسدی نمونه انسانهای والا و شریف که تندیس پاکی به‌سند،
وجودشان در جای جای زندگیم می‌درخشد و شرح آرایش و محبتشان از بغضایای شعر بیرون است.

خانواده عزیز من تک به تک از پدر و مادرم گرفته تا برادرم و خواهرانم، بکلی جوانیشان را به پای من ریخته‌اند و به حرمت دعای خیرشان که سرچشمه تمام
موفقیت‌هایم است، من نیز این دفتر کم‌بایه را، واژه به واژه و خط به خط به جوانی آنانان پیشکش می‌کنم. هر چند که می‌دانم این اوراق جوانیشان را به آنان
بر نخواهد کرد و داند.

مشکر و قدردانی



بار دیگر لطف و عنایت خدای متعال، ملک و مالک آسمان و زمین، صاحب روز قیامت، شامل حال این بنده‌ی حقیر گشت و موفق به اتمام پایان نامه‌ی حاضر شدم.

خداوند بخشنده و بخشایگر می‌کند، همیشه در مشکلات و ناملایمات زندگی به او پناه می‌برم، از او کمک می‌خواهم، به او توکل می‌کنم و همواره راضی به رضای او هستم، چرا که صلاح بندگان را به‌تر می‌داند. همیشه از درگاه باری تعالی آرزو داشته‌ام و دارم که علم را همراه با ظرافت و لیاقت معرفت، ارزانیم دارد، که صرف داشتن علم بدون ظرافت و لیاقت آن، ارزشی ندارد. از استاد گرامی جناب آقای دکتر عبدالرضا ابروی که مشاوره این پایان نامه را تقبول فرمودند مشکر و قدردانی می‌کنم. از استاد فرزانه دکتر معصومه باقری که داوری این پایان نامه را پذیرفتند نهایت مشکر را دارم.

در پایان از همه همکارانم

حسین زاده، علنیراده، قربانپور، رنجدار، دوآتگری، شبانی، رسولی، قاسمی، کامروز، پورمؤذن، وصلی، لطفی، محمدزاده، عشایری، شهبانی، بیکدلی، احمدی، ملکی، یار احمدی، ساجدی، خانی، نباتی، احمدی، لطیف‌پور، رحمتی، کوهکن نهایت مشکر را دارم. از خداوند بزرگوار علو درجات و عمر توام با عزت و احترام هر چه بیشتر، برای این عزیزان خواستارم.

سولماز مسودی

مهرماه ۹۱

چکیده.....	یک
فصل اول.....	۱
۱ : روشهای جداسازی فیزیکی و شیمیایی.....	۱
۱-۱ : مقدمه	۱
۱-۱-۱ : استخراج مایع - مایع.....	۲
۲-۱-۱ : روشهای استخراج مایع - مایع.....	۲
۳-۱-۱ : تغلیظ کننده‌ها.....	۳
۴-۱-۱ : عوامل مؤثر در استخراج پیوسته.....	۳
۵-۱-۱ : انواع روش‌های استخراج پیوسته.....	۴
۶-۱-۱ : انواع استخراج کننده‌ها برای استخراج جامد - مایع.....	۴
۱-۶-۱-۱ : استخراج کننده‌ی سوکسله.....	۴
۲-۶-۱-۱ : استخراج یاری شده با امواج ریز موج.....	۶
۳-۶-۱-۱ : استخراج جریان مخالف.....	۷
۲-۱ : استخراج فاز جامد	۷
۱-۲-۱ : استخراج فاز جامد چیست.....	۷
۳-۱ : استخراج سیال فوق بحرانی	۸
۱-۳-۱ : استخراج سیال فوق بحرانی چیست.....	۸
۴-۱ : مبادله کننده‌های یون	۹
۱-۴-۱ : معرفی مبادله کننده‌های یون.....	۹
۵-۱ : اسمز و دیالیز	۱۰
۱-۵-۱ : معرفی فرآیند اسمز و دیالیز.....	۱۰
۶-۱ : جداسازی با کمک گاز و تشکیل کف	۱۱
۱-۶-۱ : معرفی جداسازی با کمک گاز و تشکیل کف.....	۱۱
۷-۱ : آزاد سازی دارو و سیستم‌های دارو رسانی	۱۱
۱-۷-۱ : مقدمه.....	۱۲
۲-۷-۱ : راه‌های تجویز دارو.....	۱۲
۱-۲-۷-۱ : راه روده‌ای.....	۱۲

