



168

F

نام

نام خانوادگی

محل امضاء



صبح جمعه

۹۱/۱/۲۵

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.

امام خمینی (ره)

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

آزمون ورودی
دوره های دکتری (نیمه متمرکز) داخل
در سال ۱۳۹۱

رشته ی
مهندسی صنایع غذایی (کد ۲۴۱۵)

شماره داوطلبی:

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (میکروبیولوژی مواد غذایی، شیمی مواد غذایی، اصول مهندسی صنایع غذایی، تکنولوژی مواد غذایی، مهندسی صنایع غذایی تکمیلی، خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی، فرایند مواد غذایی تکمیلی)	۸۰	۱	۸۰

فروردین سال ۱۳۹۱

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

حل چاپ و تکثیر سؤالات پس از برگزاری آزمون برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متغایین برابر مقررات رفتار می شود.

- ۱- دمای اپتیمم رشد باکتریهای سایکروتروف در چه دامنه‌ای است؟
 (۱) ۷ تا ۱۰°C (۲) ۱۰ تا ۱۵°C (۳) ۲۲ تا ۲۶°C (۴) ۳۵ تا ۳۷°C
- ۲- در رنگ آمیزی گرم، کدام مرحله جدا کننده باکتریهای گرم مثبت از گرم منفی است؟
 (۱) استفاده از آیودین (۲) استفاده از استون الکل (۳) استفاده از سافرانین (۴) استفاده از کریستال ویولت
- ۳- کدام باکتری دارای آنزیم اوره آز می‌باشد؟
Salmonella enteritidis (۲) *Proteus mirabilis* (۱)
Staph. aureus (۴) *E. Coli* (۳)
- ۴- کدامیک از محصولات متابولیکی میکروبی زیر می‌تواند جهت ارزیابی کیفیت کنسرو ماهی تن استفاده شود؟
 (۱) اتانول (۲) تری میتل آمین (۳) لاکتیک اسید (۴) هیستامین
- ۵- کدام گروه از میکروارگانیسم‌های زیر توانایی بیشتری در سنتز اکثر نیازهای خود را دارند؟
 (۱) باکتری‌های گرم مثبت (۲) مخمرها (۳) کپکها (۴) باکتریهای گرم منفی
- ۶- کدامیک از گزینه‌های زیر اساس تمایز نژادهای مختلف یک گونه میکروبی در تکنیک **serotyping** می‌باشد؟
 (۱) تفاوت در ساختار آنتی ژنی (۲) تفاوت در ساختار دیواره سلولی
 (۳) تفاوت در توالی نوکلئوتیدی 16S tRNA (۴) تفاوت در پروفایل اسیدهای چرب غشای سیتوپلاسمی
- ۷- فساد **Ropiness** در شیر خام توسط کدام باکتری زیر بوجود می‌آید؟
Streptococcus salivarius (۲) *Bacillus cereus* (۱)
Lactobacillus delbrueckii (۴) *Alcaligenes viscolactis* (۳)
- ۸- **D-B - گلوکوپیرانوزیل ۱ - ۴ - D - گلوکوپیرانوز نام چه ترکیبی است؟**
 (۱) ساکارز - دی ساکارید غیر احیا کننده (۲) سلوبیوز - دی ساکارید احیا کننده
 (۳) رافینوز - دی ساکارید حبوبات (۴) مالتوز - دی ساکارید قابل تخمیر و محلول در آب
- ۹- اسیدهای چرب عمده و مهم منابع گیاهی به ترتیب فعالیت بیولوژیک، کدام است؟
 (۱) اسیدهای اولئیک، لینولئیک و لینولنیک به ترتیب امگا ۶، ۹ و ۳
 (۲) اسیدهای آراشیدونیک، لینولئیک و لینولنیک به ترتیب امگا ۶، ۹ و ۳
 (۳) اسیدهای آراشیدونیک، لینولئیک و لینولنیک به ترتیب امگا ۹، ۶ و ۳
 (۴) اسیدهای اولئیک، لینولئیک و لینولنیک به ترتیب امگا ۹، ۶ و ۳
- ۱۰- اسیدولیز چیست؟
 (۱) آبکافت استرها (۲) استفاده از آبکافت کننده و آزاد شدن اسید
 (۳) تجزیه با اسیدها (۴) جابه‌جایی بنیان اسید استر با اسید دیگر
- ۱۱- کدام ترکیب ساختار کتوننی دارد؟
 (۱) لاکتولوز (۲) لاکتیتول (۳) لاکتوز (۴) ۱، ۴ - گالاکتوگلوکوز
- ۱۲- اسید چرب ترانس غالب در چربی شیر کدام است؟
 (۱) اسید الایدیک (۲) اسیدواکسنیک (۳) اسیدلینولئیک مزدوج (۴) ترانس لینولئیک اسید

