

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ کد آزمون 125783 سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱(۱۰۱۰) کدام گزینه از مزیت های میکرو استخراج با تک قطره می باشد.

۱(۱۰۱۰) ناپایدار شدن قطره ۲(۱۰۱۰) امکان استفاده از دماهای بالا

۳(۱۰۱۰) حلال کم ۴(۱۰۱۰) انحلال جزئی حلال در آب

۲(۱۰۱۰) کدام تکنیک استخراج را میتوان برای زمان طولانی تا رسیدن به تعادل ادامه داد ؟

۱(۱۰۱۰) LPME تک قطره دو فازی ۲(۱۰۱۰) LPME تک قطره سه فازی

۳(۱۰۱۰) LPME فیبر توخالی ۴(۱۰۱۰) LPME پخشی

۳(۱۰۱۰) در کدام یک از مراحل استخراج فاز جامد، آنالیت از فاز جامد جدا می شود؟

۱(۱۰۱۰) آماده سازی ۲(۱۰۱۰) جذب سطحی ۳(۱۰۱۰) شستشو ۴(۱۰۱۰) شویش

۴(۱۰۱۰) در کدام روش جداسازی زیر از سورفاکتانت استفاده می شود؟

۱(۱۰۱۰) الکتروفورز ۲(۱۰۱۰) الکترو دیالیز ۳(۱۰۱۰) استخراج نقطه ابری ۴(۱۰۱۰) SPME

۵(۱۰۱۰) کدام نوع الکتروفورز برای جداسازی مولکولهای خنثی بکار می رود؟

۱(۱۰۱۰) الکتروفورز موین ناحیه ای ۲(۱۰۱۰) الکتروفورز موین الکترو سینتیک مایسلی

۳(۱۰۱۰) الکتروفورز موین ژلی ۴(۱۰۱۰) الکتروفورز موین تمایلی

۶(۱۰۱۰) فاکتور بازداری برای دو گونه در یک ستون کروماتوگرافی برابر با ۴ و ۵/۴ می باشد. در صورتیکه تعداد بشقابکهای

فرضی برابر ۴۰۰۰ باشد قدرت تفکیک ستون چقدر هست؟

۱(۱۰۱۰) ۴ ۲(۱۰۱۰) ۵ ۳(۱۰۱۰) ۵/۴ ۴(۱۰۱۰) ۱/۱۲۵

۷(۱۰۱۰) در کروماتوگرافی گازی کدام رنگ سپتوم برای کارهای عمومی استفاده میشود؟

۱(۱۰۱۰) سفید ۲(۱۰۱۰) آبی ۳(۱۰۱۰) قهوه ای ۴(۱۰۱۰) سبز

۸(۱۰۱۰) در کروماتوگرافی مایع کدام مورد حساسیت بیشتری نسبت به کروماتوگرافی گازی دارد؟

۱(۱۰۱۰) دمای ستون ۲(۱۰۱۰) فاز ساکن ۳(۱۰۱۰) فاز متحرک ۴(۱۰۱۰) شستشوی گرادیانی

۹(۱۰۱۰) کدام کروماتوگرافی برای جداسازی ترکیبات غیر قطبی با وزن مولکولی کمتر از ۵۰۰۰ استفاده می شود؟

۱(۱۰۱۰) جذب سطحی با کارایی بالا ۲(۱۰۱۰) اندازه پردی

۳(۱۰۱۰) لایه نازک ۴(۱۰۱۰) زوج یون

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ کد آزمون 125783 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱۰) برای استخراج ترکیبات فرار و نیمه فرار از نمونه های پیچیده، کدام روش زیر بسیار مناسب می باشد؟

- (۱۰۱۰)۱ میکرواستخراج مایع مایع پخشی
(۱۰۱۰)۲ میکرواستخراج با حلال از فضای فوقانی
(۱۰۱۰)۳ میکرواستخراج مایع مایع تک قطره سه فازی
(۱۰۱۰)۴ میکرواستخراج فاز مایع توسط فیبر توخالی

۱۱) در کدام روش استخراج، مصرف حلال کمتر می باشد؟

- (۱۰۱۰)۱ مایع-مایع
(۱۰۱۰)۲ میکرواستخراج با فاز جامد
(۱۰۱۰)۳ میکرواستخراج با فاز مایع
(۱۰۱۰)۴ استخراج با فاز جامد

۱۲) اترهای تاجی با کدام مکانیسم فرآیند استخراج را انجام می دهند؟

- (۱۰۱۰)۱ استخراج با تشکیل جفت یون
(۱۰۱۰)۲ استخراج به روش تعویض یون
(۱۰۱۰)۳ استخراج به روش حلال پوشی
(۱۰۱۰)۴ استخراج تعاونی

۱۳) کدام روش استخراج مایع، برای ترکیباتی به کار می رود که نسبت توزیع بزرگ دارند؟

- (۱۰۱۰)۱ سوکسله
(۱۰۱۰)۲ پیوسته
(۱۰۱۰)۳ جریان مخالف
(۱۰۱۰)۴ ساده

۱۴) کدام روش به منظور نمک زدایی آب های شور استفاده می شود؟

- (۱۰۱۰)۱ دیالیز
(۱۰۱۰)۲ همودیالیز
(۱۰۱۰)۳ الکترودیالیز
(۱۰۱۰)۴ اسمز

۱۵) کدام عامل اثر ناچیزی بر مقادیر α در کروماتوگرافی مایع دارد؟

- (۱۰۱۰)۱ تغییر pH فاز متحرک
(۱۰۱۰)۲ تغییر ترکیب فاز ساکن
(۱۰۱۰)۳ افزایش دما
(۱۰۱۰)۴ تغییر شیمیائی فاز متحرک

۱۶) ساخت کدام ستون در کروماتوگرافی گازی بر اساس الیاف نوری می باشد؟

- (۱۰۱۰)۱ ستون های پر شده
(۱۰۱۰)۲ لوله ای باز دیوار اندود
(۱۰۱۰)۳ لوله ای باز تکیه گاه اندود
(۱۰۱۰)۴ لوله باز سیلیس جوش خورده

۱۷) کدام مورد جزو ویژگی های مناسب آشکارساز فلورسانس در HPLC می باشد؟

- (۱۰۱۰)۱ حساسیت بسیار بالا
(۱۰۱۰)۲ انتخاب پذیری نسبتا بالا
(۱۰۱۰)۳ اختصاصی بودن آشکارساز
(۱۰۱۰)۴ دامنه خطی نسبتا بالا

تعداد سوالات: تستی: ۲۲ تشریحی: ۵ زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰ کد آزمون 125783 سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱۸) (۱۰۱۰) کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی برای تجزیه نمونه های آلی آلوده به آب مناسب است؟

(۱۰۱۰)۱ آشکارساز یونش شعله ای (۱۰۱۰)۲ آشکارساز هدایت حرارتی

(۱۰۱۰)۳ آشکارساز الکترون گیرانداز (۱۰۱۰)۴ آشکارساز گرما یونی

۱۹) (۱۰۱۰) کدام نوع کروماتوگرافی مایع، برای جداسازی مخلوط های یونی استفاده می شود؟

(۱۰۱۰)۱ تقسیمی فاز نرمال (۱۰۱۰)۲ جذب سطحی (۱۰۱۰)۳ تبادل یونی (۱۰۱۰)۴ اندازه طردی

۲۰) (۱۰۱۰) کروماتوگرافی مایع فاز معکوس پیوندی عبارتست از:

(۱۰۱۰)۱ اتصال شیمیایی فاز ساکن مایع قطبی به پرکننده (۱۰۱۰)۲ اتصال شیمیایی فاز ساکن مایع غیرقطبی به پرکننده

(۱۰۱۰)۳ جذب سطحی فاز ساکن مایع قطبی روی پرکننده (۱۰۱۰)۴ جذب سطحی فاز ساکن مایع غیرقطبی روی پرکننده

۲۱) (۱۰۱۰) برای جداسازی نمونه هائی که مقدار فاکتور بارداری بسیار نزدیکی به یکدیگر دارند، کدام نوع کروماتوگرافی کاغذی استفاده می شود؟