۱۲.....	۲-۲-۷-۱: راه غیر روده‌ای.....	۱۲
۱۴.....	۸-۱: پلیمرهای آلی.....	۱۴
۱۴.....	۱-۸-۱: مقدمه.....	۱۴
۱۵.....	۲-۸-۱: پلیمرهای آلی طبیعی.....	۱۵
۱۵.....	۳-۸-۱: پلیمرهای آلی سنتزی.....	۱۵
۱۶.....	۹-۱: واکنش‌های پلیمریزاسیون.....	۱۶
۱۶.....	۱-۹-۱: پلیمریزاسیون رادیکال آزاد.....	۱۶
۱۶.....	۲-۹-۱: پلیمریزاسیون کاتیونی.....	۱۶
۱۷.....	۳-۹-۱: پلیمریزاسیون آنیونی.....	۱۷
۱۷.....	۴-۹-۱: تاریخچه استفاده از گیاهان دارویی.....	۱۷
۱۸.....	۱۰-۱: معرفی گیاه ریواس.....	۱۸
۱۸.....	۱-۱۰-۱: مقدمه.....	۱۸
۲۱.....	۲-۱۰-۱: انواع جنس‌های ریواس در ایران.....	۲۱
۲۳.....	۳-۱۰-۱: مشخصات ظاهری گیاه ریواس.....	۲۳
۲۴.....	۴-۱۰-۱: زمان برداشت گیاه ریواس.....	۲۴
۲۴.....	۵-۱۰-۱: آفات و بیماریهای گیاه ریواس.....	۲۴
۲۴.....	۶-۱۰-۱: روشهای تکثیر گیاه ریواس.....	۲۴
۲۵.....	۷-۱۰-۱: کاربردهای درمانی گونه‌های ریواس.....	۲۵
۲۶.....	۸-۱۰-۱: مواد موجود در گیاه ریواس.....	۲۶
۳۲.....	۹-۱۰-۱: اثر عصاره‌ی ریشه ریواس.....	۳۲
۳۳.....	۱۰-۱۰-۱: GlibenClamide.....	۳۳
۳۴.....	۱۱-۱۰-۱: نقش ترکیب Emodin در گیاه ریواس.....	۳۴
۳۴.....	۱۲-۱۰-۱: نقش ترکیب Resveratrol در گیاه ریواس.....	۳۴
۳۵.....	نتیجه‌گیری.....	۳۵
۳۶.....	فصل دوم.....	۳۶
۳۷.....	۲: بخش تجربی ۱.....	۳۷
۳۷.....	۱-۲: مواد و دستگاههای شناسایی و اندازه‌گیری.....	۳۷
۳۷.....	۱-۱-۲: حلالهای بکار رفته برای جداسازی ترکیبات موجود در گیاه ریواس.....	۳۷

۳۸.....	۲-۱-۲ : تست‌های شناسایی برای ترکیبات موجود در گیاه ریواس
۳۸.....	۱-۲-۱-۲ : تست شناسایی آلکالوئیدها
۳۹.....	۲-۲-۱-۲ : تست شناسایی فلاونوئیدها
۳۹.....	۳-۲-۱-۲ : تست شناسایی استروئیدها
۴۰.....	۴-۲-۱-۲ : تست شناسایی گلیکوزیدها
۴۰.....	۵-۲-۱-۲ : تست شناسایی آنتراکینونها
۴۰.....	۶-۲-۱-۲ : تست شناسایی تانن‌ها
۴۰.....	۷-۲-۱-۲ : تست شناسایی ترپنوئیدها
۴۱.....	۸-۲-۱-۲ : تست شناسایی ساپونین‌ها
۴۱.....	۳-۱-۲ : تهیه‌ی عصاره از پودر گیاه ریواس
۴۱.....	۴-۱-۲ : جداسازی ترکیبات موجود در گیاه ریواس
۴۲.....	۵-۱-۲ : خالص سازی اجزاء جداسازی شده از عصاره‌های ریواس
۴۲.....	۱-۵-۱-۲ : خالص سازی H_1
۴۲.....	۲-۵-۱-۲ : خالص سازی H_3
۴۳.....	۳-۵-۱-۲ : خالص سازی H_4
۴۳.....	۴-۵-۱-۲ : خالص سازی H_5
۴۴.....	۵-۵-۱-۲ : خالص سازی H_6
۴۴.....	۶-۵-۱-۲ : خالص سازی H_7
۴۴.....	۷-۵-۱-۲ : خالص سازی H_7
۴۵.....	۸-۵-۱-۲ : خالص سازی H_8
۴۵.....	۹-۵-۱-۲ : خالص سازی H_{10}
۴۵.....	۱۰-۵-۱-۲ : خالص سازی H_{11}
۴۵.....	۱۱-۵-۱-۲ : خالص سازی $2C_1$
۴۶.....	۱۲-۵-۱-۲ : خالص سازی $2C_2$
۴۶.....	۱۳-۵-۱-۲ : خالص سازی $2C_5$
۴۷.....	۱۴-۵-۱-۲ : خالص سازی $2C_7$
۴۷.....	۱۵-۵-۱-۲ : خالص سازی $2C_8$
۴۷.....	۱۶-۵-۱-۲ : خالص سازی M_1