- ۱۲- خمیر نشاسته مومی چه ویژگی دارد؟
 (۱) شارنده (سیال) و ژله‌ای (۲) شارنده (سیال) و غیرژله‌ای (۳) غیرشارنده و ژله‌ای (۴) غیرشارنده و غیرژله‌ای
- ۱۴- در مورد اکسایش گرمایی کدام مطلب درست است؟
 (۱) بوبری نمی‌تواند روغن اکسیدشده گرمایی را بازسازی کند.
 (۲) هر چه دمای اکسایش بالاتر باشد، عدد پروکسید بیشینه بیشتر است.
 (۳) پاداکسنده‌های متداول می‌توانند اکسایش را به کلی متوقف سازند.
 (۴) هرچه غلظت پاداکسنده‌های چربی (antioxidants) بیشتر باشد عددپروکسید آن در نقطه تندی کمتر می‌شود.
- ۱۵- اگر کندانسور یک سیستم سردکننده نتواند وظیفه خود را انجام دهد چه اشکالی در سیستم به وجود می‌آید. با فرض اینکه سویاپ انبساط از نوع Capillary tube است و ترموستات روی مدار موتور عمل می‌کند؟
 (۱) سیستم نمی‌تواند به کار خود ادامه دهد و فوری خاموش می‌شود.
 (۲) راندمان سیستم خیلی کم می‌شود و نمی‌تواند در حد مناسب سرد کند.
 (۳) محفظه سیستم سرد کننده شروع به گرم شدن می‌کند و موتور مرتب کار می‌کند.
 (۴) مایع سرد خنک نشده وارد اوپراتور می‌شود و در نتیجه اوپراتور نمی‌تواند کار خود را انجام دهد.
- ۱۶- برای اینکه اتوکلاو هیدرواستاتیک بتواند دمای 121°C در محفظه فراوری ایجاد کند حداقل ارتفاعی که نسبت به محفظه باید داشته باشد عبارتست از:
 (۱) ۶ متر (۲) ۱۲ متر (۳) ۲۵ متر (۴) ۳۳ متر
- ۱۷- علت عمده آلودگی کنسروها چیست؟
 (۱) حرارت ناکافی در زمان اتوکلاو کردن
 (۲) انجام ناقص خروج هوا و اکسیژن در موقع درب‌بندی
 (۳) آلودگی پس از فراوری در اثر نفوذ آب سردکننده به داخل قوطی
 (۴) خنک نشدن کافی قوطیها پس از فرایند حرارتی و فراهم شدن رشد میکروارگانیسمهای گرمادوست.
- ۱۸- چرا در کنسرو بعضی از محصولات، همراه نمک طعام مقداری کلرور کلسیم استفاده می‌شود؟
 (۱) جلوگیری از نرم شدن بافت.
 (۲) باعث رنگ بهتر محصول و مشتری‌پسندی می‌شود.
 (۳) ضدعفونی بهتر و جلوگیری از افزایش جمعیت میکروارگانیسمها
 (۴) کلرورکلسیم موجب ایجاد لایه کلسیم روی سطح داخلی قوطی شده و خوردگی را کاهش می‌دهد.
- ۱۹- برای خردکردن جوز و استفاده در سوسیس و کالباس کدام آسیاب مناسبتر است؟
 (۱) چکشی (۲) دیسکی (۳) غلتکی (۴) والسی
- ۲۰- برای یک دستگاه تغلیظ سه بدنه‌ای (Forward feed triple effect evaporator) کدامیک از شرایط زیر صحیح است؟
 (۱) فشار مرحله سوم از مرحله اول کمتر ولی دمای آن بیشتر است.
 (۲) فشار و دمای مرحله سوم از مرحله اول بیشتر است.
 (۳) فشار و دمای مرحله سوم از مرحله اول کمتر است.
 (۴) فشار مرحله سوم کمتر ولی دمای آن بستگی به غلظت مایع در حال تغلیظ دارد.

- ۲۱- برای نمک زدایی آب شور کدام روش مناسب تر است؟
 (۱) اوابوفیلتر کردن (۲) اسمز معکوس (۳) فرایالایش (۴) نانوفیلتر کردن
- ۲۲- دو شاخص که عمده ترین اثر بر انعطاف پذیری (پلاستیسیته) روغن ها دارند کدامند؟
 (۱) عدد صابونی و نوع بلور (۲) عدد پدی و عدد صابونی
 (۳) طول زنجیر اسیدهای چرب و تعداد پیوندهای دو گانه (۴) گونه های تری گلیسیریدی و نوع بلور
- ۲۳- اصطلاح شکستن روغن (پدید آمدن مواد نامحلول) در کدام مرحله و در چه شرایطی از پالایش روغن ممکن است رخ دهد؟
 (۱) بوبری در خلاء ۵/۵۱ torr (۲) خنثی سازی با قلیا
 (۳) رنگبری با خاک فعال (۴) بوبری با بخار روغن دارای فسفر بالا
- ۲۴- رنگبری حرارتی در فرآیند تصفیه روغن عمدتاً روی چه رنگدانه و در چه مرحله ای اتفاق می افتد؟
 (۱) کاروتنوئیدها و بی رنگ کردن (۲) کاروتنوئیدها و بی بو کردن
 (۳) کلروفیل ها و بی رنگ کردن (۴) گوسیپول و خنثی سازی
- ۲۵- آب مصرفی در انتقال چغندر قند به دلیل و به ترتیب بهتر است کمی گل آلود بوده و دمای کمتر از ۲۰ درجه سانتی گراد داشته باشد.
 (۱) شناوری بهتر چغندر قند - جلوگیری از فعالیت میکروبی
 (۲) صرفه جویی در مصرف آب - جلوگیری از فعالیت میکروبی
 (۳) شناوری بهتر چغندر قند - کاهش ضایعات قندی در اثر خروج مواد قندی از چغندر
 (۴) صرفه جویی در مصرف آب - کاهش ضایعات قندی در اثر خروج مواد قندی از چغندر
- ۲۶- اسیدی کردن آبی دیفوزیون باعث افزایش ماده خشک تفاله پرس شده می شود چون H^+ عامل اسیدی
 (۱) جذب پروتئین و پکتین شده و از ورود آن به شربت جلوگیری به عمل می آورد.
 (۲) باعث هیدرولیز پکتین شده و به این طریق پکتین وارد شربت نمی شود.
 (۳) جذب پکتین شربت خام شده و به این طریق بزرگتر می شود و ایجاد رسوب می کند.
 (۴) جذب پکتین داخل سلول خلال چغندر شده و ملکول های پکتین را درشت تر می کند و در محل خود تثبیت می شود.
- ۲۷- افزایش دمای دیفوزیون بیش از حد نصاب (۷۲ درجه ی سانتیگراد) موجب کدام یک از موارد زیر نمی شود؟
 (۱) افزایش مشکل صافی و دکانتور (۲) افزایش میزان مواد کلوئیدی شربت
 (۳) درجه خلوص شربت کاهش می یابد. (۴) افزایش ماده خشک تفاله
- ۲۸- برای ساخت قوطی جهت کنسرو کردن مواد غذایی با خوردگی کم کدام ورق را توصیه می کنید؟
 (۱) ورق L (۲) ورق MS (۳) ورق D (۴) ورق MR یا MC
- ۲۹- در فراوری حرارتی به روش UHT در دمای حدود $140^{\circ}C$ کدامیک از موارد زیر صحیح است؟
 (۱) واسرشت شدن آنزیمها کندتر از کشته شدن میکروارگانیسمها است.
 (۲) میکروارگانیسمها سریعتر از واسرشت شدن آنزیمها از بین می روند.
 (۳) آنزیمها و میکروارگانیسمها تقریباً همزمان غیرفعال می شوند.
 (۴) بسته به شرایط حرارتی ممکن است غیرفعال شدن آنزیمها یا میکروارگانیسمها سریعتر باشد.