(۱۰۱۰)۱ صعودی (۱۰۱۰)۲ نزولی (۱۰۱۰)۳ شعاعی (۱۰۱۰)۴ دو طرفه

۲۲) (۱۰۱۰) کدام آشکارساز زیر بیشترین کاربرد را در کروماتوگرافی سیال فوق بحرانی به خود اختصاص داده است؟

(۱۰۱۰)۱ FID (۱۰۱۰)۲ جذب فرابنفش

(۱۰۱۰)۳ نشر فلورسانس (۱۰۱۰)۴ نور سنجی شعله ای

سوالات تشریحی

۱) (۱۰۱۰) نحوه ایجاد جریان الکترواسموتیک را در روش الکتروفورز توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۲) (۱۰۱۰) مزایای الکتروفورز موئینه نسبت به روشهای کلاسیک را نام ببرید. (۵ مورد) ۱،۲۰ نمره

۳) (۱۰۱۰) نفوذ گردابی، نفوذ طولی و انتقال جرم غیرتعادلی در کروماتوگرافی چیست؟ معادله وان دیمتر را نوشته و هر کدام از این پارامترها را شرح دهید. ۱،۲۰ نمره

۴) (۱۰۱۰) شمایی از یک دستگاه کروماتوگرافی گازی رسم نموده و انواع ستونها را در این کروماتوگرافی نام ببرید. ۱،۲۰ نمره

۵) (۱۰۱۰) انواع شویش با حلال و انواع پمپ ها را در HPLC نام برده و هر کدام را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ج	عادي
3	د	عادي
4	ج	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	الف	عادي
8	ج	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	ب	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	ج	عادي
15	ج	عادي
16	د	عادي
17	د	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	ب	عادي
21	د	عادي
22	الف	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

- ۱- اساس جداسازی در روش دیالیز در کدام گزینه بدرستی بیان شده است؟
 ۱. اندازه
 ۲. چگالی
 ۳. تغییر در حالت فیزیکی
 ۴. تغییر در حالت شیمیایی
- ۲- کدام روش استخراج بر مبنای سورفکتانت است؟
 ۱. دیالیز
 ۲. الکترودیالیز
 ۳. استخراج با نقطه ابری
 ۴. الکتروفورز
- ۳- در کدام روش استخراج از حد واسط دو فاز مایع و گاز استفاده می شود؟
 ۱. استخراج مایع - مایع
 ۲. استخراج سیال فوق بحرانی
 ۳. استخراج فاز جامد
 ۴. استخراج با نقطه ابری
- ۴- کدام روش استخراج مایع - مایع، برای ترکیباتی به کار می رود که نسبت توزیع آن ها به یکدیگر نزدیک است؟
 ۱. استخراج با سوکسله
 ۲. استخراج پیوسته
 ۳. استخراج با جریان مخالف
 ۴. استخراج ساده
- ۵- استخراج تعاونی به چه فرایندی اطلاق می شود؟
 ۱. استخراج با تشکیل جفت یون
 ۲. استخراج به روش تعویض یون
 ۳. استخراج به روش حلال پوشی
 ۴. استخراج به طور هم زمان با دو عامل استخراج کننده
- ۶- اساس جداسازی مواد در فرایند تقطیر کدام گزینه می باشد؟
 ۱. تغییر در حالت فیزیکی
 ۲. تشکیل کمپلکس
 ۳. غشاء
 ۴. تغییر در حالت شیمیایی
- ۷- فرایندی را که در آن برای استخراج یک گونه به طور همزمان دو عامل استخراج کنند، A و B به کار می روند، چه می نامند؟
 ۱. استخراج فاز جامد
 ۲. استخراج ساده
 ۳. استخراج تعاونی
 ۴. استخراج با فاز مایع
- ۸- در کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا، ستون های محافظ به چه منظوری استفاده می شوند؟
 ۱. حذف مواد آلاینده و ذرات از فاز متحرک
 ۲. کاهش سرعت فاز متحرک
 ۳. مشتق سازی
 ۴. حذف حباب های گاز از فاز متحرک

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۹- در کدام روش استخراج، مصرف حلال بیشتر می باشد؟

۱. استخراج مایع - مایع
۲. میکرواستخراج با فاز جامد
۳. میکرواستخراج با فاز مایع
۴. استخراج با فاز جامد

۱۰- در کدام یک از مراحل استخراج فاز جامد، حذف گونه های مزاحم انجام می شود؟

۱. مرحله عبور نمونه از سطح فاز جامد
۲. مرحله آماده سازی جاذب
۳. مرحله شویش
۴. مرحله شستشو

۱۱- رزین های تبادلگر آنیونی دارای کدام گروه عاملی می باشند؟

۱. گروه های اسید کربوکسیلیک
۲. گروه های عاملی اسید ضعیف
۳. گروه های سولفونیک اسید
۴. گروه های عاملی آمینی

۱۲- کدام روش میکرواستخراج با فاز جامد برای استخراج اجزای نمونه با فراریت خیلی کم از نمونه های آلوده ارجحیت دارد؟

۱. میکرواستخراج فضایی فوقانی
۲. میکرواستخراج مستقیم
۳. میکرواستخراج متصل به کروماتوگرافی کاذب
۴. میکرواستخراج با محافظت غشایی

۱۳- کدام ویژگی مربوط به روش میکرواستخراج با فاز جامد نمی باشد؟

۱. استخراج کامل
۲. عدم نیاز به حلال
۳. امکان استفاده مجدد از فیبر
۴. حساسیت و گستره خطی مناسب

۱۴- مقدار جریان الکترواسموتیک در الکتروفورز به کدام عامل وابسته است؟

۱. شعاع یون
۲. شکل یون
۳. pH
۴. بار یون

۱۵- در الکتروفورز موئین کدام گونه سریع ترین حرکت را دارد؟

۱. کوچکترین کاتیون
۲. کوچکترین آنیون
۳. بزرگترین آنیون
۴. گونه های خنثی

۱۶- نفوذ گردابی چگونه باعث تعریض نوارها در کروماتوگرافی می شود؟

۱. سرعت زیاد جریان فاز متحرک
۲. انتقال جرم غیرتعادلی
۳. نفوذ گونه از قسمت غلیظ به رقیق
۴. مسیرهای چندگانه آنالیت در ستون

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱۷- در کروماتوگرافی، کاهش کدام عامل باعث افزایش قدرت تفکیک می شود؟

۱. ضریب نفوذ فاز متحرک
۲. اندازه ذرات پرکننده
۳. دمای محل تزریق
۴. طول ستون

۱۸- کارایی کدام ستون در کروماتوگرافی گازی نسبت به بقیه کمتر می باشد؟

۱. ستون های لوله ای باز تکیه گاه اندود
۲. ستون های لوله ای باز سیلیس جوش خورده
۳. ستون های پر شده
۴. ستون های لوله ای باز دیوار اندود

۱۹- کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی بصورت گزینشی نسبت به ترکیبات حاوی گروه هایی الکترون گاتیو حساس است؟

۱. آشکارساز الکترون گیرانداز
۲. آشکارساز گرما یونی
۳. آشکارساز یونش شعله ای
۴. آشکارساز هدایت حرارتی

۲۰- کدام نوع کروماتوگرافی، روشی توانمند برای جداسازی گونه های با وزن مولکولی بالا می باشد؟

۱. کروماتوگرافی تبادل یونی
۲. کروماتوگرافی اندازه طردی
۳. کروماتوگرافی گازی
۴. کروماتوگرافی لایه نازک

