

کد کنترل

634A



صبح جمعه
۱۴۰۴/۱۱/۱۰
دفترچه شماره ۲ از ۲



جمهوری اسلامی ایران
وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
سازمان بنیاد آموزش کشور

«علم و تحقیق، کلید پیشرفت کشور است.»
مقام معظم رهبری

آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه‌متمرکز) – سال ۱۴۰۵
علوم و مهندسی صنایع غذایی (کد ۲۴۱۲)

مدت زمان پاسخ‌گویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۷۰ سؤال

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	شیمی مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد غذایی، اصول مهندسی صنایع غذایی، تکنولوژی مواد غذایی	۳۵	۱	۳۵
۲	میکروبیولوژی صنعتی، خواص فیزیکی مواد غذایی، روش‌های نوین آزمایشگاهی، انتقال جرم و حرارت در صنایع غذایی	۳۵	۳۶	۷۰

استفاده از ماشین‌حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات کادر زیر، به منزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب با شماره داوطلبی با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤالات، نوع و کدکنترل درج شده بر روی جلد دفترچه سؤالات و پایین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

شیمی مواد غذایی، میکروبیولوژی مواد غذایی، اصول مهندسی صنایع غذایی، تکنولوژی مواد غذایی:

- ۱- کدام مورد در افزایش سرعت اکسیداسیون چربی‌ها مؤثر است؟
 (۱) آنتی‌اکسیدان‌ها و توکوفرول‌ها
 (۲) تری‌گلیسریدهای اشباع و پرواکسیدان‌ها
 (۳) کربونیل‌ها و غیرفعال‌کننده‌های فلزات
 (۴) مولکول‌های دارای هم و لیپوکسی‌ژناز
- ۲- کدام مورد در تشکیل یک هگزوز با ساختار حلقوی، درست است؟
 (۱) واکنش همی‌استالی داخلی، C1 کربن اپیمری و حلقه ناجور فورانی است.
 (۲) واکنش همی‌استال داخلی، C1 کربن آنومری و حلقه ناجور پیرانی است.
 (۳) واکنش استالی، C1 کربن آنومری و حلقه ناجور فورانی است.
 (۴) واکنش استالی، C5 کربن آنومری و حلقه ناجور پیرانی است.
- ۳- کدام مونوساکارید در پدیده موتاروتاسیون، بیشتر به فرم حلقوی پیرانوز دیده می‌شود؟
 (۱) آرابینوز (۲) ریبوز (۳) گلوکز (۴) گالاکتوز
- ۴- کدام شیرین‌کننده مصنوعی، جزو گروه سولفوآمیدها است؟
 (۱) آسپارتام (۲) ساخارین (۳) سیکلامات (۴) سوکرالوز
- ۵- گروهی از ترکیبات سرطان‌زا مخصوصاً در غذاهای دود داده‌شده، بریان و کباب‌شده وجود دارد، معمولاً ترکیب اصلی این گروه چیست؟
 (۱) ملانوئیدین‌ها - گلوکز آمین‌ها
 (۲) توکسین‌های قارچی - آفلاتوکسین‌ها
 (۳) نیترات‌ها و نیتروز آمین‌ها
 (۴) هیدروکربن‌های آروماتیک چندحلقه‌ای - بنزوپیرن‌ها
- ۶- آسکوربیک اسید یا ویتامین C، به ترتیب در چه تغییر شیمیایی به فورفورال تبدیل می‌شود؟
 (۱) اکسیداسیون و احیاء
 (۲) دهیدراسیون و دکربوکسیلاسیون
 (۳) دهیدراسیون و ایزومریزاسیون
 (۴) واکنش با دی‌اکسید سولفور و قهوه‌ای شدن
- ۷- نقش اصلی و عمده فسفات‌ها به‌عنوان افزودنی غذایی کدام است و اهمیت فسفات‌ها در مواد غذایی بیشتر به کدام اثر آن بر می‌گردد؟
 (۱) بافری‌کننده - جذب کلسیم
 (۲) جاذب الرطوبه - ضد کلوخه شدن سیستم
 (۳) ضد میکروبی - چنگالی‌کننده فلزات
 (۴) نرم‌کننده - حذف پیوندهای عرضی مزاحم
- ۸- طعم گسی و مزه تلخی در مواد غذایی، به ترتیب عمدتاً مربوط به کدام ترکیبات است؟
 (۱) آلکالوئیدها - تانن‌ها
 (۲) پپتیدها - ترپن‌ها
 (۳) تانن‌ها - گلیکوزیدها
 (۴) گلوتامات‌ها - گلیکوزیدها