- ۳۰- کدام خصوصیت روش فراوری آسپتیک (Aseptic processing) امتیاز مهم این روش است؟
 (۱) فراوری در زمان کم و سردکردن سریع
 (۲) بسته‌بندی در شرایط استریل یا ناپلشت
 (۳) امکان بسته‌بندی در ظروف غیرفلزی
 (۴) ماندگاری بیشتر محصول که با این روش فراوری شده
- ۳۱- تغییرات ایجاد شده در گریستالیزاسیون مهاجرتی مجدد مشابه کدام گزینه است؟
 (۱) انجماد تند
 (۲) انجماد کند
 (۳) انجماد بستر سیال
 (۴) سوختگی ناشی از انجماد
- ۳۲- کدام روش انجمادزدایی (دیفراست) به کمترین زمان نیاز دارد؟
 (۱) استفاده از آب داغ
 (۲) استفاده از بخار آب
 (۳) استفاده از مایکروویو
 (۴) استفاده از اشعه مادون قرمز
- ۳۳- کدام عامل بیشترین تاثیر در سرعت انتقال حرارت در انجماد محصولات دارد؟
 (۱) اندازه قطعات
 (۲) thermal conductivity
 (۳) شکل قطعات
 (۴) solid density
- ۳۴- در روش سدیماننتاسیون از چه اصلی بهره گرفته شده است؟
 (۱) گلیادین و گلوئنین به ترتیب در الکل و اسید رقیق بصورت متورم در می‌آیند.
 (۲) گلیادین و گلوئنین به ترتیب در الکل و محلول رقیق نمکی به صورت متورم در می‌آیند.
 (۳) گلیادین و گلوئنین به ترتیب در اسید رقیق و محلول رقیق نمکی متورم می‌شوند.
 (۴) گلیادین و گلوئنین به ترتیب در آب و الکل ۷۵ درصد به صورت متورم در می‌آیند.
- ۳۵- در سیستم آسیاب والسی وظیفه purifier چه می‌باشد؟
 (۱) جدانمودن سبوس‌های ریز (shorts) از سبوس درشت
 (۲) کاهش اندازه ذرات آندوسپرم و تبدیل آن به آرد نرم
 (۳) شکستن ذرات نسبتاً درشت گندم و ارسال آن به الک
 (۴) جدا نمودن سبوس و آندوسپرم خالص از آندوسپرم حاوی سبوس
- ۳۶- کدامیک از تعاریف ذیل در مورد شاخص تحمل به مخلوط شدن (MTI) صحیح است؟
 (۱) تفاوت مابین قسمت بالایی منحنی در نقطه اوج با قسمت بالایی منحنی ۵ دقیقه بعد از آن
 (۲) زمانی که طی آن مرکز منحنی باندازه ۳۰ واحد برایندر از خط مورد نظر فاصله می‌گیرد.
 (۳) مدت زمانی که بطول می‌انجامد تا منحنی به حداکثر ارتفاع خود برسد.
 (۴) فاصله مرکز منحنی از خط مورد نظر بعد از دوازده یا بیست دقیقه
- ۳۷- کدامیک از گزینه‌های زیر در مورد شیر UHT صحیح است؟
 (۱) اصولاً فرقی بین روش مستقیم و غیرمستقیم از نظر تأثیر بر کیفیت و زمان فراوری شیر وجود ندارد.
 (۲) در روش UHT مستقیم نسبت به روش غیرمستقیم امکان آلودگی ثانوی شیر بالا است.
 (۳) در تولید شیر UHT به روش غیرمستقیم بدلیل استفاده از حرارت غیرمستقیم آسیب کمتری به خصوصیات فیزیکوشیمیایی و اورگانولپتیک شیر وارد می‌گردد.
 (۴) در تولید شیر UHT به روش مستقیم تغییرات دما آنی بوده و به خصوصیات فیزیکوشیمیایی و اورگانولپتیک شیر آسیب کمتری وارد می‌شود.