سوالات تشریحی

- ۱- سیال فوق بحرانی را تعریف نموده و ویژگی های آن را بنویسید (سه مورد). ۱،۲۰ نمره
- ۲- روشهای تعیین موقعیت آنالیتها بر روی صفحه های کروماتوگرافی لایه نازک را بنویسید. ۱،۲۰ نمره
- ۳- دلایل مشتق سازی چیست؟ و به چه نحوی صورت می گیرد؟ ۱،۲۰ نمره
- ۴- با رسم یک شکل، اجزاء یک دستگاه کروماتوگرافی گاز- مایع را نشان داده و نام گذاری نمایید. ۱،۲۰ نمره
- ۵- تفاوت کروماتوگرافی خطی و غیر خطی را بنویسید. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ج	عادي
3	ب	عادي
4	ج	عادي
5	د	عادي
6	الف	عادي
7	ج	عادي
8	الف	عادي
9	الف	عادي
10	ج	عادي
11	د	عادي
12	د	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	الف	عادي
16	د	عادي
17	ب	عادي
18	ج	عادي
19	الف	عادي
20	ب	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

۱- کدامیک از روش های جداسازی بر اساس اندازه نیست؟

۱. دیالیز
۲. سانتریفیوژ
۳. فیلتراسیون
۴. کروماتوگرافی اندازه طردی

۲- کدام روش استخراجی در دستگاهی به نام کریگ انجام می شود؟

۱. استخراج پیوسته
۲. استخراج با جریان مخالف
۳. استخراج تعاونی
۴. میکرواستخراج

۳- مهم ترین مزیت میکرواستخراج مایع-مایع پخشی چیست؟

۱. زمان استخراج کم
۲. مصرف مقادیر بسیار کمی از نمونه و حلال آلی
۳. قابلیت انجام به صورت دینامیک و استاتیک
۴. قدرت پاکسازی بسیار مطلوب برای نمونه های پیچیده

۴- کدام یک از موارد زیر از مزایای روش میکرواستخراج با فاز جامد نیست؟

۱. سهولت کار و قابلیت اتوماسیون
۲. عدم نیاز به حلال آلی
۳. حساسیت و گستره خطی مناسب
۴. طول عمر زیاد فیبرها

۵- کدام یک از روش های میکرواستخراج با فاز جامد برای نمونه های قطبی و یونی توصیه می شود؟

۱. میکرواستخراج فضای فوقانی
۲. میکرواستخراج مستقیم
۳. میکرواستخراج با محافظت غشایی
۴. میکرواستخراج فضای فوقانی و میکرواستخراج با محافظت غشایی

۶- کدام روش استخراجی مشابه استخراج با سیال فوق بحرانی است؟

۱. استخراج به کمک امواج میکروویو
۲. الکترودیالیز
۳. استخراج با حلال پرشتاب
۴. استخراج با نقطه ابری

۷- کدام یک از الکتروولیت های زیر دمای نقطه ابری را زیاد می کنند؟

۱. نیترات ها
۲. کلریدها
۳. کربنات ها
۴. سولفات ها

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰
سری سوال: ۱ یک
عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۸- لازمه جداسازی در کدام یک از روش های الکتروفرورز باردار بودن گونه ها یا قابلیت باردار شدن آن ها می باشد؟

۱. الکتروفرورز موئن زلی
۲. الکتروفرورز موئن تمایلی
۳. کروماتوگرافی موئن الکتروستاتیک مایسلی
۴. الکتروفرورز موئن ناحیه ای

۹- در صورتی که در یک کروماتوگرام زمان بازداری گونه ای برابر 20 دقیقه و زمان مرده کروماتوگرافی 4 دقیقه باشد فاکتور ظرفیت گونه چقدر است؟

۱. 3
۲. 4
۳. 2
۴. 5

۱۰- تعداد بشقابک های تئوری در یک ستون کروماتوگرافی به طول 1 متر، زمان بازداری 1 دقیقه و پهنای پیک برابر 6 ثانیه چقدر است؟

۱. 16
۲. 160
۳. 1600
۴. 16000

۱۱- در معادله وان دیمیتر کدام عامل با سرعت فاز متحرک ارتباط عکس دارد؟

۱. اثر چندراهی
۲. عامل نفوذ ادی
۳. عامل نفوذ طولی
۴. عامل انتقال جرم غیرتعادلی

۱۲- کدام یک از روش های کروماتوگرافی از مهم ترین و پرکاربردترین روش ها برای جداسازی ترکیبات خنثی آلی و معدنی قابل تغییر و در عین حال پایدار گرمایی می باشد؟

۱. کروماتوگرافی گاز-جامد
۲. کروماتوگرافی گاز-مایع
۳. کروماتوگرافی لایه نازک
۴. کروماتوگرافی کاغذی

۱۳- کدام یک از آشکارسازها از قدیمی ترین آشکارسازهای مورد استفاده در کروماتوگرافی گازی است؟

۱. آشکارساز هدایت حرارتی
۲. آشکارساز یونش شعله ای
۳. آشکارساز الکترون گیرانداز
۴. آشکارساز گرمایونی

۱۴- وجود پالس در جریان از معایب کدام یک از سیستم های پمپ کننده در HPLC است؟

۱. پمپ های بادی
۲. پمپ های جابجایی
۳. پمپ های پیستونی
۴. پمپ های بادی و پمپ های جابجایی

۱۵- کدام یک از آشکارسازها برای HPLC ایده آل بوده و برای تجزیه های کیفی و ساختاری و تجزیه های کمی مناسب است؟

۱. آشکارساز ضریب شکست
۲. آشکارساز فلورسانس
۳. آشکارساز مرئی-ماوراء بنفش
۴. آشکارساز طیف سنج جرمی

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰
سری سوال: ۱ یک
عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه
رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱۶- در کدام یک از روش های کروماتوگرافی هیچ برهمکنش شیمیایی و فیزیکی بین آنالیت ها و فاز ساکن اتفاق نمی افتد؟

۱. کروماتوگرافی تقسیمی
۲. کروماتوگرافی زوج یون
۳. کروماتوگرافی اندازه طردی با عملکرد بالا
۴. کروماتوگرافی جذب سطحی با کارایی زیاد

۱۷- در یک کروماتوگرافی لایه نازک ضریب پس افتادگی نمونه ای مقدار 0/5 می باشد. ضریب بازداري برای این گونه چند است؟

۱. 0/5
۲. 1
۳. 2
۴. 0/4

۱۸- کدام یک از تکنیک های کروماتوگرافی کاغذی بیشتر برای نمونه هایی کاربرد دارد که مقدار فاکتور بازداري آن ها بسیار نزدیک به یکدیگر است؟

۱. کروماتوگرافی کاغذی دو طرفه
۲. کروماتوگرافی کاغذی صعودی
۳. کروماتوگرافی کاغذی نزولی
۴. کروماتوگرافی کاغذی شعاعی

۱۹- پارامتر LD_{50} چه معیاری از حلال در HPLC است؟

۱. قطبیت
۲. سمیت
۳. واکنش پذیری
۴. حلالیت

۲۰- برای رسیدن به توانایی بیشتر در حلالیت و گزینش پذیری مناسب تر در سیال فوق بحرانی دی اکسید کربن از کدام یک از حلال های زیر نمی توان استفاده کرد؟

۱. آب
۲. اتانول
۳. تتراکلریدکربن
۴. متانول

سوالات تشریحی

- ۱- انواع روش های میکرواستخراج مایع را نام ببرید و یک مورد را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره
- ۲- مزایا و معایب استخراج به کمک امواج میکروویو را بنویسید. ۱،۲۰ نمره
- ۳- جریان الکترواسموتیک در الکتروفورز را به طور کامل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره
- ۴- آشکارساز الکترون گیرانداز را در کروماتوگرافی گازی توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره
- ۵- سیستم افشانه گرمایی در HPLC/MS را توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ب	عادي
2	ب	عادي
3	الف	عادي
4	د	عادي
5	ب	عادي
6	ج	عادي
7	الف	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	ج	عادي
11	ج	عادي
12	ب	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	د	عادي
16	ج	عادي
17	ب	عادي
18	الف	عادي
19	ب	عادي
20	ج	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵

۱- در کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا (HPLC)، ستونهای محافظ به چه منظوری استفاده می شوند.