- ۹- در یک واکنش آنزیمی، V_{max} و K_m آنزیم، به ترتیب عبارت است از $1 - \frac{\text{mol}}{Ls}$ و $2 - \frac{\text{mol}}{L}$. اگر از یک ترکیب بازدارنده در حین واکنش آنزیمی استفاده شود، V_{max} و K_m آن به ترتیب به اعداد $1 - \frac{\text{mol}}{Ls}$ و $2 - \frac{\text{mol}}{L}$ تغییر می‌کند. براساس این اطلاعات، مکانیسم بازدارندگی این مهارکننده آنزیمی از کدام نوع است؟
- (۱) رقابتی (۲) غیررقابتی
(۳) بدون رقابتی (۴) غیررقابتی و بدون رقابتی
- ۱۰- کدام آزمون میکروبی در تشخیص اندوتوکسین باکتری مؤثر است؟
(۱) Glucoronidase (۲) luciferin-luciferase
(۳) Thermostable nuclease (۴) Limulus Amaebocyte Lysate
- ۱۱- کدام آزمون در تشخیص سم کلستریدیوم بوتولینوم، استفاده می‌شود؟
(۱) DNA probe (۲) ELISA (۳) PCR (۴) Radiometry
- ۱۲- برای تخریب دیواره سلولی میکروارگانیسم‌ها در آزمایشگاه، کدام روش بیشتر استفاده می‌شود؟
(۱) آنزیم لیزوزیم (۲) امواج مافوق صوت (۳) پرتو ماوراء بنفش (۴) نمک کلرورکلسیم
- ۱۳- کدام باکتری توانایی تبدیل اتانول به استیک اسید را در حضور اکسیژن دارد؟
(۱) استوباکتر استی (۲) باسیلوس سرئوس
(۳) لاکتوباسیلوس اسیدوفیلوس (۴) لاکتوباسیلوس پلانتاریوم
- ۱۴- کدام مورد در خصوص استارترهای ماست، درست است؟
(۱) آئروفیل (۲) بی‌هوازی مطلق (۳) هوازی مطلق (۴) میکروآئروفیل
- ۱۵- باسیلوس سرئوس، عامل ایجاد کدام فساد در شیرهای پاستوریزه شده نگهداری شده در یخچال است؟
(۱) Bitty spoilage و Ropiness
(۲) Sweet curdling و Ropiness
(۳) Sweet curdling و Bitty spoilage
(۴) Ropiness و Sweet curdling, Bitty spoilage
- ۱۶- کدام میکروارگانیسم در شرایط نگهداری سرد، بیشترین نقش را در فساد ماهی‌های دریایی ایفا می‌کند؟
(۱) *Aspergillus Flavus* (۲) *Bacillus cereus*
(۳) *Clostridium botulinum* (۴) *Shewanella putrefaciens*
- ۱۷- سروتیپ O157:H7، معمول‌ترین سروتیپ کدام نوع از انواع اشریشیاکلی مولد اسهال است؟
(۱) ETEC (۲) EHEC (۳) EIEC (۴) EPEC
- ۱۸- کدام مکانیسم در تأثیر کاهش pH بر روی مرگ باکتری‌ها، درست است؟
(۱) افزایش چربی (۲) افزایش پروتئین
(۳) کاهش ATP درون سلولی (۴) تغییر نسبت RNA به DNA
- ۱۹- کدام روش برای تولید رب گوجه‌فرنگی و بسته‌بندی در شیشه، مناسب است؟
(۱) در دمای معمول اطاق حرارت داده و پس از پر کردن شیشه، بسته‌بندی شود.
(۲) در دمای ۵۰ درجه سلسیوس تغلیظ و پس از آن در شیشه ریخته و روی درب برگردانده شود.
(۳) در دمای کمتر از ۱۰۰ درجه سلسیوس تغلیظ و در دمای بالاتر از ۱۰۰ درجه سلسیوس بسته‌بندی شود.
(۴) در دمای کمتر از ۱۰۰ درجه سلسیوس تحت خلأ تغلیظ و سپس خلأ را از بین برده و پس از چند دقیقه آن را داخل شیشه ریخته و درب‌بندی و روی درب برگردانده شود.