.....	M ₃ سازی خالص	۱۷-۵-۱-۲	.....	۴۸
.....	M ₄ سازی خالص	۱۹-۵-۱-۲	.....	۴۹
.....	M ₅ سازی خالص	۲۰-۵-۱-۲	.....	۴۹
.....	M ₆ سازی خالص	۲۱-۵-۱-۲	.....	۴۹
.....	GH ₈ سازی خالص	۲۲-۵-۱-۲	.....	۵۰
.....	GH ₇ سازی خالص	۲۳-۵-۱-۲	.....	۵۰
.....	GH ₁₀ سازی خالص	۲۴-۵-۱-۲	.....	۵۰
.....	GH ₉ سازی خالص	۲۵-۵-۱-۲	.....	۵۱
.....	GC ₁ سازی خالص	۲۶-۵-۱-۲	.....	۵۱
.....	GM ₁ سازی خالص	۲۷-۵-۱-۲	.....	۵۱
.....	GM ₄ سازی خالص	۲۸-۵-۱-۲	.....	۵۲
.....	GM ₂ سازی خالص	۲۹-۵-۱-۲	.....	۵۲
.....	۶-۱-۲: حلال‌های مورد استفاده برای شویش مواد استخراجی از سیلیکاژل پلیت‌ها		.....	۵۳
.....	۷-۱-۲: R _F اجزاء جداسازی شده‌ی گیاه ریواس		.....	۵۴
.....	۲-۲: بخش تجربی ۲		.....	۵۵
.....	۱-۲-۲: تهیه محلولهای بافر		.....	۵۵
.....	۱-۱-۲-۲: تهیه محلول بافر با pH=۱		.....	۵۵
.....	۲-۱-۲-۲: تهیه محلول بافر با pH=۷/۴		.....	۵۵
.....	۳-۲-۲: آکاربوز		.....	۵۵
.....	۴-۲-۲: خالص سازی آکاربوز از قرص‌های خوراکی		.....	۵۶
.....	۵-۲-۲: تهیه ۲- کلرو اتیل متااکریلات و مایع یونی		.....	۵۷
.....	۶-۲-۲: کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید بدون عامل اتصال دهنده‌ی عرضی		.....	۵۷
.....	با نسبت وزنی ۱:۱		.....
.....	۷-۲-۲: کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید بدون عامل اتصال دهنده‌ی عرضی		.....	۵۷
.....	با نسبت وزنی ۱:۳		.....
.....	۸-۲-۲: کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید با عامل اتصال دهنده‌ی عرضی بیس		.....	۵۷
.....	اکریلامید (۰.۵٪) با نسبت وزنی ۰/۰۵: ۱:۱		.....
.....	۹-۲-۲: کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید با عامل اتصال دهنده‌ی عرضی بیس		.....	۵۷