۱. حذف مواد آلاینده و ذرات از فاز متحرک
۲. کاهش سرعت فاز متحرک
۳. مشتق سازی
۴. حذف حباب های گاز از فاز متحرک

۲- در کدام روش استخراج، از حد واسط دو فاز مایع و گاز استفاده می شود؟

۱. استخراج مایع-مایع
۲. استخراج سیال فوق بحرانی
۳. استخراج فاز جامد
۴. استخراج با نقطه ابری

۳- در کدام روش استخراج، مصرف حلال بیشتر می باشد؟

۱. استخراج مایع-مایع
۲. میکرواستخراج با فاز جامد
۳. میکرواستخراج با فاز مایع
۴. استخراج با فاز جامد

۴- استخراج تعاونی به چه فرایندی اطلاق می شود؟

۱. استخراج با تشکیل جفت یون
۲. استخراج به روش تعویض یون
۳. استخراج به روش حلال پوشی
۴. استخراج به طور هم زمان با دو عامل استخراج کننده

۵- کدام روش استخراج مایع-مایع، برای ترکیباتی به کار می رود که نسبت توزیع آن ها به یکدیگر نزدیک است؟

۱. استخراج با سوکسله
۲. استخراج پیوسته
۳. استخراج با جریان مخالف
۴. استخراج ساده

۶- در کدام یک از مراحل استخراج فاز جامد، حذف گونه های مزاحم انجام می شود؟

۱. مرحله آماده سازی جاذب
۲. مرحله عبور نمونه از سطح فاز جامد
۳. مرحله شستشو
۴. مرحله شویش

۷- رزین های تبادلگر آنیونی دارای کدام گروه عاملی می باشند؟

۱. گروه های عاملی اسید ضعیف
۲. گروه های اسید کربوکسیلیک
۳. گروه های عاملی آمینی
۴. گروه های سولفونیک اسید

۸- کدام روش میکرواستخراج با فاز جامد برای استخراج اجزای نمونه با فراریت خیلی کم از نمونه های آلوده ارجحیت دارد؟

۱. میکرواستخراج مستقیم
۲. میکرواستخراج فضای فوقانی
۳. میکرواستخراج با محافظت غشایی
۴. میکرواستخراج متصل به کروماتوگرافی گازی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵

۹- کدام ویژگی مربوط به روش میکرواستخراج با فاز جامد نمی باشد؟

۱. استخراج کامل
۲. امکان استفاده مجدد از فیبر
۳. حساسیت و گستره خطی مناسب
۴. عدم نیاز به حلال

۱۰- کدام روش به منظور شیرین سازی آب دریا توسط یک غشای نیمه تراوا استفاده می شود؟

۱. دیالیز
۲. اسمز معکوس
۳. الکترودیالیز
۴. اسمز

۱۱- مقدار جریان الکترواسموتیک در الکتروفورز به کدام عامل وابسته است؟

۱. بار یون
۲. pH
۳. شعاع یون
۴. شکل یون

۱۲- در الکتروفورز موئین کدام گونه سریع ترین حرکت را دارد؟

۱. کوچکترین کاتیون
۲. گونه های خنثی
۳. بزرگترین آنیون
۴. کوچکترین آنیون

۱۳- نفوذ گردابی چگونه باعث تعریض نوارها در کروماتوگرافی می شود؟

۱. مسیرهای چندگانه آنالیت در ستون
۲. نفوذ گونه از قسمت غلیظ به رقیق
۳. انتقال جرم غیرتعادلی
۴. سرعت زیاد جریان فاز متحرک

۱۴- در کروماتوگرافی، کاهش کدام عامل باعث افزایش قدرت تفکیک می شود؟

۱. طول ستون
۲. دمای محل تزریق
۳. ضریب نفوذ فاز متحرک
۴. اندازه ذرات پرکننده

۱۵- کارایی کدام ستون در کروماتوگرافی گازی نسبت به بقیه کمتر می باشد؟

۱. ستون های پر شده
۲. ستون های لوله ای باز دیوار اندود
۳. ستون های لوله ای باز تکیه گاه اندود
۴. ستون های لوله ای باز سیلیس جوش خورده

۱۶- کدام آشکارساز در کروماتوگرافی گازی بصورت گزینشی نسبت به ترکیبات حاوی گروه های الکترون گاتیو حساس است؟

۱. آشکارساز یونش شعله ای
۲. آشکارساز هدایت حرارتی
۳. آشکارساز الکترون گیرانداز
۴. آشکارساز گرما یونی

۱۷- کدام نوع کروماتوگرافی، روشی توانمند برای جداسازی گونه های با وزن مولکولی بالا می باشد؟

۱. کروماتوگرافی گازی
۲. کروماتوگرافی لایه نازک
۳. کروماتوگرافی تبادل یونی
۴. کروماتوگرافی اندازه طردی

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵
عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه
رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵
زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰
سری سوال: ۱ یک

۱۸- در کروماتوگرافی فاز نرمال پرکننده های فاز پیوندی از کدام نوع می باشد؟

۱. قطبی
۲. غیرقطبی
۳. تبادل یونی
۴. اندازه طردی

۱۹- کدام روش جزو کروماتوگرافی مسطح نمی باشد؟

۱. کروماتوگرافی لایه نازک
۲. کروماتوگرافی کاغذی
۳. الکتروکروماتوگرافی
۴. کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا

۲۰- معمولترین ماده استخراج کننده مورد استفاده برای استخراج سیال فوق بحرانی کدام ماده است؟

۱. آب
۲. دی اکسید کربن
۳. آمونیاک
۴. متانول

۲۱- در کدام روش استخراج از سورفاکتانت ها استفاده می شود؟

۱. استخراج سوکسله
۲. دیالیز
۳. استخراج با فاز جامد
۴. استخراج با نقطه ابری

۲۲- کدامیک از عوامل پهن شدن پیکها در کروماتوگرافی را می توان توسط معادله وان دیمتر تخمین زد؟

۱. عوامل خارجی
۲. اثر سرعت تزریق نمونه
۳. عوامل داخلی
۴. اثر فضای مرده آشکارساز

۲۳- فاکتور ظرفیت یک گونه در کروماتوگرافی با زمان بازداری 12 دقیقه و زمان مرده 4 دقیقه برابر است با:

۱. 2
۲. 3
۳. 4
۴. 8

۲۴- کدام نوع کروماتوگرافی در اندازه گیری توزیع وزن مولکولی پلیمرها کاربرد دارد؟

۱. کروماتوگرافی یونی
۲. کروماتوگرافی گازی
۳. کروماتوگرافی اندازه طردی
۴. کروماتوگرافی زوج یون

۲۵- مهم ترین و پرکاربردترین فازهای ساکن مورد استفاده در کروماتوگرافی گازی کدام ترکیبات هستند؟

۱. فازهای ساکن تبادل یونی
۲. فازهای ساکن آلومینا
۳. فازهای ساکن سیلیکونی
۴. فازهای ساکن کایرال

سوالات تشریحی

۱- سیال فوق بحرانی را تعریف نموده و ویژگی های آن را بنویسید (سه مورد). ۱،۲۰ نمره

۲- روش استفاده از میکرواستخراج با فاز جامد برای نمونه برداری از ترکیبات فرار متصاعد شده از نمونه های جامد را توضیح دهید (همراه با رسم شکل). ۱،۲۰ نمره

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵

۳- اساس روش الکترودیالیز را توضیح دهید.

۱،۲۰ نمره

۴- اساس کار آشکارساز یونش شعله ای در کروماتوگرافی گازی را توضیح داده و مزایای آن را بنویسید.

۱،۲۰ نمره

۵- زمان بازداری برای یک جزء در کروماتوگرافی گازی ۷ دقیقه و پهنای پیک ۴۲ ثانیه به دست آمده است. الف) تعداد صفحات تئوری ستون (N) مورد استفاده را محاسبه کنید. ب) در صورتی که طول ستون ۳ متر باشد ارتفاع معادل یک بشقابک فرضی (H) را محاسبه کنید.