- ۲۰- ماهیت کدام مبدل حرارتی با بقیه متفاوت است؟
 (۱) Shell and Tube
 (۲) Scraped Surface
 (۳) Steam Injection
 (۴) Tubular
- ۲۱- سرعت انتقال حرارت در کدام کنسروها بیشتر است؟
 (۱) آب پرتقال
 (۲) فیله مرغ داخل آب
 (۳) تن ماهی داخل روغن زیتون
 (۴) لوبیاجیتی داخل سس گوجه‌فرنگی
- ۲۲- حداکثر مقداری که در شرایط معمول، یک پمپ می‌تواند آب را از چاه بالا بکشد، چقدر است؟
 (۱) بیشتر از ۱۰ متر
 (۲) کمتر از ۱۰ متر
 (۳) بستگی به نوع پمپ دارد.
 (۴) بستگی به تعداد طبقات پمپ دارد.
- ۲۳- کدام مورد بر سرعت انتقال گرما، اثر ندارد؟
 (۱) جنس
 (۲) دانسیته
 (۳) سطح
 (۴) وزن
- ۲۴- کمترین ضریب اصطکاک فنینگ در جریان لامینار سیال داخل لوله، برابر کدام است؟
 (۱) ۰/۰۰۷۶
 (۲) ۰/۰۷۶
 (۳) ۰/۰۰۲
 (۴) ۰/۰۲
- ۲۵- از «plate freezer» بیشتر برای کدام محصولات استفاده می‌شود؟
 (۱) بستنی
 (۲) فیله مرغ
 (۳) مرغ کامل
 (۴) نخود سبز
- ۲۶- مناسب‌ترین نوع مبدل حرارتی برای فرایند حرارتی مایع که به صورت آسپتیک بسته‌بندی می‌شود، کدام است؟
 (۱) پاشش در بخار
 (۲) سطح تراش
 (۳) لوله‌ای
 (۴) صفحه‌ای
- ۲۷- نقطه سرد یک قوطی کنسرو، دماها و زمان‌های زیر را دیده است. اگر F valve استاندارد این کنسرو ۵ دقیقه باشد، فزاینده‌ی فراوری حرارتی چگونه بوده و مهم‌ترین راهکار کدام است؟
 ۱۰۱ درجه سلسیوس ۱۰ دقیقه
 ۱۱۱ درجه سلسیوس ۵ دقیقه
 ۱۲۱ درجه سلسیوس ۳ دقیقه
 (مقدار Z برابر ۱۰ فرض شود.)
- (۱) ناقص است و باید ۱/۴۹ دقیقه بیشتر در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس بماند.
 (۲) ناقص است و باید ۲/۴۹ دقیقه در دمای ۱۲۱ درجه سلسیوس بیشتر حرارت داده شود.
 (۳) ۱/۴۹ دقیقه بیشتر از نیاز حرارت دیده و باید زودتر سرد شود.
 (۴) کامل است و نیازی به حرارت دادن بیشتر نیست.
- ۲۸- مهم‌ترین عاملی که موجب پراکنده‌شدن میسل کازئین در شیر می‌شود، کدام است؟
 (۱) قابلیت ترکیب‌شدن با اتانول یا آنزیم رنین
 (۲) بار مثبت سطحی میسل و فسفات کلسیم کلونیدی
 (۳) برهم‌کنش‌های آب‌گریز (هیدروفوب) و فسفات کلسیم کلونیدی سطحی
 (۴) بار منفی سطحی و وجود بخش آبدوست کاپا کازئین در سطح زیر میسل‌ها