- ۳۸- در بستنی سازی مناسبترین دمای مراحل **Freezing, Aging و Hardening** بر حسب درجه سانتی گراد به ترتیب از راست به چپ عبارتند از:
- (۱) (-۵) ، (-۱۰) و (-۲۰) (۲) $(+۵)$ ، (-۵) و (-۲۰) (۳) (-۵) ، (-۲۰) و (-۱۰) (۴) (۰) ، (-۲۰) و (-۳۰)
- ۳۹- در تهیه پنیر چدار به روش UF (اولترا فیلتراسیون) تغلیظ شیر تا غلظت پروتئین مورد نظر چگونه انجام می گیرد؟
- (۱) تبخیر مستقیم شیر تا غلظت پروتئین مورد نظر
(۲) تغلیظ شیر به روش UF پس از تبخیر بخشی از آب آن
(۳) تبخیر مستقیم شیر تغلیظ شده به روش UF پس از شستشوی آن تا غلظت پروتئین مورد نظر
(۴) تبخیر مستقیم شیر تغلیظ شده به روش UF تا غلظت پروتئین مورد نظر
- ۴۰- هموژنیزاسیون شیر در خط تولید شیر پاستوریزه معمولاً در کدام مرحله از تولید انجام می شود؟
- (۱) پس از خروج شیر از بخش حرارت اصلی
(۲) پس از خروج شیر از اولین مرحله سرد کردن
(۳) پس از خروج شیر خام از بخش بازیافت حرارتی
(۴) قبل از ورود شیر به دستگاه پاستوریزاتور
- ۴۱- سیستم پمپاژ یک واحد صنایع غذایی دارای خصوصیات زیر است توان تقریبی پمپ چقدر است؟ (ارتفاع معادل اصطکاک و سرعت در لوله ها ۲ متر، سرعت جریان در لوله یک متر در ثانیه، مقدار جریان ۲۴۴۰۰ لیتر در ساعت، ارتفاع استاتیکی پمپ ۳/۳ متر و راندمان پمپ ۵۰ درصد و دانسیته مایع ۱۰۰۰ کیلوگرم بر لیتر است)
- (۱) ۴۲۴۰ وات (۲) ۴۲۴۰ کیلووات (۳) ۲۱۲ وات (۴) ۲/۱۲ اسب بخار
- ۴۲- تغییرات فشار و آنتالپی مبرد در سیکل یک سیستم سردکننده کمپرسوری عبارتست از:
- (۱) افزایش فشار و آنتالپی در کمپرسور، کاهش آنتالپی در کندانسور، کاهش فشار در سوپاپ انبساط و افزایش آنتالپی در اواپراتور
(۲) افزایش فشار در کمپرسور، افزایش آنتالپی در کندانسور، کاهش فشار در سوپاپ انبساط، کاهش آنتالپی در اواپراتور
(۳) افزایش آنتالپی و فشار در کمپرسور، افزایش آنتالپی در کندانسور، کاهش فشار در سوپاپ انبساط، کاهش آنتالپی در اواپراتور
(۴) افزایش فشار در کمپرسور، کاهش فشار در کندانسور، کاهش فشار در سوپاپ انبساط و افزایش آنتالپی در اواپراتور
- ۴۳- با فرض اینکه نوع قوطیها یکی است و دمای بخار اشباع ثابت است، انتقال حرارت به مرکز قوطیها در کدامیک سریعتر است؟
- (۱) کمپوت به در شربت قند (۲) لوبیا سبز در آب نمک (۳) نخود سبز در آب نمک (۴) مربای هویج در شیره شکر
- ۴۴- اگر بجای بخار اشباع ۱۲۰ درجه سانتیگراد از بخار ۱۲۰ درجه فوق اشباع (superheat) برای فراوری حرارتی استفاده کنیم کدام حالت در سرعت فراوری اتفاق می افتد؟
- (۱) کندتر می شود. (۲) سریعتر می شود.
(۳) تغییری نمی کند. (۴) بستگی به نوع قوطی کنسرو دارد.
- ۴۵- با استفاده از چارت سایکرومتریک پیوست به این سؤال پاسخ دهید. دمای هوای محیط ۲۵ درجه سانتی گراد، رطوبت نسبی آن ۴۰ درصد، آن را تا دمای ۷۵ درجه گرم کرده و به مقدار ۲۰۰ متر مکعب در دقیقه به داخل خشک کن تونلی می فرستیم. محفظه خشک کن عایق است و رطوبت نسبی هوای خروجی ۷۰ درصد است. دمای هوای خروجی چند درجه سانتی گراد و مقدار انرژی مصرف شده برای گرم کردن هوا چند کیلو ژول در دقیقه است؟
- (۱) ۲۵ و ۴۵ (۲) ۲۵ و ۹۰ (۳) ۴۰ و ۴۵ (۴) ۴۵ و ۹۰
- ۴۶- برای حرارت دادن سطحی و برشته کردن برخی از محصولات کدام روش استفاده می شود؟
- (۱) اشعه میکروویو (۲) اشعه مادون قرمز (۳) روش دی الکتریک (۴) روش حرارتی اهمی