۵۷.....	اکریلامید (۳٪) با نسبت وزنی ۰/۰۳ : ۱ : ۱	۵۷
۵۷.....	۱۰-۲-۲ : بارگیری داروی آکاربوز بر روی کوپلیمرها	۵۷
۵۸.....	۱۱-۲-۲ : تهیه نانو ذرات از کویلیمرهای حاوی دارو آکاربوز	۵۸
۵۸.....	۱۲-۲-۲ : محاسبه درصد داروی آکاربوز بارگیری شده	۵۸
۵۹.....	۱۳-۲-۲ : بررسی میزات رها شدن دارو از نانو کویلیمرهای حاوی آکاربوز	۵۹
۶۰.....	فصل سوم : بحث و نتیجه گیری	۶۰
۶۱.....	۳-۱-۳ : هدف	۶۱
۶۲.....	۲-۱-۳ : مقدار عصاره های ریواس و نتایج تست های شناسایی	۶۲
۶۸.....	۳-۱-۳ : اجزاء جداسازی شده ی عصاره ها	۶۸
۷۰.....	۳-۱-۴ : بررسی طیف های FT- IR و ¹ H NMR ماده ی 2C ₇	۷۰
۷۱.....	۳-۱-۵ : واکنش 2C ₇ با ترسیوبوتیل کلروسیلان	۷۱
۷۱.....	۳-۱-۶ : بررسی طیف FT- IR و ¹ H NMR ماده ی GH ₉	۷۱
۷۲.....	۳-۱-۷ : بررسی طیف FT- IR و ¹ H NMR ماده ی GH ₁₀	۷۲
۷۳.....	۳-۱-۸ : بررسی طیف FT- IR و ¹ H NMR ماده ی M ₆	۷۳
۷۳.....	۳-۱-۹ : بررسی طیف FT- IR و ¹ H NMR ماده ی H ₄	۷۳
۷۴.....	۳-۱-۱۰ : بررسی طیف FT- IR و ¹ H NMR و ¹³ C NMR ماده ی H ₇	۷۴
۷۵.....	۳-۲-۱۱ : بررسی طیف FT- IR و ¹ H NMR ماده ی 2C ₈	۷۵
۷۶.....	بحث و نتیجه گیری ۲	۷۶
۷۶.....	۳-۲-۱ : هدف	۷۶
۷۶.....	۳-۲-۲ : بررسی طیف FT- IR ۲- کلرو اتیل متا اکریلات	۷۶
۷۷.....	۳-۲-۳ : بررسی طیف FT- IR داروی آکاربوز	۷۷
۷۷.....	۳-۲-۴ : بررسی طیف FT- IR مایع یونی سنتز شده	۷۷
۷۸.....	۳-۲-۵ : بررسی طیف FT- IR کوپلیمر (۱:۱)	۷۸
۷۸.....	۳-۲-۶ : بررسی طیف FT- IR کوپلیمر (۱:۱) (۰/۰۵)	۷۸
۷۹.....	۳-۲-۷ : بررسی طیف FT- IR کوپلیمر (۱:۳)	۷۹
۷۹.....	۳-۲-۸ : بررسی طیف IR کوپلیمر (۱:۳) (۰/۰۳)	۷۹
۷۹.....	۳-۲-۹ : مقایسه ی TGA کویلیمرهای سنتز شده با عامل اتصال دهنده ی عرضی و بدون عامل اتصال	۷۹