- ۲۹- کدام مورد در رابطه با عملکرد دیفوزرهای مورد استفاده در مرحله استخراج شربت چغندر قند، درست تر است؟
 (۱) آب تفاله خروجی از دیفوزرهای عمودی (برج)، مجدداً پس از تصفیه و عملیات حرارتی، از ناحیه پایین برج وارد فرایند عصاره گیری می شود.
 (۲) در دیفوزر د.د.اس مناسب ترین محل و روش برای پیش گرم کردن خلال، ورود آن از ناحیه خروج شربت استحصالی است.
 (۳) در دیفوزر آر - تی، بدنه و ماریچ داخلی آن برای بالاتر بودن ضریب استخراج دارای حرکت دورانی عکس یکدیگر می باشند.
 (۴) وجه اشتراک عملکرد همه دیفوزرهای د.د.اس، آر - تی و بی - ام آی، جریان موازی آب تازه، آب پرس، خلال و دامنه حرارتی ۷۵ - ۶۷ درجه است.

۳۰- کدام مورد در خصوص کریستالیزاسون شکر، درست است؟

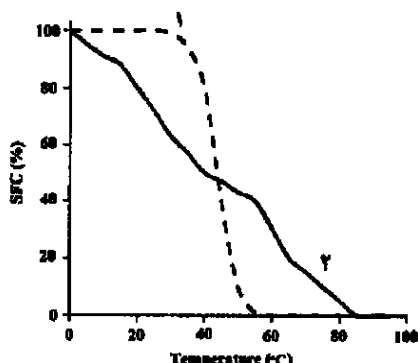
- (۱) بهتر است که اندازه کریستال ها برای تولید کله قند تا حد امکان بزرگ تر باشد.
 (۲) کریستالیزاسیون در دیگ های پخت و در همزن ها و سردکننده های ماسکویت (قبل از سانتریفیوژ) انجام می شود.
 (۳) کریستالیزاسیون هم در دیگ های پخت و هم در شربت استاندارد قبل از ورود به آپارات های پخت انجام می شود.
 (۴) وقتی تعداد هسته های اولیه کریستال بیشتر باشد، در نهایت کریستال های شکر، با اندازه بزرگ تر نیز حاصل می شوند.

۳۱- وظیفه «sizing system»، در آسیاب گندم چیست؟

- (۱) شکستن تدریجی دانه گندم و تبدیل آن به اجزاء ریزتر
 (۲) کاهش تدریجی اندازه سمولینا و midling خالص
 (۳) آسیاب مجدد ذرات درشت آندوسپرم و سیوس متصل به آن
 (۴) جدا کردن سیوس، آندوسپرم و آندوسپرم متصل به سیوس از یکدیگر
- ۳۲- شاخص تحمل به مخلوط شدن (MTI) و زمان شکست (Time to Breakdown) در فارینوگرام، چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟

- (۱) هر دو فاکتور هر چه پایین تر باشند، کیفیت خمیر بهتر است.
 (۲) هر دو عامل هر چه بالاتر باشند، کیفیت خمیر بهتر است.
 (۳) MTI پایین و TTB بالا، نشانه کیفیت خوب خمیر است.
 (۴) MTI بالا و TTB پایین، نشانه کیفیت خوب خمیر است.

۳۳- با توجه به نمودار زیر، کدام مورد در خصوص ویژگی های دو نوع لیپید ۱ و ۲ درست است؟



- (۱) از لیپید ۲ برای تولید کره کاکائو استفاده می شود.
 (۲) در دمای محیط، لیپید ۲ از لیپید ۱ جامدتر است.
 (۳) لیپید ۲ محدوده پلاستیک کوتاه تری نسبت به لیپید ۱ دارد.
 (۴) لیپید ۱ یک تری گلیسرید خالص بوده، اما لیپید ۲ یک نوع چربی خوراکی است.

