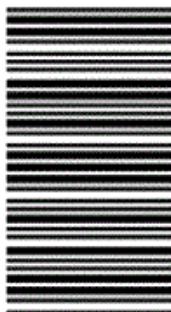


نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



278F

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)

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 دوره‌های دکتری (نیمه متumerکز) داخل سال ۱۳۹۳

مجموعه علوم صنایع غذایی (کد ۲۴۱۵) – مهندسی مواد و طراحی صنایع غذایی

مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه

تعداد سؤال: ۸۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سوالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	مجموعه دروس تخصصی (میکروبیولوژی مواد غذایی، شبیه مواد غذایی، اصول مهندسی صنایع غذایی، تکنولوژی مواد غذایی - مهندسی صنایع غذایی تكمیلی، خواص بیوفیزیکی محصولات کشاورزی، فرآیند مواد غذایی تكمیلی)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

-۱

کدام یک از موارد زیر در خصوص اختلاف بین سلول‌های پروکاریوتیک و یوکاریوتیک صحیح است؟

۱) زیر واحد rRNA ۱۶S تنها مربوط به پروکاریوت‌ها است.

۲) پروکاریوت‌ها دارای دستگاه گلری بزرگی هستند.

۳) ریبوزوم در سلول‌های یوکاریوت ۷۰S اما در پروکاریوت‌ها ۸۰S است.

۴) یوکاریوت‌ها نیز مانند پروکاریوت‌ها در ساختار سلولی خود پپتیدوگلیکان دارند.

پرگنه‌های مشکوک استافیلوکوس اورئوس وقتی در محیط کشت شوند و فعالیت داشته باشند، سمی تلقی می‌گردد.

MacConkey (۲) - کاتالاز

Baird - Parker (۴) - کاتالاز

MacConkey (۱) - کوآگولاژ

Baird - Parker (۳) - کوآگولاژ

-۲

مهمترین عامل بروز فساد bacterial soft rot در سبزی‌ها کدام مورد زیر است؟

Lactobacillus Lactis (۲)

Bacillus Cereus (۱)

Pectobacterium cavatovorum (۴)

Clostridium butyricum (۳)

-۳

کدام گزینه، عبارت زیر را براساس فاکتورهای نمونه‌برداری به درستی نشان می‌دهد؟

(اگر از بین ۷ نمونه از یک ماده غذایی حداقل ۲ نمونه حاوی حداقل 3×10^3 باکتری باشد این غذا این خواهد بود.)

$m = 3 \times 10^3$, $c = 7$, $n = 2$ (۲)

$m = 3 \times 10^3$, $c = 2$, $n = 7$ (۱)

$m = 7$, $c = 2$, $n = 3 \times 10^3$ (۴)

$m = 2$, $c = 7$, $n = 3 \times 10^3$ (۳)

روش LAL (Limulus Ameobacyt lysate) برای شناسایی میکروارگانیزم‌های باکتری‌های به کار می‌رود.

۱) گرم مثبت دارای اگزوتوكسین

۲) گرم منفی دارای اندوتوكسین

۳) گرم مثبت فاقد اگزوتوكسین

۴) گرم منفی و گرم مثبت عفونت‌های غذایی

-۴

کدام یک از باکتری‌های زیر عامل فساد سولفیدی در مواد غذایی دارای pH بالاتر از ۴/۶ می‌باشد؟

Bacillus subtilis (۲)

Bacillus coagulans (۱)

Clostridium bifermentans (۴)

Clostridium botulinum (۳)

-۵

در نگهداری مواد غذایی با استفاده از اشعه، اصطلاح Radappertization معادل کدام مورد زیر است؟

۱) پاستوریزاسیون (۲) استریلیزاسیون تجاری (۳) کاهش بار میکروبی (۴) استریلیزاسیون

-۶

در یک سیستم کلوتینیدی همگن‌سازی که موجب شکسته شدن ذرات پروتئین می‌شود، ذرات به چه شکلی در می‌آیند و قدرت

امولسیون‌کنندگی پروتئین‌ها چگونه تغییر می‌کند؟

۱) مسیل - افزایش

۲) مسیل - کاهش

۳) سطح ذرات افزایش می‌یابد - افزایش

۴) رسوب - تغییر نمی‌کند.

-۷

واکنش دیلز - آlder (Diels-Alder) در ایجاد کدام واکنش نامطلوب روغن‌ها نقش دارد؟

۱) برگشت طعم (۲) فوتواکسیداسیون (۳) پلیمریزاسیون حرارتی (۴) تندی بیوشیمیابی

-۸

ترکیب ژل که در اثر حرارت مجدداً به سول تبدیل نمی‌شود، با کدام گزینه در ارتباط است؟

۱) پراکنده غذایی (۲) پیتیزاسیون (۳) کلولئید حفاظت شده (۴) کوآگولاژ (اعقاد)

-۹

کدام گزینه از خواص فیزیکی امولسیون‌ها محسوب می‌شود؟

۱) پایداری - رنگ

۲) نیروی برش - گرانروی

۳) پایداری - توازن آبدوستی و چربی دوستی (HLB)

۴) ضریب شکست نور - توازن آبدوستی و چربی دوستی (HLB)

-۱۰

پروتئین از مواد است که تحت تأثیر گرانروی آنها می‌یابد.