۱،۲۰ نمره

1114405 - 02-03-1

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ب	عادي
3	الف	عادي
4	د	عادي
5	ج	عادي
6	ج	عادي
7	ج	عادي
8	ج	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	ب	عادي
12	الف	عادي
13	الف	عادي
14	د	عادي
15	الف	عادي
16	ج	عادي
17	د	عادي
18	الف	عادي
19	د	عادي
20	ب	عادي
21	د	عادي
22	ج	عادي
23	الف	عادي
24	ج	عادي
25	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱- حداقل اختلاف نقطه جوش برای جداسازی مطلوب در جداسازی به روش تقطیر چند سلسیوس است؟

۱. ۵۰ ۲. ۷۵ ۳. ۱۵۰ ۴. ۲۵۰

۲- کدام روش برای خالص سازی نمونه جامد نمی باشد.

۱. تصعید ۲. تبلور مجدد ۳. استخراج ۴. ترسیب

۳- حضور یک لیگاند با قابلیت تشکیل کمپلکس با آنالیت در فاز آبی در روش استخراج مایع-مایع چه تاثیری بر راندمان جداسازی در این تکنیک دارد؟

۱. اثر کاهشی دارد. ۲. اثری ندارد. ۳. اثر افزایشی دارد. ۴. گاهی افزایشی و گاهی کاهشی دارد.

۴- داشتن اتم های الکترو نگاتیو در ساختار آنالیت باعث چه تغییری در بازده استخراج می شود؟

۱. افزایش بازده ۲. کاهش بازده ۳. اثری ندارد ۴. برخی مواقع اثر افزایشی دارد.

۵- کدام گزینه مزیت اختصاصی روش میکرو استخراج مایع با قطره سه فازی است؟

۱. حلال کم ۲. سرعت عمل زیاد ۳. استخراج برگشتی همزمان ۴. عدم تلاطم قطره

۶- در کدام حالت راندمان روش میکرو استخراج کمک شده با امواج میکرو ویو ضعیف هست.

۱. حلال و آنالیت غیر قطبی باشند. ۲. حلال و آنالیت قطبی باشند. ۳. حلال کم باشد. ۴. ابعاد دستگاه کوچک باشد.

۷- کدامیک از ویژگی های روش دیالیز نیست؟

۱. ساده ۲. سریع ۳. ارزان ۴. مناسب برای نمونه های با حجم کم

۸- کدام مورد صحیح نیست؟

۱. تکنیک کرماتوگرافی موئین الکترو سینتیک مایسلی مناسب برای جداسازی مولکول های یونی است.
۲. تکنیک الکتروفورز موئین ژلی مناسب برای جداسازی مولکول های زیستی بزرگ (بیو مولکول های بزرگ) است.
۳. تکنیک الکتروفورز موئین تمایلی مناسب برای تعیین ثابت تشکیل کمپلکس مولکول های زیستی بزرگ است.
۴. تکنیک الکتروفورز موئین ناحیه ای مناسب برای جداسازی ثابت مولکول ها یونی است.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۹- کدام گزینه کاملترین پاسخ درباره اساس جداسازی در تکنیک های کروماتوگرافی است؟

۱. حلالیت در فاز ها
۲. ترسیب در فاز ها
۳. توزیع متفاوت گونه های در فاز ها
۴. کمپلکس با فاز ها

۱۰- کدام یک از گزینه های زیر از دلایل پدیده fronting و tailing نمی باشد؟

۱. تزریق بیش از حد نمونه
۲. تزریق نامناسب نمونه
۳. تغییر در مکانیسم جذب
۴. تعداد کم گونه های مورد جداسازی

۱۱- در کروماتوگرافی مایع افزایش کارآیی ستون به کدام عامل کمترین وابستگی را دارد؟

۱. افزایش طول ستون
۲. کاهش ارتفاع بشقابک فرضی
۳. افزایش تعداد بشقابک های فرضی
۴. تغییر دمای ستون

۱۲- متداولترین ماده تکیه گاه در کروماتوگرافی گازی کدام است؟

۱. سیلیس
۲. کوارتز
۳. خاک های دیاتومه طبیعی
۴. خاک های دیاتومه مصنوعی

۱۳- کدام گزینه جزء ویژگی های سیال فوق بحرانی نیست؟

۱. کشش سطحی نزدیک به صفر
۲. انحلال گرینشی بالاتر نسبت به حلال های معمول
۳. تغییر حلالیت جزء حل شده با دما
۴. عدم تغییر حلالیت جزء حل شده با فشار

۱۴- در کدام گزینه روش جداسازی با ویژگی فیزیکی مورد استفاده در آن روش به درستی بیان شده است.

۱. دیالیز - جرم
۲. تصعید - تغییر در حالت شیمیایی
۳. استخراج - اندازه
۴. پوشش (Masking) - تشکیل کمپلکس

۱۵- روش استخراج حلالی که در آن از یک عامل استخراج کننده مانند لیگاند استفاده می گردد، چه نام دارد؟

۱. استخراج ساده
۲. استخراج جزء به جزء
۳. استخراج تسهیل شده
۴. استخراج فاز جامد

۱۶- کدام جاذب در استخراج فاز جامد فاز نرمال استفاده می شود؟

۱. اکتادسیل
۲. فنیل
۳. اکتیل
۴. سیلیکاژل

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱۷- سرعت انتقال بالای ماده مهم ترین مزیت کدام یک از اشکال مختلف استخراج فاز جامد می باشد؟

۱. دیسک ها ۲. کارتريج ها

۳. سرنگ ها ۴. ترکیب کارتريج و سرنگ

۱۸- زمان طولانی استخراج، مصرف مقدار بسیار زیاد حلال و آسیب رساندن به ترکیبات حساس به دما از معایب کدام روش استخراجی زیر می باشد؟

۱. استخراج با حلال پرشتاب ۲. استخراج به کمک امواج میکروویو

۳. استخراج سوکسله ۴. استخراج نقطه ابری

۱۹- کدام نمک زیر باعث افزایش دمای نقطه ابری می گردد؟

۱. نیترات ها ۲. کلرید ها ۳. کربنات ها ۴. سولفات ها

۲۰- معمولترین آشکارساز استفاده شده در روش الکتروفورز موئینه ای، کدام آشکارساز می باشد؟

۱. آشکارساز جرمی ۲. آشکارساز الکتروشیمیایی
۳. آشکارساز فلورسانس ۴. آشکارساز ماوراء بنفش - مرئی

۲۱- کدام گزینه درباره قدرت تفکیک دو جزء در کروماتوگرافی، صحیح می باشد؟

۱. مقدار α در تعیین قدرت تفکیک نقش اساسی دارد و با کاهش آن مقدار جداسازی دو گونه بهتر صورت می گیرد.
۲. مقدار α در تعیین قدرت تفکیک نقش اساسی ندارد و با افزایش آن مقدار جداسازی دو گونه بهتر صورت می گیرد.

۳. هر چه ثابت های توزیع گونه ها بیشتر متفاوت باشد، مقدار α نیز بزرگتر می شود.

۴. هر چه ثابت های توزیع گونه ها نزدیک تر باشد، مقدار α نیز بزرگتر می شود.