۳۴- برای خروج بهتر و بیشتر روغن از پرک ها با حلال، معمولاً از چه دستگاهی استفاده می شود؟

- (۱) اکسترودر (Extruder)
 (۲) حجیم کننده (Expander)
 (۳) دستگاه پخت (Cooker)
 (۴) دستگاه پیچ حلزونی (Expeller)

- ۳۵- آمیلاز تولیدشده توسط قارچ را برای کدام مورد استفاده می‌کنند؟
 (۱) حذف کدورت و ناشی از نشاسته و کاهش ویسکوزیته آب میوه‌ها
 (۲) افزایش ویسکوزیته و خاصیت الاستیسیته خمیر نان
 (۳) ایجاد ثبات بیشتر در شربت‌های شکلاتی
 (۴) تبدیل مایعات نشاسته‌ای به گلوکز

میکروبیولوژی صنعتی، خواص فیزیکی مواد غذایی، روش‌های نوین آزمایشگاهی، انتقال جرم و حرارت در صنایع غذایی:

- ۳۶- مناسب‌ترین روش فرایند تولید و نگهداری میکروارگانیسم کدام است؟
 (۱) Drum Dryer (۲) Freeze Dryer
 (۳) Rotary Dryer (۴) Spray Dryer
- ۳۷- کدام ترکیب به‌عنوان ماده اصلی در فرایند ریز پوشانی (Encapsulation)، میکروارگانیسم‌ها کاربرد دارد؟
 (۱) مالتو دکسترین (۲) چربی‌ها
 (۳) کربنات سدیم (۴) هیومیک اسید
- ۳۸- کنترل کدام پارامتر در فرایند "Solid state – Fermentation" نسبت به "Submerged state – Fermentation" دارای محدودیت است؟
 (۱) CO₂ (۲) کف
 (۳) هوا (۴) دما، اکسیژن، pH و زیست‌توده
- ۳۹- در فرایند تخمیر غیرمداوم (Batch fermentation)، حداکثر میزان تولید متابولیت‌های ثانویه در کدام فاز رشد میکروارگانیسم‌ها اتفاق می‌افتد؟
 (۱) Death phase (۲) Lag phase
 (۳) Log phase (۴) Stationary phase
- ۴۰- متداول‌ترین ترکیب ضدکف که در تخمیر صنعتی استفاده می‌شود، کدام است؟
 (۱) Corn steep liquor (۲) Polyethylene glycol
 (۳) Potassium phosphate (۴) Sodium chloride
- ۴۱- کدام ترکیب در فرایند تخمیر لاکتیکی محصولات و ضایعات غذایی افزایش می‌یابد؟
 (۱) آنتی‌اکسیدان‌ها و ترکیبات فنلی (۲) پروتئین‌ها
 (۳) چربی‌ها (۴) فیبرها
- ۴۲- کدام میکروارگانیسم در محصولات لبنی تخمیری به‌عنوان استارتر استفاده می‌شود؟
 (۱) *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*
 (۲) *Pseudomonas fluorescens* and *Enterobacter aerogenes*
 (۳) *Bacillus subtilis* and *Micrococcus luteus*
 (۴) *Candida albicans* and *Aspergillus niger*
- ۴۳- متداولترین روش استریل‌سازی ویتامین‌های مورد استفاده در محیط کشت پروبیوتیک (*Bifido bacterium*)، کدام است؟
 (۱) اشعه (۲) پاستوریزاسیون
 (۳) فیلتراسیون (۴) فشار هیدرواستاتیک (HP)