- ۴۷- برای استریلیزه کردن مایعات غذایی در زمان کم کدام روش زیر ترجیح دارد؟
 (۱) microwave heating (۲) scraper heat exchanger
 (۳) steam injection (۴) steam Infusion
- ۴۸- کدام گزینه در ارتباط با نقاله تسمه‌ای صحیح است؟
 (۱) برای حمل و نقل لاشه گوسفند مناسب است.
 (۲) برای حمل گندم تا شیب ۵۵ درجه قابل استفاده است.
 (۳) پولی متحرک در انتهای نقاله است.
 (۴) پولی کمکی برای کمک به تماس تسمه با پولی ابتدای نقاله است.
- ۴۹- برای جلوگیری از خوردگی سطح داخلی فلزات کانالهای آب شور کدام روش زیر مناسبتر است؟
 (۱) استفاده از رنگهای مقاوم نسبت به آب (۲) استفاده از پوشش قلع روی سطح داخلی
 (۳) استفاده از روش حفاظت کاتدی (۴) استفاده از آند فدا شونده مثل منیزیم
- ۵۰- برای تانکهای ذخیره مواد غذایی اسیدی کدام فلز زیر مناسبتر است؟
 (۱) استیل ضد زنگ ۳۱۶L (۲) فولاد با پوشش قلع (۳) استفاده از ورقهای گالوانیزه (۴) استیل ضدزنگ ۳۰۴
- ۵۱- کدام یک از عوامل زیر اثر بیشتری بر ضریب هدایت حرارت روی سطوح داخل یک لوله دارد؟
 (۱) چگالی (۲) قطر لوله (۳) گرانیروی (۴) گرمای ویژه
- ۵۲- کدام یک از تعاریف رئولوژیکی زیر صحیح است؟
 (۱) در صورت اعمال نیرو بر ماده ویسکوالاستیک تغییر شکل یا اندازه در آن ایجاد می‌شود و در طول زمان به حالت اول برمی‌گردد.
 (۲) یک سیال نیوتونی دارای ضریب گرانیروی ثابت است و فقط با تغییر shear stress تغییر می‌کند.
 (۳) منحنی رابطه نیرو و تغییر شکل یک جسم پلاستیک از مرکز مختصات عبور می‌کند و دارای حداقل نیروی لازم برای حرکت است.
 (۴) در صورت اعمال نیرو بر ماده الاستیک کامل، تغییر شکل ایجاد می‌شود و پس از حذف آن پس از زمان کوتاهی به حالت اول برمی‌گردد.
- ۵۳- با کاهش کدام یک از خصوصیات زیر ضریب اصطکاک جریان درون لوله‌ها کاهش می‌یابد؟
 (۱) چگالی (۲) سرعت جریان (۳) قطر لوله (۴) گرانیروی
- ۵۴- حداکثر فشار وارده بر تانک ذخیره شیر با وزن مخصوص ۱۰۶۰ کیلوگرم بر مترمکعب و ارتفاع ۵ متر کدامیک از موارد زیر است؟ (فرض آنست که همواره یک متر از بالای تانک خالی است).
 (۱) ۵۳۰۰ کیلوگرم بر مترمربع (۲) ۵۳۰۰ نیوتن بر مترمربع
 (۳) ۴۲۴۰ پاسکال (۴) ۴۲۴۰ کیلوگرم بر مترمربع