۲۲- استفاده از کدام گاز به عنوان گاز حامل در کروماتوگرافی متداولتر می باشد؟

۱. H_2 ۲. Ar ۳. N_2 ۴. He

۲۳- کدام گاز حامل در آشکارساز هدایت حرارتی قابلیت استفاده ندارد؟

۱. N_2 ۲. He ۳. H_2 ۴. Ar

۲۴- متداولترین پمپ های استفاده شده در HPLC چه نام دارد؟

۱. جابجائی ۲. پیستونی ۳. سرنگی ۴. بادی

تعداد سوالات: تستی: ۲۵ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۵۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/گد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۲۵- در کروماتوگرافی فاز نرمال از کدام حلال زیر می توان استفاده کرد؟

۱. متانول ۲. استونیتریل ۳. کلروفرم ۴. تترا هیدرو فوران

سوالات تشریحی

- ۱- محدودیت های استفاده از فیبر در استخراج با فاز جامد را توضیح دهید. ۱/۲۰ نمره
- ۲- مراحل انجام استخراج نقطه ابری را نام برده و مزایای این روش را بنویسید. ۱/۲۰ نمره
- ۳- مقدار فاکتور بازداری برای دو گونه A و B در یک ستون کروماتوگرافی ۱ متری برابر ۵ و ۶ می باشد. در صورتی که پهنای پیک هر دو گونه ۲۰ ثانیه باشد و زمانهای بازداری دو گونه به ترتیب ۶ و ۷ دقیقه باشد، ارتفاع معادل بشقابک فرضی را محاسبه کنید. ۱/۲۰ نمره
- ۴- طرز کار آشکارساز گیرانداز الکترون را شرح دهید. کاربرد و مزایای مهم آن چیست؟ ۱/۲۰ نمره
- ۵- مزایا و معایب کروماتوگرافی مایع با عملکرد بالا را در مقایسه با کروماتوگرافی گازی بنویسید. ۱/۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	ج	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	ب	عادي
8	الف	عادي
9	ج	عادي
10	د	عادي
11	د	عادي
12	ج	عادي
13	د	عادي
14	د	عادي
15	ج	عادي
16	د	عادي
17	الف	عادي
18	ج	عادي
19	الف	عادي
20	د	عادي
21	ج	عادي
22	د	عادي
23	الف	عادي
24	ب	عادي
25	ج	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

استفاده از ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام یک متداول ترین سیستم استخراج تعاونی است؟

۱. سیستمی که حاوی یک لیگاند اسیدی و یک لیگاند خنثی باشد.
۲. سیستمی که حاوی یک لیگاند اسیدی و یک لیگاند بازی باشد.
۳. سیستمی که حاوی یک لیگاند بازی و یک لیگاند خنثی باشد.
۴. سیستمی که حاوی دو لیگاند اسیدی باشد.

۲- باز ضعیف B با ثابت بازی $K_b = 1.0 \times 10^{-5}$ بین دو فاز آب و بنزن به تعادل می رسد اگر K_D برابر 50 باشد. D برای ترکیب فوق در pH=9 چند است؟

۱. 50
۲. 2.5
۳. 25
۴. 5.0

۳- کدام یک مهم ترین عیب روش میکرو استخراج با فاز مایع تک قطره است و کدام روش برای غلبه بر مشکلات روش LPME پیشنهاد شد؟

۱. امکان تشکیل امولسیون- میکرو استخراج فاز مایع فیبر توخالی
۲. نگهداری قطره در انتهای میکروسرنج برای زمان های طولانی- میکرو استخراج فاز مایع فیبر توخالی
۳. نگهداری قطره در انتهای میکروسرنج برای زمان های طولانی- میکرو استخراج فاز مایع پخشی
۴. امکان تشکیل امولسیون- میکرو استخراج فاز مایع پخشی

۴- کدام یک مهم ترین مزیت میکرواستخراج مایع- مایع پخشی است؟

۱. زمان استخراج کم
۲. تعداد زیاد حلال های استخراج کننده
۳. تشکیل امولسیون
۴. عدم امکان همزدن شدید محلول

۵- کدام یک جزء معایب کارتریج ها نیست؟

۱. سطح مقطع کمی دارد.
۲. سرعت بسیار پایین فرایند
۳. احتمال گرفتگی کارتریج
۴. محدودیت برای انواع مختلف جاذب

۶- کدام یک در مورد در مورد جاذب های فاز معکوس در SPE صحیح است؟

۱. در این گروه سلیکاژل قرار دارد.
۲. مکانیسم برهم کنش در این جاذب ها نیروی واندروالس است.
۳. این جاذب ها گروههای قطبی دارند.
۴. امکان بازداری ترکیبات قطبی با این جاذب ها وجود دارد.

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۷- کدام یک جزء مزایای جاذب های مغناطیسی است؟

۱. با اعمال یک میدان مغناطیسی خارجی می توان جاذب را جدا کرد.
۲. با اعمال یک میدان مغناطیسی خارجی می توان ناخالصی ها را جدا کرد.
۳. با استفاده از سانتریفوژ می توان جاذب را جدا کرد.
۴. امکان استفاده از حلال های خاص

۸- کدام یک از معایب روش میکرواستخراج با فاز جامد نیست؟

۱. اثرات حافظه ای
۲. طول عمر محدود فیبرها
۳. قیمت بالا
۴. روش تعادلی است.

۹- در جداسازی نمونه های قطبی و یونی کدام روش میکرواستخراج فاز جامد توصیه می شود؟

۱. استخراج از فضای فوقانی
۲. استخراج مستقیم
۳. استخراج با محافظت غشایی
۴. استخراج در زمان تعادلی

۱۰- ویژگی های زیر مربوط به کدام روش استخراج است؟

این روش بیشتر جهت استخراج یون های فلزی با استفاده از سورفکتانت های غیر یونی بر اساس تشکیل مایسل است.

۱. استخراج با نقطه ابری
۲. استخراج با حلال پرشتاب
۳. استخراج فاز جامد
۴. الکترو دیالیز

۱۱- در الکتروفرورز موئین کدام پارامتر معادله وان دیمر اهمیت دارد؟

۱. نفوذ گردابی
۲. نفوذ طولی
۳. نفوذ سطحی
۴. گرادیان غلظتی

۱۲- در کدام روش الکتروفرورز موئین، جداسازی بر مبنای اختلاف در تحرک یون ها است و این روش برای جداسازی کدام ترکیبات قابل استفاده است؟

۱. الکتروفرورز موئین ناحیه ای- گونه های باردار
۲. الکتروفرورز موئین ژلی- گونه های باردار
۳. الکتروفرورز موئین تمایلی- گونه های باردار
۴. الکتروفرورز صفحه ای- هیدرات های کربن

۱۳- کدام یک بیان گر نفوذ ادی در ستون کروماتوگرافی است؟

۱. $A = 2\lambda dp$
۲. $B = 2\gamma D_M$
۳. $B = \gamma D_M$
۴. $C = wdp^2$

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۱۴- کدام یک عوامل موثر بر قدرت تفکیک در کروماتوگرافی را نشان می دهد و افزایش کدام اثر دائمی است؟

۱. تعداد بشقابک های فرضی، ضریب گزینش پذیری، فاکتور ظرفیت - فاکتور ظرفیت
۲. تعداد بشقابک های فرضی، ضریب گزینش پذیری، فاکتور ظرفیت - ضریب گزینش پذیری
۳. تعداد بشقابک های فرضی، ضریب گزینش پذیری، فاکتور ظرفیت - تعداد بشقابک های فرضی
۴. تعداد بشقابک های فرضی، ضریب گزینش پذیری، فاکتور ظرفیت، پهنای پیک - تعداد بشقابک های فرضی

۱۵- کدام یک برای تجزیه های کیفی در کروماتوگرافی استفاده می شود؟

۱. زمان بازداری
۲. ارتفاع پیک
۳. مساحت زیر پیک
۴. پهنای پیک

۱۶- مزیت اصلی برنامه ریزی دمایی در GC کدام است؟

۱. امکان جداسازی نمونه های ساده
۲. امکان جداسازی مواد با گستره وسیع نقطه جوش
۳. افزایش تعداد بشقابک های فرضی
۴. امکان استفاده از آشکارساز FID

۱۷- حساسیت آشکارساز هدایت حرارتی به کدام عامل وابسته است؟

۱. نوع گاز حامل
۲. نوع فاز ساکن
۳. دمای ستون
۴. ضخامت فاز ساکن

۱۸- کدام یک در مورد ستون های مویینه GC صحیح است؟

۱. ظرفیت ستونهای مویینه از ستون های پرشده کمتر است.
۲. فاز ساکن ستون های مویینه از ستون های پرشده بیشتر است.
۳. سرعت آنالیز در ستون های مویینه کمتر است.
۴. ارتفاع معادل بشقابک فرضی در ستون مویینه بیشتر است.