- ۴۴- اولین مرحله در فرایند پایین دستی (down stream processing)، کدام است؟
 (۱) استخراج حلال
 (۲) خشک کردن
 (۳) کروماتوگرافی
 (۴) فیلتراسیون یا سانتریفیوژ کردن
- ۴۵- اگر وزن تولوئن داخل پیکنومتر پر شده برابر ۲۲ گرم، وزن آب پر شده در همان پیکنومتر ۲۶ گرم و وزن پیکنومتر پر از تولوئن ۵۵ گرم باشد، چگالی نسبی تولوئن تقریباً چند گرم بر سانتی متر مکعب است؟
 (۱) ۱/۱۸
 (۲) ۰/۸۴۶
 (۳) ۰/۴۷۲
 (۴) ۰/۲۵۵
- ۴۶- اگر قطعه هویجی با ارتفاع ۶۰ mm، قطر ۲۰ mm توسط نیروی ۲۰ N به مقدار ۰/۶ mm فشرده شود، مقدار کرنش ایجاد شده چقدر است؟
 (۱) ۰/۰۱
 (۲) ۰/۰۲
 (۳) ۰/۲۵
 (۴) ۰/۳۵
- ۴۷- ارزیابی با روش اکستروژن و بک اکستروژن، کدام خصوصیت را بیشتر مشخص می کند؟
 (۱) الاستیسیته و خصوصیت الاستیک بودن
 (۲) پلاستیسیته و خصوصیت فرم پذیری
 (۳) ویسکو الاستیسیته و خصوصیت جریان پذیری
 (۴) ویسکوزیته و خصوصیت مقاومت نسبت به جریان
- ۴۸- اگر در بررسی رفتار یک ماده غذایی، مقدار "loss modulus" بیشتر از مقدار "storage modulus" باشد، بیانگر کدام مفهوم است؟
 (۱) محصول، خاصیت الاستیک و فرم پذیری دارد.
 (۲) محصول، انرژی بیشتری در خود ذخیره کرده است.
 (۳) محصول، رفتار شبه مایع دارد و خاصیت ویسکوز غالب است.
 (۴) محصول، رفتار شبه جامد دارد و خاصیت الاستیک غالب است.
- ۴۹- کدام مورد در خصوص ضریب هدایت حرارتی مواد غذایی، نادرست است؟
 (۱) ضریب هدایت حرارتی یخ، به مراتب بیشتر از آب است.
 (۲) با افزایش رطوبت، ضریب هدایت حرارتی افزایش می یابد.
 (۳) مواد جامد خشک و متخلخل، ضریب هدایت حرارتی بالایی دارند.
 (۴) ضریب هدایت حرارتی در محصولات با ساختار فیبری (مانند گوشت) در جهت های مختلف یکسان نیست.
- ۵۰- چقرمگی، سطح زیرمنحنی استرس به استرین تا کدام نقطه است؟
 (۱) محدوده خطی منحنی
 (۲) پارگی یا شکست
 (۳) ماکسیمم استرین
 (۴) ماکسیمم استرس
- ۵۱- اگر حجم مخلوط اولیه و بستنی نهایی، به ترتیب ۸۰ و ۱۶۰ باشد، مقدار "over run" بستنی چند درصد است؟
 (۱) ۱۰۰
 (۲) ۹۵
 (۳) ۸۰
 (۴) ۷۵
- ۵۲- از کدام روش می توان برای ارزیابی تشکیل جوجه در تخم مرغ استفاده کرد؟
 (۱) انعکاس نور
 (۲) چگالی
 (۳) چگالی ویژه
 (۴) عبور نور

۵۳- سیب‌زمینی‌ها را در آب نمک با ثقل ویژه (Specific gravity) ۱/۱ ریختیم، تعدادی از آنها روی آب (A) و برخی معلق (B) و بقیه در ته آب (C) قرار گرفتند، کدام گروه‌ها برای فرآوری مناسب‌تر است؟

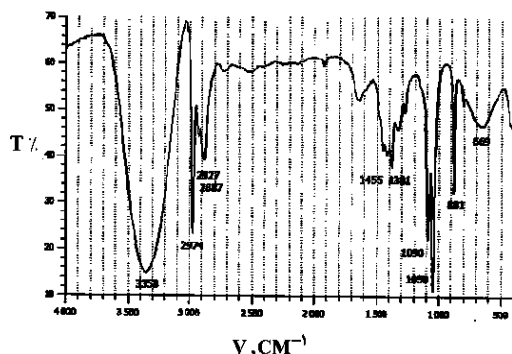
- (۱) A و B
(۲) A
(۳) B
(۴) C

۵۴- اگر در طیف‌سنجی ماورای بنفش و مرئی، ۹۰ درصد نور ورودی به سل جذب شود، مقدار جذب (A) کدام مورد است؟