دهنده‌ی عرضی..... ۸۰

۱۰-۲-۳ : رهاسازی داروی آکاربوز از بستریهای نانو کوپلیمری ۸۰

شکل ۱-۱	دستگاه سوکسله	۵
شکل ۲-۱	دستگاه ماکروویو	۷
شکل ۳-۱	فرایند جریان سیال فوق بحرانی	۹
شکل ۴-۱	مبادله کننده های یون	۱۰
شکل ۵-۱	گیاه ریواس	۱۸
شکل ۶-۱	گسترهای جغرافیای گونه های مختلف ریواس	۲۰
شکل ۷-۱	<i>Rheum acuminatu</i>	۲۱
شکل ۸-۱	<i>Rheum austral</i>	۲۱
شکل ۹-۱	<i>Rheum compactum</i>	۲۱
شکل ۱۰-۱	<i>Rheum inopinatum Prain</i>	۲۱
شکل ۱۱-۱	<i>Rheum crassinervium</i>	۲۲
شکل ۱۲-۱	<i>Rheum officinale</i>	۲۲
شکل ۱۳-۱	<i>Rheum nobile</i>	۲۲
شکل ۱۴-۱	<i>Rheum officinale</i>	۲۲
شکل ۱۵-۱	<i>Rheum palmatum L</i>	۲۲
شکل ۱۶-۱	<i>Rheum rhabarbarum L</i>	۲۲
شکل ۱۷-۱	<i>Rheum rhaponticum L</i>	۲۳
شکل ۱۸-۱	<i>Rheum spiciforme Royle</i>	۲۳
شکل ۱۹-۱	<i>Rheum webbianum Royle</i>	۲۳
شکل ۲۰-۱	<i>Rheum rhaponticum</i>	۲۳
شکل ۲۱-۱	ساختار ترکیبات ریواس	۲۶
شکل ۲۲-۱	ساختار اجزاء آنتراکینونی ریواس	۲۷
شکل ۲۳-۱	ساختار اجزاء استایلبنی ریواس	۲۸
شکل ۲۴-۱	ساختار اجزاء فلاونوئیدی ریواس	۲۸
شکل ۲۵-۱	ترکیبات ریواس	۳۰
شکل ۲۶-۱	ساختار داروی GlibenClamide	۳۴
شکل ۲۷-۱	ساختار ترکیب Emodin	۳۴
شکل ۲۸-۱	ساختار ترکیب Resveratrol	۳۴

- شکل ۲-۱ ساختار داروی آکاربوز ۵۶.....
- شکل ۳-۸ تهیه ۲- کلرو اتیل متا اکريلات ۷۷.....
- شکل ۳-۹ کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید بدون عامل اتصال دهنده‌ی عرضی با...
نسبت وزنی ۱:۱ ۷۷.....
- شکل ۳-۱۰ کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید بدون عامل اتصال دهنده‌ی عرضی
..... ۷۸.....
- شکل ۳-۱۱ کوپلیمریزاسیون مایع یونی سنتز شده با متااکریلیک اسید با عامل اتصال دهنده‌ی عرضی بیس...
اکریلامید (۰.۵٪) با نسبت وزنی ۱:۵:۱ ۷۹.....
- شکل ۳-۱۲ رهائش دارو از بسترهای نانو کوپلیمری ۸۱.....
- شکل ۳-۱۳ تصاویر روبش میکروسکوپ الکترونی نانو کو پلیمرها با نسبت (۱:۱) ۸۲.....
- شکل ۳-۱۴ تصاویر روبش میکروسکوپ الکترونی نانو کو پلیمرها با نسبت (۰/۰۵ : ۱:۱) ۸۳.....
- شکل ۳-۱۵ تصاویر روبش میکروسکوپ الکترونی نانو کو پلیمرها با نسبت (۱:۳) ۸۴.....
- شکل ۳-۱۶ تصاویر روبش میکروسکوپ الکترونی نانو کو پلیمرها با نسبت (۰/۰۳ : ۱:۳) ۸۵.....

جدول ۱-۱ نام ترکیبات ریواس	۲۷
جدول ۲-۱ مقایسه مواد فنلی و فلاونوئیدی	۳۱
جدول ۳-۱ مواد موجود در ریواس در مناطق مختلف ترکیه	۳۱
جدول ۴-۱ مواد معدنی موجود در ریواس در مناطق مختلف ترکیه	۳۲
جدول ۵-۱ مقدار مواد موجود در عصاره‌ی ریشه گونه‌های مختلف Rheum	۳۲
جدول ۶-۱ سرعت پایین آمدن قند خون	۳۳
جدول ۲-۲ حلالهای مورد استفاده برای شویش	۵۳
جدول ۳-۲ فاصله اجزاء جداسازی شده عصاره‌ها	۵۴
جدول ۱-۳ مقدار عصاره‌ها	۶۷
جدول ۲-۳ تست‌های شناسایی برای ترکیبات موجود در گیاه ریواس	۶۸
جدول ۳-۳ مقایسه‌ی TGA کوپلیمرهای سنتز شده با عامل اتصال دهنده عرضی و بدون عامل اتصال	
دهنده‌ی	۸۰