۱۹- کدام آشکارساز در GC برای شناسایی حشره کش های کلردار استفاده می شود؟

۱. FID
۲. PID
۳. ECD
۴. TCD

۲۰- کدام یک متداول ترین ماده تکیه گاه در ستون های پرشده GC است؟

۱. سیلیکاژل
۲. الومینا
۳. خاک های دیاتومه
۴. رزین های یونی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ :تستی : ۶۰ :تشریحی : ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ :تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۲۱- کدام یک در مورد شویش شیبی در HPLC صحیح نیست؟

۱. در این روش نسبت حلال ها با یک برنامه زمانی تغییر می کند.
۲. در این روش زمان جداسازی نسبتا بالاست.
۳. برای نمونه های که قطبیت متفاوت دارند استفاده می شود.
۴. در این روش کارایی جداسازی بالاست.

۲۲- مهم ترین مزیت HPLC نسبت به GC کدام است؟

۱. ضریب نفوذ نمونه در فاز متحرک مایع بیشتر است بنابراین سرعت افزایش می یابد.
۲. گرانیوی فاز متحرک در HPLC کمتر می باشد بنابراین مقاومت فاز متحرک کمتر خواهد شد.
۳. گرانیوی فاز متحرک در HPLC کمتر می باشد بنابراین ضرایب نفوذ بزرگتر خواهد شد.
۴. تراکم پذیری فاز متحرک در HPLC ناچیز است بنابراین سرعت جریان فاز متحرک در کل ستون ثابت است.

۲۳- کدام یک در مورد حفاظت عامل انتهایی در ستون های HPLC صحیح است؟

۱. حفاظت عامل انتهایی باعث دنباله دار شدن پیک ها می شود.
۲. حفاظت عامل انتهایی باعث افزایش گروه های سیلانول آزاد می شود.
۳. حفاظت عامل انتهایی از طریق واکنش با تری متیل کلروسیلان انجام می شود.
۴. حفاظت عامل انتهایی باعث کاهش مقاومت ستون می شود.

۲۴- بزرگ ترین محدودیت آشکارساز UV-VIS در HPLC کدام است؟

۱. جذب زیاد فاز متحرک در طول موج آشکارسازی
۲. عدم حساسیت آشکارساز نسبت به ترکیبات زیاد
۳. عدم انتخابی بودن آشکارساز
۴. تاثیرپذیری زیاد از نوسانات دمایی

۲۵- مهم ترین پرکننده های فاز پیوندی کروماتوگرافی تقسیمی کدام است و چگونه تشکیل می شود؟

۱. پلی اتیلن گلیکول - واکنش گروه سیلانول با اتیلن گلیکول
۲. سیلوکسان ها - واکنش گروه سیلانول با کلروسیلان آلی
۳. سیلوکسان ها - واکنش گروه سیلانول با اتیلن گلیکول
۴. پلی اتیلن گلیکول - واکنش گروه سیلانول با کلروسیلان آلی

سری سوال: ۱ یک

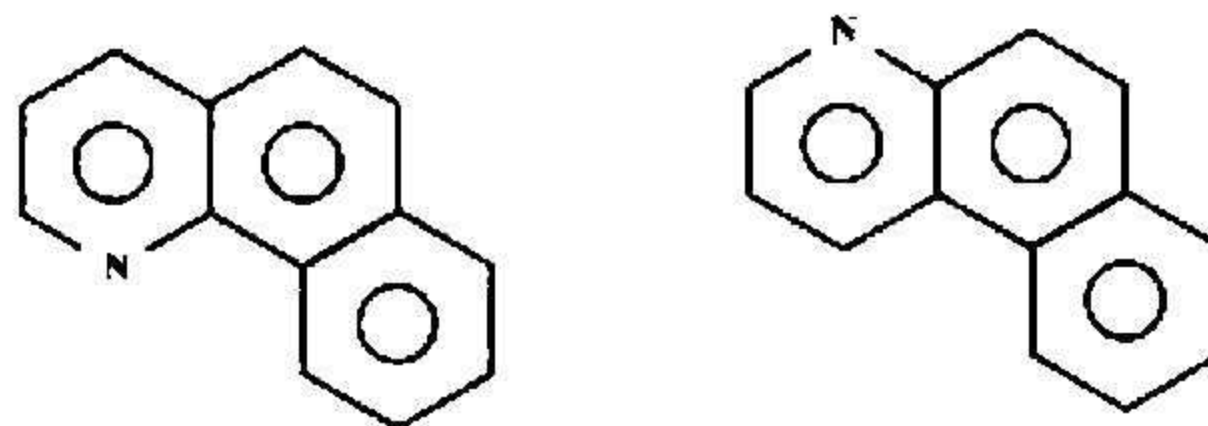
زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ :تستی : ۶۰ :تشریحی

تعداد سوالات: تستی: ۳۰ :تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی گرایش محض، شیمی (کاربردی) ۱۱۱۴۴۰۵

۲۶- کدام روش HPLC برای جداسازی ترکیبات زیر از یکدیگر، مناسب تر است؟



۲. کروماتوگرافی تقسیمی فاز معکوس

۱. کروماتوگرافی جذب سطحی

۴. کروماتوگرافی اندازه طردی

۳. کروماتوگرافی تقسیمی فاز نرمال

۲۷- کروماتوگرافی زوج یون نوعی از کدام کروماتوگرافی است و برای جداسازی کدام یون ها استفاده می شود؟

۲. کروماتوگرافی تقسیمی - یونهای کوچک آلی و معدنی

۱. کروماتوگرافی یونی - یونهای بزرگ و حجیم

۴. کروماتوگرافی تقسیمی - یونهای بزرگ و حجیم

۳. کروماتوگرافی یونی - یونهای کوچک آلی و معدنی

۲۸- اصلی ترین وجه تمایز کروماتوگرافی با سیال فوق بحرانی نسبت به GC و HPLC چیست؟

۱. امکان شناسایی ترکیبات فرار که توسط GC قابل آنالیز نیستند و همچنین فاقد گروه های عاملی برای تشخیص توسط HPLC هستند را دارد.

۲. امکان شناسایی ترکیبات غیرفرار که توسط GC قابل آنالیز نیستند و همچنین فاقد گروه های عاملی برای تشخیص توسط HPLC می باشند را دارد.

۳. ساخت و راه اندازی واحد عملیاتی نسبت به سایر روشها ارزان تر است.

۴. امکان شناسایی ترکیبات فرار که توسط GC قابل آنالیز نیستند و همچنین دارای گروه های عاملی برای تشخیص توسط HPLC هستند را دارد.

۲۹- کدام یک بیشترین کاربرد به عنوان فاز متحرک در کروماتوگرافی با سیال فوق بحرانی را دارد؟

۲. دی کلرو دی فلوئورومتان

۱. دی اتیل اتر

۴. آمونیاک

۳. دی اکسید کربن

۳۰- کدام آشکارساز بیشترین کاربرد در کروماتوگرافی با سیال فوق بحرانی را دارد؟

۴. FD

۳. RID

۲. TCD

۱. FID

سوالات تشریحی

۱،۲۰ نمره

۱- محاسن و معایب استخراج با سوکسله را نام ببرید. (هر کدام سه مورد)

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	الف	عادي
2	ج	عادي
3	ب	عادي
4	الف	عادي
5	د	عادي
6	ب	عادي
7	الف	عادي
8	د	عادي
9	ب	عادي
10	الف	عادي
11	ب	عادي
12	الف	عادي
13	الف	عادي
14	ج	عادي
15	الف	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	الف	عادي
19	ج	عادي
20	ج	عادي
21	ب	عادي
22	د	عادي
23	ج	عادي
24	الف	عادي
25	ب	عادي
26	الف	عادي
27	د	عادي
28	ب	عادي
29	ج	عادي
30	الف	عادي

سری سوال: یک ۱

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- کدام روش استخراج روشی مبتنی بر سورفکتانت است؟

۱. دیالیز ۲. الکترودیالیز ۳. استخراج با نقطه ابری ۴. الکتروفورز

۲- کدام یک از معایب استخراج با سوکسله نیست؟

۱. زمان طولانی استخراج ۲. مصرف مقدار بسیار زیاد حلال
۳. آسیب به ترکیبات حساس به دما ۴. سخت و پیچیده بودن روش

۳- الکتروفورز به دلیل جریان الکتروفورتیک سریع تر از همه به کاتد می رسند. بعد گونه های خنثی به آشکارساز وارد می شوند و بعد از آن نوبت آنیون ها است. و آخر به آشکارساز می رسند.