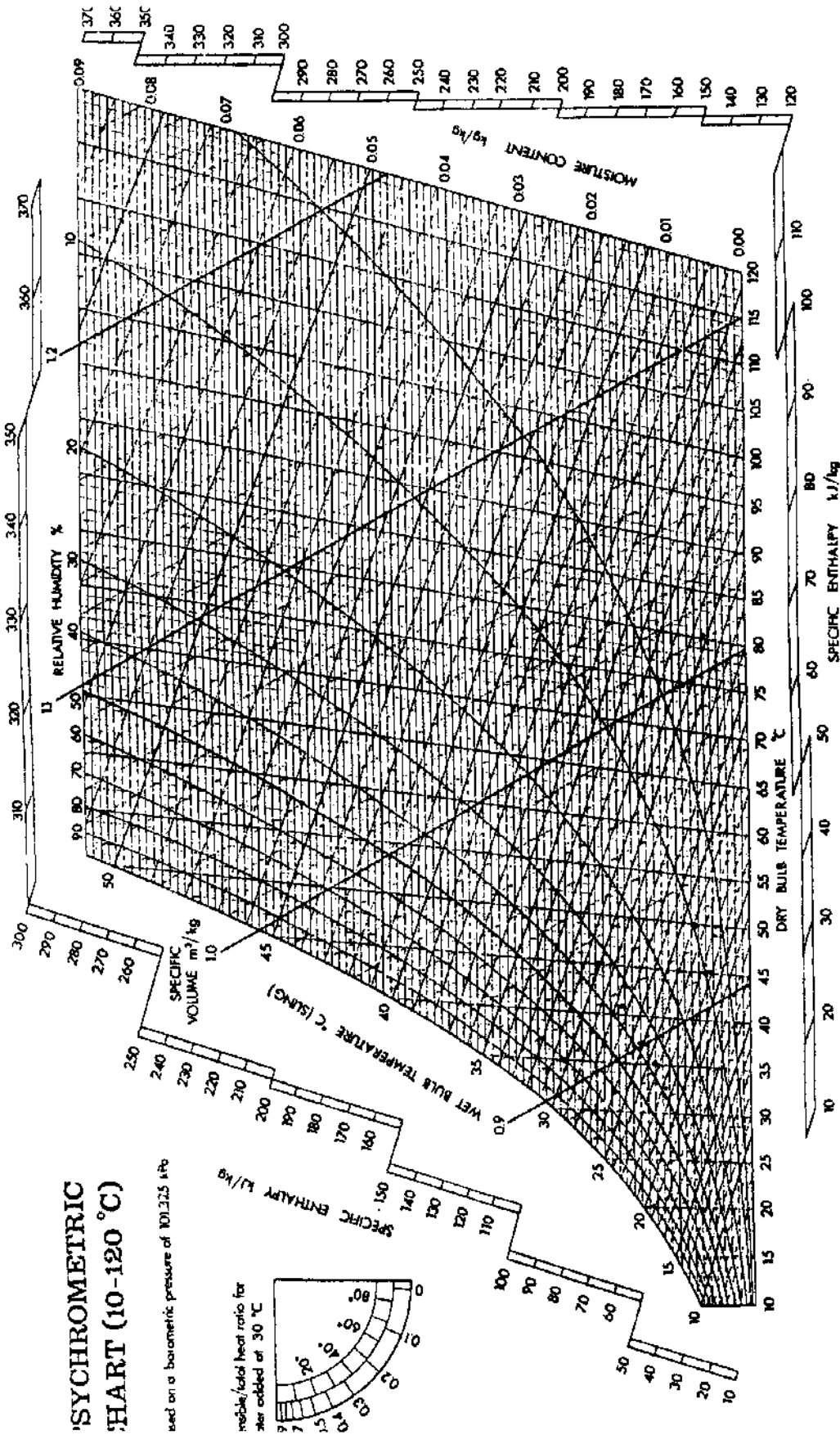


Fig. 14.1 — Psychrometric chart (10-120 °C based on barometric pressure of 101.325 kPa.
(Courtesy of Chartered Institution of Building Services Engineers.)

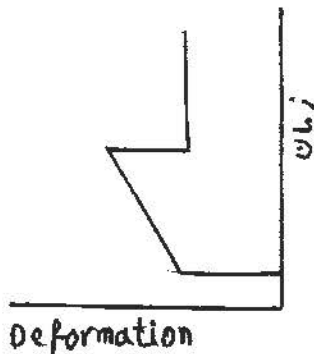
۵۵- کدامیک از موارد زیر تعریف **unit density** ذرت است؟

- (۱) حجم تعداد مشخصی ذرت تقسیم بر وزن واقعی آنها
(۲) وزن مقداری ذرت تقسیم بر وزن آب هم حجم ظاهری آنها
(۳) وزن تعدادی ذرت تقسیم بر حجم واقعی آنها
(۴) وزن واحد حجم ذرت همراه با **porosity** آنها

۵۶- فرمول $y = mx^n + y_0$ در حالتی که m و n بزرگتر از یک و y_0 بزرگتر از صفر باشد مربوط به کدامیک از سیالات زیر می تواند باشد؟

- (۱) بینگهام (۲) دیلاتانت (۳) سود و پلاستیک (۴) هرشل بالکلی

۵۷- کدام مدل مکانیکی برای ماده‌ای که منحنی آن رسم شده است قابل قبول است؟

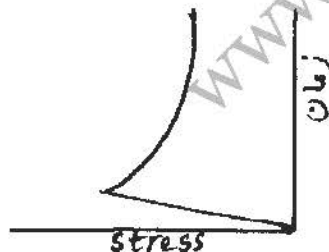


- (۱) یک فنر و یک دشیپات به صورت سری
(۲) یک فنر و یک دشیپات به صورت موازی
(۳) یک فنر و دشیپات موازی سری شده با فنر دیگر
(۴) یک دشیپات سری شده با فنر و دشیپات موازی

۵۸- کدامیک محورهای رنگ در سیستم هانتزلب است؟

- (۱) a محور قرمز - b محور سبز - L محور تیرگی، روشنایی
(۲) a محور سبز - قرمز، b محور زرد آبی، L محور سیاهی - سفیدی
(۳) x محور فام، y محور ته رنگ، L محور عمق
(۴) L محور روشنایی، x محور کروماتیک، y محور آکروماتیک

۵۹- برای ارزیابی بافت یک نوع ماده غذایی تست رئولوژیک انجام شده و منحنی زیر بدست آمده است چه تستی انجام شده؟ ماده غذایی چه خصوصیتی می تواند داشته باشد؟



- (۱) Creep test و ویسکوز
(۲) Relaxation test و ویسکوالاستیک
(۳) Penetration test و الاستیک
(۴) Bending test و پلاستیک

۶۰- برای محاسبه ثقل ویژه (**specific gravity**) یک نوع دانه، اطلاعات زیر بدست آمده است کدام جواب صحیح است؟ (وزن پیکنومتر خالی ۲۰۰ گرم، وزن پیکنومتر پر از آب مقطر ۳۰۰ گرم، وزن پیکنومتر و دانه ۲۲۰ گرم، وزن پیکنومتر، دانه و آب مقطر ۳۰۴ گرم)

- (۱) ۰/۸ (۲) ۱/۱ (۳) ۱/۲ (۴) ۱/۳

۶۱- با استفاده از یک میله استوانه‌ای به قطر ۲ سانتی متر مقاومت برشی یک ورقه لواشک به ضخامت ۲ میلی متر را ارزیابی کرده ایم مقدار نیروی بدست آمده ۲۵۱۲ گرم نیرو است، مقدار **shear strength** این لواشک چقدر است؟