۸۷.....	پیوست ۱ طیف FT- IR ترکیب ۵-۲-۲.....
۸۸.....	پیوست ۲ طیف FT-IR داروی آکاربوز.....
۸۹.....	پیوست ۳ طیف FT- IR ترکیب ۵-۲-۲.....
۹۰.....	پیوست ۴ طیف FT- IR ترکیب ۶-۲-۲.....
۹۱.....	پیوست ۵ طیف FT- IR ترکیب ۷-۲-۲.....
۹۲.....	پیوست ۶ طیف FT- IR ترکیب ۸-۲-۲.....
۹۳.....	پیوست ۷ طیف FT- IR ترکیب ۹-۱-۲.....
۹۴.....	پیوست ۸ نمودار TGA کوپلیمر ۱:۱.....
۹۴.....	پیوست ۹ نمودار TGA کوپلیمر ۱:۳.....
۹۵.....	پیوست ۱۰ نمودار TGA کوپلیمر ۱:۰/۰۵.....
۹۵.....	پیوست ۱۱ نمودار TGA کوپلیمر ۱:۰/۰۳.....
۹۶.....	پیوست ۱۲ طیف FT- IR ترکیب 2C ₇
۹۷.....	پیوست ۱۳ طیف ¹ H NMR ترکیب 2C ₇
۹۸.....	پیوست ۱۴ طیف FT- IR سیلیله شده ی ترکیب 2C ₇
۹۹.....	پیوست ۱۵ طیف FT- IR ترکیب GH ₉
۱۰۰.....	پیوست ۱۶ طیف ¹ H NMR ترکیب GH ₉
۱۰۱.....	پیوست ۱۷ طیف FT- IR ترکیب GH ₁₀
۱۰۲.....	پیوست ۱۸ طیف ¹ H NMR ترکیب GH ₁₀
۱۰۳.....	پیوست ۱۹ طیف FT- IR ترکیب M ₆
۱۰۴.....	پیوست ۲۰ طیف ¹ H NMR ترکیب M ₆
۱۰۵.....	پیوست ۲۱ طیف FT- IR ترکیب H ₄
۱۰۶.....	پیوست ۲۲ طیف ¹ H NMR ترکیب H ₄
۱۰۷.....	پیوست ۲۳ طیف FT- IR ترکیب H ₇
۱۰۸.....	پیوست ۲۴ طیف ¹ H NMR ترکیب H ₇
۱۰۹.....	پیوست ۲۵ طیف ¹³ CNMR ترکیب H ₇
۱۱۰.....	پیوست ۲۶ طیف FT- IR ترکیب 2C ₈
۱۱۱.....	پیوست ۲۷ طیف ¹ H NMR ترکیب 2C ₈
۱۱۲.....	منابع.....

چکیده

Rheum ribes L یکی از گونه‌های وسیع ریواس است که به تیره هفت بندان متعلق می‌باشد در زبان محلی در ترکیه و در مناطق آذربایجان ایران به نام اوشکوم شناخته می‌شود. ساقه‌های تازه و بخشهای زیرزمینی این گیاه برای درمان یبوست، زخم معده، اضطراب، افسردگی بکار می‌رود. همچنین این گیاه برای درمان دیابت، هپاتیت سرماخوردگی و اختلال دستگاه گوارشی کاربرد دارد. ساقه و گل این گیاه را در دمای محیط خشک کرده و سپس این بخشها را پودر کرده و سپس به صورت متوالی با دستگاه سوکسله تحت استخراج قرار گرفت و با کروماتوگرافی لایه نازک سیستم‌های حلال برای جداسازی عصاره های هگزانی، کلروفرمی و متانولی بدست آمد. عصاره‌ها تحت خلاء خشک شدند و عصاره هگزانی ساقه با حلال استون/پترولیوم اتر توسط پلیت زدن به ۱۱ جزء جداسازی شد. همچنین عصاره کلروفرمی ساقه با نسبت کلروفرم/متانول/اتیل استات ۸ جزء جداسازی شد. عصاره متانولی ساقه با نسبت متانول/اتیل استات/آب مقطر/اسید استیک به ۷ جزء جداسازی شد. عصاره هگزانی گل با نسبت استون/پترولیوم اتر به ۱۰ جزء جداسازی شد و عصاره کلروفرمی گل با همین نسبت به ۶ جزء جداسازی شد. عصاره متانولی گل با نسبت استون/پترولیوم اتر به ۶ جزء جداسازی شد سپس جزء ۱ این عصاره با نسبت متانول/آب مقطر/اتیل استات/اسید استیک جداسازی شد. تست‌های شناسایی ترکیبات اترکینون، فلاونید، ساپونین، استروئید، آلکالوئید، ترپنوئید بر روی عصاره‌های گل و ساقه ریواس انجام گرفت که سپس این مواد جداسازی شده، خالص سازی شد. که عصاره گل اثرات قویتری نسبت به عصاره ساقه نشان داد. ترکیبات خالص سازی شده با روش‌های FT-IR، ¹HNMR و ¹³CNMR شناسایی شدند. در راستای اثرهای بالینی *Rheum ribes* ترکیب آکاربوز که یک داروی ضد دیابت می‌باشد انتخاب شد و رهایش این دارو بر روی چهار نوع بستر نانوکوپلیمری سنتز شده بررسی شد.