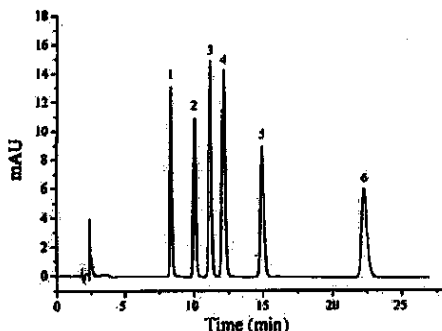
- (۱) ۰/۱
(۲) ۰/۹
(۳) ۱
(۴) ۲

۵۵- کدام مورد به جهت نوع دستگاه مورد استفاده در نمودار زیر، درست است؟

- (۱) اسپکتروفتومتری (IR)
(۲) اسپکترومتری (NMR)
(۳) اسپکتروفتومتری (UV-VIS)
(۴) اسپکترومتری جرمی (MS)



۵۶- کروماتوگرام زیر، مربوط به جداسازی شش ترکیب بنزن، تولوئن، بنزآلدئید، بنزوئیک اسید، فنول و پارازایلن به روش کروماتوگرافی مایع با فاز معکوس است. قدرت تفکیک (Rs) برای دو ترکیب تولوئن و پارازایلن کدام است؟ (پهنای همه پیک‌ها را ۲ دقیقه و زمان مرده را ۱/۵ دقیقه در نظر بگیرید.)



- (۱) ۱/۲۵
(۲) ۳/۲۵
(۳) ۳/۹۰
(۴) ۶/۵

۵۷- مهم‌ترین ویژگی آنزیم «DNA-polymerase» مورد استفاده در تکنیک PCR (واکنش زنجیره‌ای پلی‌مراز)، کدام است؟

- (۱) مقاومت بالا به حرارت
(۲) توانایی ساخت پرایمر
(۳) مقاومت بالا به تکثیر DNA
(۴) حساسیت بالا به یون کلرید منیزیم

۵۸- ضرایب معادله وان دیمتر برای یک ستون کروماتوگرافی برابر زیر است. سرعت خطی بهینه فاز متحرک، چند سانتی‌متر بر ثانیه است؟

$$A = 0.01 \text{ cm} , B = 5 \text{ cm}^2 \cdot \text{s}^{-1} , C = 5 \times 10^{-4} \text{ s}^{-1}$$

- (۱) ۱۰
(۲) ۱۰/۵
(۳) ۱۰۵
(۴) ۱۰۰

۵۹- چرا گاهی اوقات در لامپ تنگستن، ید وجود دارد؟

- (۱) باعث افزایش طول عمر لامپ و کاهش طول موج نشر شده می‌شود.
(۲) باعث افزایش طول عمر لامپ و گستره طول موج نشر شده می‌شود.
(۳) باعث افزایش شدت جریان اعمال شده به لامپ و افزایش طول عمر آن می‌شود.
(۴) باعث افزایش شدت جریان اعمال شده به لامپ و گستره طول موج نشر شده می‌شود.