- (۱) ۱۲۵۶ گرم بر سانتی متر مربع (۲) ۲۰۰۰ گرم بر میلی متر مربع
(۳) ۱/۲۵۶ کیلوگرم بر سانتی متر مربع (۴) ۲ کیلوگرم بر سانتی متر مربع

۶۲- چنانچه در رابطه $\tau = ky^n + \tau_0$ مقدار $n = 1$ و $\tau_0 > 0$ باشد، بیانگر چه نوع سیالی است؟

- (۱) بینگهام (۲) نیوتنی (۳) رقیق شونده با برش (۴) غلیظ شونده با برش

- ۶۳- کدام گزینه در خصوص زاویه پایداری محصولات کشاورزی و مواد غذایی صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) زاویه پایداری ماده غذایی تابع مقدار رطوبت آن می‌باشد.
 - (۲) زاویه پایداری با توجه به نوع و محل درجه تخلیه متفاوت است.
 - (۳) به کمک زاویه پایداری تخلیه می‌توان حجم ماده باقی مانده در سیلو را محاسبه کرد.
 - (۴) مقدار زاویه پایداری تخلیه بیشتر از زاویه پایداری پر کردن است.
- ۶۴- چنانچه قطعه استوانه‌ای شکل سیب‌زمینی به قطر 20 mm و ارتفاع 50 mm توسط نیروی $18/84\text{ N}$ به مقدار 5 mm /
فشرده شود، مقدار مدول الاستیته چقدر خواهد بود؟

$$(1) \quad 6 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$(2) \quad 6/3 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$(3) \quad 6/8 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

$$(4) \quad 7/2 \times 10^6 \frac{\text{N}}{\text{m}^2}$$

- ۶۵- کدام گزینه در خصوص گرمای ویژه مواد غذایی صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) گرمای ویژه یخ تقریباً نصف گرمای ویژه آب است.
 - (۲) با افزایش رطوبت محصول گرمای ویژه آن افزایش می‌یابد.
 - (۳) گرمای ویژه چربی‌ها و روغن‌ها معمولاً نصف گرمای ویژه آب است.
 - (۴) گرمای ویژه ماده غذایی منجمد بیشتر از ماده غذایی غیر منجمد است.
- ۶۶- در جداسازی مواد اصلی از نامرغوب در دستگاه بوجاری کدام یک از عوامل زیر تاثیر کمتری دارد؟
- (۱) اندازه
 - (۲) سرعت حد
 - (۳) مقدار رطوبت
 - (۴) شکل
- ۶۷- مقدار ضریب کروییت برای دانه سویا با قطر بزرگ 8 mm ، قطر متوسط 7 mm و قطر کوچک 6 mm چند درصد می‌باشد؟
- (۱) ۷۶
 - (۲) ۸۵
 - (۳) ۹۰
 - (۴) ۹۲
- ۶۸- کدام گزینه در مورد مرگ حرارتی میکروارگانیسم‌ها در حین فرآیند کنسروسازی نادرست است؟
- (۱) عدد D مقاومت حرارتی میکروارگانیسم‌ها را نشان می‌دهد.
 - (۲) عدد D به تعداد اولیه میکروارگانیسم‌ها بستگی ندارد.
 - (۳) عدد Z افزایش دمای لازم برای کاهش 10° برابری در عدد D است.
 - (۴) فرآیند D 10° حداقل حرارت لازم برای از بین بردن اسپورهای کلستریدیوم بوتولینوم است.

- ۶۹- علت استفاده از هوای فشرده در سیستم‌های بسته کنسروسازی چیست؟

- (۱) جلوگیری از افت فشار در داخل قوطی‌ها در مرحله سرد کردن قوطی‌ها
- (۲) جلوگیری از افت فشار در داخل سیستم در مرحله گرم کردن قوطی‌ها
- (۳) جلوگیری از افت فشار در داخل سیستم در مرحله سرد کردن قوطی‌ها
- (۴) جلوگیری از افت فشار در داخل قوطی‌ها در مرحله گرم کردن قوطی‌ها