فصل اول

مقدمه و تئوری

۱- : روش‌های جداسازی فیزیکی و شیمیایی

۱-۱ : مقدمه

روش‌های تجزیه شیمیایی برای اندازه‌گیری یک آنالیت معمولاً ویژه نیستند و در بیشتر موارد، اندازه‌گیری به واسطه‌ی خود مواد دیگر محدود می‌شود. به همین دلیل معمولاً یک مرحله جداسازی لازم است. علاوه بر این، هدف از جداسازی ممکن است فقط تغلیظ گونه مورد نظر باشد که در نهایت باعث افزایش حساسیت اندازه‌گیری می‌شود. در مرحله‌ی جداسازی یا اجسام مزاحم خارج می‌شوند و یا آنالیت جدا می‌شود. برای یک جداسازی موفق، اجسامی که قرار است جدا شوند، باید خواص فیزیکی یا شیمیایی متفاوتی با یکدیگر داشته باشند که این اختلاف، اساس روش‌های جداسازی است.

مهمترین روش‌های جداسازی شامل رسوب‌گیری، استخراج، تعویض یون، تقطیر و روش‌های کروماتوگرافی است. رایج‌ترین روش جداسازی، استخراج است که گستره وسیعی از استخراج مواد آرایشی، دارویی و غذایی و گیاهی که طی آن چندین ترکیب به طور همزمان جدا می‌شوند تا استخراج‌های پیچیده تجزیه‌ای که برای جداسازی دقیق یک یا چند ترکیب انتخابی از یک مخلوط پیچیده طراحی شده‌اند را در بر می‌گیرد.

روش استخراج از زمان‌های بسیار قدیم در صنعت تهیه و تصفیه‌ی اسانس‌ها، داروها و مواد رنگی بکار می‌رفته است. اما معلوم نیست که از چه زمانی در شیمی مورد استفاده قرار گرفته است. در شیمی معدنی، روش استخراج مایع-مایع برای اولین بار در سال ۱۸۴۳ برای جداسازی و استخراج اورانیوم از محلول نیتریک اسید به وسیله‌ی اتر بکار رفت. با سنتز دی‌تیزون در سال ۱۹۲۵، استفاده از استخراج مایع-مایع به عنوان یک روش جداسازی مهم مطرح شد و گسترش زیادی یافت.

دلیل گسترش سریع این روش سادگی، سرعت اجرا و دستگাহوری بسیار ساده آن است. روش استخراج متکی بر انتقال‌پذیری پذیر یک یا چند ماده از یک مایع (معمولاً آب) به یک مایع غیر قابل امتزاج دیگر

(معمولاً فاز آلی) و یا از یک جامد به یک مایع است. فرآیند اول استخراج مایع-مایع و فرآیند دوم استخراج جامد-مایع نامیده می‌شود. استخراج یون‌های معدنی و ترکیبات آلی قطبی که در محیط آبی هستند توسط یک حلال آلی، به فاز آلی مثال‌هایی از استخراج‌های مایع-مایع و استخراج اسانس‌ها و عصاره‌ها از منابع طبیعی آنها و یا استخراج روغن از دانه‌ها مثال‌هایی از استخراج جامد-مایع است.