۱. کوچک ترین کاتیون – کوچک ترین آنیون ۲. کوچک ترین کاتیون – بزرگ ترین آنیون
۳. بزرگ ترین کاتیون – کوچک ترین آنیون ۴. بزرگ ترین کاتیون – بزرگ ترین آنیون

۴- استخراج با لیگاند اسیدی نام دیگر کدام مکانیسم در استخراج مایع مایع است؟

۱. استخراج به روش حلال پوشی ۲. استخراج به روش تعویض کاتیون
۳. استخراج به روش تعویض آنیون ۴. استخراج به روش تشکیل جفت یون

۵- در جداسازی گونه های فرار به روش SPME بهترین شیوه استخراجی کدام است؟

۱. استخراج مستقیم ۲. استخراج با غشاء محافظت کننده
۳. استخراج از فضای فوقانی ۴. استخراج در زمان تعادلی

۶- در استخراج با فاز جامد با جاذب فاز معکوس از کدام جاذب ها استفاده می شود؟

۱. غیر قطبی ۲. قطبی ۳. یونی ۴. طرد مولکولی

۷- در معادله وان دیمیتر کدام عامل با سرعت فاز متحرک ارتباط عکس دارد؟

۱. اثر چندراهی ۲. عامل نفوذ ادی
۳. عامل انتقال جرم غیرتعادلی ۴. عامل نفوذ طولی

۸- در کدام روش کروماتوگرافی نوع تعادل براساس جذب سطحی گونه هاست؟

۱. کروماتوگرافی گاز – مایع ۲. کروماتوگرافی گاز – جامد
۳. کروماتوگرافی کاغذی ۴. کروماتوگرافی لایه نازک

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ تستی: ۶۰ تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵

۹- افزایش N همیشه سبب افزایش قدرت تفکیک می باشد. برای افزایش N یا باید طول ستون یابد یا باید ارتفاع معادل بشقابک یابد.

۱. افزایش - کاهش ۲. کاهش - کاهش ۳. افزایش - افزایش ۴. کاهش - افزایش

۱۰- چه عواملی باعث افزایش α نمی شوند؟

۱. تغییر شیمیایی فاز متحرک ۲. تغییر سرعت فاز متحرک
۳. تغییر ترکیب فاز ساکن ۴. استفاده از اثرات شیمیایی خاص (مانند تشکیل کمپلکس)

۱۱- در صورتی که ضریب گزینش پذیری (α) برای دو گونه A و B در یک ستون کروماتوگرافی برابر 2 باشد در صورتی که زمان بازداری گونه B (گونه با بازداری بیشتر) برابر با 15 دقیقه و زمان مرده ستون 3 دقیقه باشد، پیک مربوط به گونه A در چه زمانی ظاهر می شود؟

۱. 9 دقیقه ۲. 10 دقیقه ۳. 5 دقیقه ۴. 11 دقیقه

۱۲- متداول ترین گاز حامل مورد استفاده در GC کدام است؟

۱. هلیوم ۲. نیتروژن ۳. آرگون ۴. هیدروژن

۱۳- کدام آشکارساز به صورت گزینشی نسبت به ترکیبات حاوی گروه های الکترون گاتیو مانند هالوژن ها، پروکسیدها، کتون ها ، سولفورها و گروه های نیترو حساس است؟

۱. آشکارساز هدایت حرارتی ۲. آشکارساز گرما یونی
۳. آشکارساز یونش شعله ای ۴. آشکارساز الکترون گیرانداز

۱۴- در کروماتوگرافی گازی کارایی جداسازی گاز حامل نسبت به به ویژه در سرعت های بالاتر بیشتر است.

۱. هلیوم - هیدروژن ۲. هیدروژن - هلیوم ۳. نیتروژن - هلیوم ۴. نیتروژن - هیدروژن

۱۵- کدام آشکارساز نسبت به ترکیبات آلی فسفر و نیتروژن دار حساس است؟

۱. آشکارساز هدایت حرارتی ۲. آشکارساز گرما یونی
۳. آشکارساز یونش شعله ای ۴. آشکارساز الکترون گیرانداز

۱۶- در کروماتوگرافی گاز - جامد فاز ساکن یک جسم جامد مثل یک ترکیب پلیمری می باشد و بازداری در فاز ساکن بیشتر با چه مکانیسمی صورت می گیرد؟

۱. تقسیم ۲. جذب سطحی ۳. تبادل یون ۴. طرد مولکولی

سری سوال: ۱ یک

زمان آزمون (دقیقه): ۶۰ : تشریحی: ۶۰

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ : تشریحی: ۵

عنوان درس: روشهای جداسازی در شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/کد درس: شیمی (کاربردی)، شیمی گرایش محض ۱۱۱۴۴۰۵

۱۷- پارامتر LD₅₀ در حلال های مورد استفاده در کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا دارای چه معیاری برای حلال هاست؟

۱. سمیت
۲. قطبیت
۳. حلالیت
۴. واکنش پذیری

۱۸- متداول ترین پمپ های مورد استفاده در HPLC کدام اند؟

۱. پمپ پرستالتیک
۲. پمپ رفت و برگشتی
۳. پمپ خلأ
۴. پمپ هیدرولیک

۱۹- کدام آشکارساز زیر در کروماتوگرافی مایع با کارایی بالا عمومی است؟

۱. آشکارساز ضریب شکست
۲. آشکارسازهای جذبی
۳. آشکارسازهای فلورسانس
۴. آشکارسازهای الکتروشیمیایی

۲۰- کدام از مزایای استفاده از سیال فوق بحرانی دی اکسید کربن نیست؟

۱. کاهش زمان انجام فرایند
۲. گزینش گری
۳. سلامت دمایی برای ترکیباتی که به دمای بالا حساسیت دارند.
۴. ساخت و راه اندازی واحد عملیاتی با هزینه ارزان تر نسبت به سایر روش ها

سوالات تشریحی

۱- جریان الکترواسموتیک (EOF) در الکتروفورز را توضیح دهید؟ ۱،۲۰ نمره

۲- الف- اگر ثابت توزیع اسید استیک بین آب و یک حلال آلی برابر 500 باشد، نسبت توزیع این اسید در pH=4 را محاسبه کنید. ($K_a=8.1 \times 10^{-5}$) ۱،۲۰ نمره

ب- اگر در pH=6، 10 درصد از یک باز ضعیف B توسط یک حلال آلی استخراج شود و در صورتی که ثابت توزیع باز بین آب و حلال آلی مذکور برابر با 100 باشد، ثابت تفکیک باز ضعیف را محاسبه کنید.

۳- مراحل انجام استخراج با فاز جامد را به طور کامل توضیح دهید. ۱،۲۰ نمره

۴- الف - در یک ستون کروماتوگرافی به طول 1 متر زمان بازداری 1 دقیقه و پهنای پیک برابر 6 ثانیه می باشد. ارتفاع معادل یک بشقابک فرضی (H) را در این ستون محاسبه کنید.
ب - در صورتی که در یک ستون کروماتوگرافی زمان بازداری یک آنالیت برابر 4 دقیقه و پهنای پیک در نیمه ارتفاع برابر 3 ثانیه باشد، تعداد صفحات تئوری را در ستون به دست آورید. ۱،۲۰ نمره

۵- انواع آشکارسازها در کروماتوگرافی گازی را نام ببرید و یک مورد را به طور کامل توضیح دهید؟ ۱،۲۰ نمره

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	ج	عادي
2	د	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	ج	عادي
6	الف	عادي
7	د	عادي
8	ب	عادي
9	الف	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	الف	عادي
13	د	عادي
14	ب	عادي
15	ب	عادي
16	ب	عادي
17	الف	عادي
18	ب	عادي
19	الف	عادي
20	د	عادي