- ۷۰- کدام گزینه در مورد فشار هیدرواستاتیک بالا (High hydrostatic pressure) درست است؟
- ۱) بر مبنای اصول ایزواستاتیک، سبب از بین رفتن ساختارهای دوم و سوم در درشت مولکول‌ها می‌شود.
 - ۲) بر مبنای قانون شاتلیه، سبب از بین رفتن ساختارهای کووالان در درشت مولکول‌ها می‌شود.
 - ۳) بر مبنای اصول ایزواستاتیک و قانون شاتلیه سبب از بین رفتن ساختارهای کووالان، دوم و سوم در درشت مولکول‌ها می‌شود.
 - ۴) بر مبنای اصول ایزواستاتیک و قانون شاتلیه علاوه بر تأثیر روی ساختار دوم و سوم، تأثیر آن مستقل از اندازه و شکل ماده غذایی است.
- ۷۱- کدام گزینه در مورد نفوذ حرارتی در کنسروسازی صحیح نیست؟
- ۱) در منحنی نفوذ حرارتی، Δ میزان تأخیر فرآیند را نشان می‌دهد.
 - ۲) در منحنی نفوذ حرارتی، با کاهش زمان حرارت دادن ضریب F_{value} افزایش می‌یابد.
 - ۳) ضریب نفوذ حرارتی در محاسبات انتقال حرارت ناپایا مورد استفاده قرار می‌گیرد.
 - ۴) ضریب نفوذ حرارتی توانایی ماده در انتقال انرژی توسط هدایت در مقایسه با توانایی آن در ذخیره‌سازی انرژی را نشان می‌دهد.
- ۷۲- فرض کنید در یک فرآیند پخت، برای پختن یک ماده‌ی غذایی به ترتیب دماهای 140° و 120° درجه‌ی سانتی‌گراد با در نظر گرفتن $Z = 20$ سانتی‌گراد درجه اعمال شده است. حال با توجه به رابطه‌ی $C_{100} = 10(T - 100)/Z$ مفهوم اعداد حاصل کدام است؟
- ۱) یعنی ماده غذایی معادل 100 و 10 دقیقه پختن در دمای 100° درجه پخته شده است.
 - ۲) یعنی ماده غذایی معادل 100 و 10 دقیقه پختن در دمای 121° درجه پخته شده است.
 - ۳) یعنی ماده غذایی معادل 10 و 100 دقیقه پختن در دمای 100° درجه پخته شده است.
 - ۴) یعنی ماده غذایی معادل 10 و 100 دقیقه پختن در دمای 121° درجه پخته شده است.
- ۷۳- کدام گزینه زیر صحیح است؟
- ۱) اکثر فرآیندهای غذایی مانند کنسروسازی در شرایط پایا صورت می‌گیرند.
 - ۲) در سیستم استریل‌سازی در اتوکلاو هیدرواستاتیک حرارت‌دهی توسط آب داغ صورت می‌گیرد.
 - ۳) استریل‌سازی کنسروها هنگامی کامل می‌شود که دمای مرکز قوطی به 121°C برسد.
 - ۴) در سیستم استریل‌سازی در اتوکلاو هیدرواستاتیک، فشار مورد نیاز توسط ستون آب تأمین می‌شود.
- ۷۴- ساز و کارهای اصلی غیر فعال‌سازی ریزسازواره‌ها توسط میدان‌های الکتریکی پالسی (Pulsed electric filed) و گرمایشی اهمی (ohmic heating) کدامند؟
- ۱) ایجاد حفره در غشاء سلول (electroporation)
 - ۲) ایجاد حباب و پاره شدن حباب‌ها (Cavitation)
 - ۳) تشکیل دیم‌های تیمین و جهش (Mutation)
 - ۴) تغییر ساختار آنزیم‌ها و غیرفعال شدن آن‌ها
- ۷۵- در مورد ویسکوزیته بخش مایع کنسروها کدام گزینه صحیح است؟
- ۱) ویسکوزیته بالای مایع سرعت گرم شدن را افزایش می‌دهد.
 - ۲) ویسکوزیته بالای مایع سرعت گرم شدن را کاهش می‌دهد.
 - ۳) ویسکوزیته مایع تأثیری بر گرم شدن کنسرو ندارد.
 - ۴) ویسکوزیته بالای مایع در ابتدا سرعت گرم شدن را کاهش داده و در نهایت آن را افزایش می‌دهد.

- ۷۶- کدام گزینه جزو روش‌های فرآوری غیرحرارتی نمی‌باشد؟
 (۱) ازن‌دهی (Ozonation) (۲) امواج فرسرخ (Infrared)
 (۳) نورهای پالسی (Pulsed light) (۴) پرتوهای گاما (Gamma irradiation)
 ۷۷- کدام مورد زیر اهداف فرآورده‌های حرارتی روی مواد غذایی را بهتر توضیح می‌دهد؟
 (۱) سترون‌سازی تجاری
 (۲) از بین بردن آنزیم‌ها، پختن و نرم کردن مواد غذایی
 (۳) از بین بردن آنزیم‌ها و میکروارگانیسم‌های مولد بیماری و فساد
 (۴) کنترل و جلوگیری از فساد آنزیمی و میکروبی، افزایش ویژگی‌های قابلیت خوردن
 ۷۸- در چه مواردی باید از اتوکلاوهای با مخلوط بخار - هوا استفاده نمود؟
 (۱) ظروف غیرقابل انعطاف
 (۲) ظروف فلزی با قابلیت انعطاف پایین
 (۳) ظروف پلاستیکی و شیشه‌ای
 (۴) هر سه گزینه صحیح هستند.
 ۷۹- فرض کنید یک عدد قوطی کنسرو دارید که حاوی ۱۰۰۰ هاگ میکروبی ($D = 1$ دقیقه) بوده و معادل $F=2$ فرآیند حرارتی دیده است. ابتدا میزان احتمال بقا در قوطی کدام است و دوم اگر به جای یک قوطی یک بحر (دسته قوطی) شامل 10^5 با شرایط بالا داشته باشیم و همان فرآیند بالا را اعمال کنیم میزان احتمال بقای هاگ در واحد قوطی و در دسته‌ی تولید چقدر خواهد بود؟

$$F = D(\log N_0 - \log N)$$

 (۱) $10^5, 10^6, 10$ (۲) $10^6, 10^6, 10$ (۳) $10^5, 10^6, 10^6$ (۴) $10^6, 10^5, 10$
 ۸۰- از کدام یک از روش‌های زیر می‌توان برای فراوری (نه فقط کنترل میکروبی) مواد غذایی استفاده کرد؟
 (۱) پرتوهای گاما (Irradiation) (۲) پرتوهای فرابنفش (Ultraviolet)
 (۳) امواج مادون قرمز (Infrared) (۴) میدان‌های مغناطیسی (Magnetic fields)