- ۶۰- برای رفع کدام نوع مزاحمت در تکنیک جذب اتمی، باید دمای شعله را کاهش داد؟
 (۱) شعله
 (۲) طیفی
 (۳) فیزیکی
 (۴) یونیزاسیون
- ۶۱- کدام روش الکتروفورز برای جداسازی پروتئین‌هایی که آمینواسیدهای متفاوت اما وزن مولکولی نزدیک به هم دارند، مناسب است؟
 (۱) الکتروفورز موئینه
 (۲) الکتروفورز دوبعدی
 (۳) SDS-PAGE احیاکننده
 (۴) الکتروفورز با گرادیان درصد اکریل آمید
- ۶۲- کمترین ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی مربوط به کدام شرایط است؟
 (۱) سیال، آب باشد و جابه‌جایی از نوع اجباری
 (۲) سیال، آب باشد و جابه‌جایی از نوع طبیعی
 (۳) سیال، هوا باشد و جابه‌جایی از نوع طبیعی
 (۴) سیال، هوا باشد و جابه‌جایی از نوع اجباری
- ۶۳- اگر هوای خشکی با سرعت جریان ثابت از درون لوله‌ای با قطر ثابت جریان یابد، تغییر دمای هوا چه تأثیری روی عدد رینولدز می‌گذارد؟
 (۱) با افزایش دمای هوا، عدد رینولدز افزایش می‌یابد.
 (۲) با افزایش دمای هوا، عدد رینولدز کاهش می‌یابد.
 (۳) با کاهش دمای هوا، عدد رینولدز کاهش می‌یابد.
 (۴) با افزایش یا کاهش دمای هوا، تغییری در عدد رینولدز ایجاد نمی‌شود.
- ۶۴- در گرمایش Ohmic، کدام ویژگی بیشترین تأثیر را در تولید حرارت دارد؟
 (۱) اختلاف ولتاژ در طول لوله
 (۲) هدایت الکتریکی ماده غذایی
 (۳) ضریب انتقال حرارت کلی
 (۴) قطر لوله
- ۶۵- ۱۰ کیلوگرم از یک ماده غذایی با سطح حرارتی 1 m^2 در یک خشک‌کن هوای داغ در عرض ۱۰ دقیقه از رطوبت اولیه ۸۰٪ تا ۷۵٪ خشک می‌شود. اگر این عمل در دوره شدت ثابت رخ دهد، ضریب انتقال جرم (برحسب $\frac{\text{kg}}{\text{m}^2 \cdot \text{s}}$) کدام است؟ (از تغییرات رطوبت مطلق هوا صرف‌نظر می‌شود).
 (۱) 4×10^{-3}
 (۲) 4×10^{-2}
 (۳) $3/3 \times 10^{-2}$
 (۴) $3/3 \times 10^{-3}$
- ۶۶- جهت تهیه کنسانتره آب پرتقال شیرین، آب‌میوه پرس شده اولیه، حاوی ۵٪ ماده خشک، تحت فرایند تبخیر قرار گرفته و مقدار ماده خشک به ۱۰٪ افزایش پیدا می‌کند. در ادامه با افزودن قند خالص، ماده خشک محصول نهایی ۲٪ نیز افزایش پیدا می‌کند. مقدار آب حذف شده و مقدار قند افزوده شده برای ۱۰۰۰ kg آب‌میوه پرس شده اولیه، به ترتیب چند کیلوگرم است؟
 (۱) ۵۰ و ۹/۸۵
 (۲) ۱۲۰ و ۱۲/۶۷
 (۳) ۲۵۰ و ۱۰/۴۵
 (۴) ۵۰۰ و ۱۱/۳۶

- ۶۷- اگر درجه حرارت یک جسم به دو برابر، مساحت آن به نصف و ضریب نشر آن نیز به نصف تقلیل یابد، نرخ انتقال حرارت تابشی چند برابر می‌شود؟
- (۱) ۲
(۲) ۴
(۳) ۸
(۴) ۱۶
- ۶۸- اگر جرم و سرعت شیمیایی غذایی در داخل یک لوله در حال حرکت، به ترتیب برابر یک کیلوگرم و یک متر بر ثانیه در حال حرکت باشد. انرژی جنبشی آن چند ژول است؟
- (۱) دو
(۲) یک
(۳) نیم
(۴) صفر
- ۶۹- نیروی محرکه انتقال رطوبت حین خشک کردن مواد غذایی، کدام است؟
- (۱) زمان مرحله سرعت نزولی خشک کردن
(۲) زمان مرحله سرعت ثابت خشک کردن
(۳) اختلاف دمای بین سطح ماده غذایی و محیط داخل خشک کن
(۴) اختلاف فشار جزئی بخار آب بین سطح ماده غذایی و محیط داخل خشک کن
- ۷۰- در کدام یک از روش‌های خشک کردن، در مدت زمان طولانی تری، سرعت خشک کردن ثابت است؟
- (۱) پاششی
(۲) انجمادی
(۳) هوای داغ ناهمسو
(۴) هوای داغ بستر سیال