اخیراً با پیشرفت فازهای جامد واکنش‌پذیر، مواد توسط یک جامد از مایع استخراج می‌شوند که این حالت استخراج فاز جامد تجزیه‌ای نامیده می‌شود.

۱-۱-۱: استخراج مایع-مایع

استخراج مایع-مایع فرآیندی است که طی آن جسمی از یک حلال مایع به یک حلال دیگر انتقال می‌یابد. دو حلال مورد استفاده در استخراج مایع-مایع، غیرقابل اختلاط هستند و یکی از آنها معمولاً آب و دیگری یک حلال آلی است که نقش استخراج‌کننده را بر عهده دارد.

استخراج‌کننده‌ها بر اساس واکنش‌هایی مانند حلال پوشی، تشکیل کی لیت، تشکیل زوج یون، مبادله یون و غیره با جسم استخراج‌شونده وارد واکنش می‌شوند و محصولی تولید می‌کنند که با ورود به فاز آلی استخراج می‌شود.

فرض کنید چند ترکیب در آب حل شده است. و هدف جداسازی یک گونه از سایر ترکیبات است برای این کار ابتدا با یک حلال آلی غیر قابل امتزاج مناسب پیدا کرد که بتواند گونه مورد نظر را در خود حل کند. اما جداسازی تنها در صورتی عملی خواهد بود که سایر گونه‌ها در فاز آلی حل نشوند و یا این که تمایل گونه‌ی مورد نظر به فاز آلی بیشتر باشد. اگر چنین شرایطی وجود داشته باشد، برای انجام استخراج مایع-مایع فقط کافی است که دو فاز را باهم تکان داد و به آنها فرصت داد تا از هم جدا شوند [۱].

۱-۱-۲: روش‌های استخراج مایع-مایع

روش‌های استخراج مایع-مایع بر اساس انتقال یک گونه از یک فاز به یک فاز غیر قابل امتزاج دیگر بنا شده‌اند و با توجه به نسبت توزیع گونه یکی از روش‌های زیر استفاده می‌شود.

۱- استخراج ناپیوسته

استخراج ناپیوسته که بر اساس جداسازی فازها از یکدیگر با استفاده از قیف جدا کننده بنا شده است. موادی با این روش قابل استخراج هستند که ضرایب توزیع بزرگ داشته باشند. اگر طی استخراج، گونه‌ی مورد نظر خارج نشود باید استخراج را چندین بار تکرار کرد.

۲- استخراج پیوسته

در این روش، دستگاه استخراج به گونه‌ای طراحی شده که امکان ادامه یافتن استخراج تا زمانی طولانی فراهم گردد.

۳- استخراج جریان مخالف^۱

که به صورت پیوسته و ناپیوسته انجام می شود. در روش پیوسته دو فاز آلی و آبی در دو جهت مخالف هم حرکت می کنند و جداسازی به صورت پیوسته ادامه می یابد. در روش استخراج جریان مخالف ناپیوسته یا روش گریگ^۲ دو سری ظرف وجود دارد که به طور ویژه‌ای ساخته شده‌اند و در خلاف جهت هم حرکت داده می شوند. ایجاد تعادل پس از هر مرحله حرکت ظروف، منجر به جداسازی می شود.

۳-۱-۱: تغلیظ کننده‌ها^۳

پس از استخراج، تغلیظ ترکیب استخراج شده برای آنالیزهای بعدی ضروری است. به ویژه وقتی که مقادیر ناچیز مواد استخراج می شود. این کار با تبخیر حلال صورت می گیرد. اما باید دقت کرد که ترکیب مورد نظر از دست نرود. دو روش متداول برای جدا کردن حجم های زیاد حلال که طی آن ترکیب استخراج شده فقط به مقدار ناچیزی تلف می شود، وجود دارد که شامل استفاده از تغلیظ کننده ها و تبخیر کننده چرخان^۴ است. اولین دستگاه با حلال های دارای دمای جوش پایین (کمتر از ۱۰۰°C) مانند استون، استونیتریل و متیل کلرید بکار می رود دومین دستگاه به همراه حلال های دارای نقطه جوش بالا استفاده می شود.

۴-۱-۱: عوامل مؤثر در کارایی استخراج پیوسته

1. Counter current Extraction
2. Craig
3. Concentrators
4. Rotary Evaporator