۱) شب پلاستیک - هیدرولیز - افزایش

۲) پلاستیک - هیدرولیز - افزایش

۱) شب پلاستیک - نیروی برش - افزایش

۲) شب پلاستیک - نیروی برش - کاهش

-۱۱

-۱۲

- ۱۳ در طراحی کدام یک از خطوط تولید زیر نیازی به در نظر گرفتن دیگ بخار آب نمی باشد؟
- ۱) خط تولید شیر پاستوریزه ۲) خط تولید بیسکویت ۳) خط تولید تن ماهی
کدام یک از موارد زیر از اهداف طراحی کارخانه نیست؟
- ۱) کاهش هزینه استفاده از کارگر ۲) افزایش استفاده از فضای سالن تولید
۳) پیشگیری از موانع و حوادث در حین تولید
کدام گزینه نادرست است؟
- ۱) دیگ بخار لوله آتش (fire-tube) برای تولید بخار با حجم زیاد مناسب است.
۲) تله بخار شناور به ثابت نگه داشتن نسبت بخار و کندانس در سیستم کمک می کند.
۳) به دلیل فشار بالا در دیگ بخار برای ورود آب تغذیه به آن از پمپ سانتریفیوز چند طبقه استفاده می شود.
۴) فرایند زیر آب زدن دیگ بخار (blow down) برای زیاد نشدن غلظت آب داخل دیگ ضروری است.
- ۱۵ بخار اشباع 15°C در لوله استیل به قطر $1/6\text{ in}$ در جریان است. اگر سرعت متوسط بخار $\frac{\text{m}}{\text{s}}$ باشد، دبی جرمی آن را
- حساب کنید؟ (برحسب $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$) (حجم ویژه بخار برابر $4 \text{ cm}^3/\text{g}$ می باشد)
- (۱) $0/03$ (۲) $0/3$ (۳) $3/0$ (۴) 30
- ۱۶ ویسکوزیته سینماتیک آب برحسب $\frac{\text{kg}}{\text{s}^2}$ در دمای 20°C چقدر است؟ (دانسیته آب را 1000 kg/m^3 و ضریب هدایت حرارتی آن را $6 \text{ W}/(\text{m} \cdot \text{C})$ در نظر بگیرید)
- (۱) 1×10^{-4} (۲) 1×10^{-6} (۳) 2×10^{-4} (۴) $1/4 \times 10^{-7}$
- ۱۷ تست قلیایی بهینه (Optimal) جهت تعیین استفاده می شود.
- (۱) pH مناسب اشباع I
۲) مقدار دقیق CO_2 مصرفی در اشباع I
۳) مقدار دقیق CO_2 مصرفی در اشباع II
۴) میزان مناسب شیر آهک در آهک فور I
در مدت تصفیه، واکنش های شیمیایی تبدیلی یا تخریبی در کدام مرحله رخ می دهد؟
- (۱) اشباع یک (۲) اشباع دو (۳) شولاژ (۴) پرشولاژ
- ۱۸ کدام یک از انواع دیفوژیون زیر از نوع عمودی همراه با دیگ حرارتی هستند؟
- (۱) R.T (۴) D.D.S (۳) Desmeth (۲) B.M.A (۱)
- ۱۹ در فرمول مربوط به پلاریمتری و فعالیت نوری ساکاروز، فاكتور C نشان دهنده چیست؟
- (۱) درجه حرارت محلول مورد آزمایش برحسب سانتی گراد
۲) غلظت ماده فعال نوری (ساکاروز) برحسب گرم در 100 g محلول
۳) غلظت ماده فعال نوری (ساکاروز) برحسب گرم در 100 cm^3 محلول
۴) زاویه چرخش یا میزان انحراف نور پلاریزه توسط محلول مورد آزمایش برحسب درجه در صورتی که آسیب نشاسته بیش از حد باشد، چه تغییری در رنگ بافت نان دیده خواهد شد؟
- (۱) اصولاً شدت آسیب نشاسته تأثیری بر رنگ ندارد.
۲) رنگ در مقایسه با حالت مناسب، قهوه ای تر خواهد بود.
۳) رنگ بافت نان بیش از حد روشن است.
۴) رنگ بافت نان حاصل از آرد با آسیب زیاد نشاسته روشن تر از نمونه با آسیب کم نشاسته است.

- ۲۳ با کدام یک از دستگاه‌ها، حتی با داشتن چند میلی‌گرم آرد گندم، ویژگی‌های ژلاتینه شدن نشاسته آن را می‌توان بررسی کرد؟
- (۱) آمیلوگراف
 - (۲) میکرو ویسکو آمیلوگراف
 - (۳) ویسکوآنالایزر سریع (RVA)
 - (۴) گرماسنج روبشی افتراقی (DSC)
- ۲۴ درجه نرم شدن خمیر با کدام یک از مشخصه‌های ذیل (حاصل از فارینوگرام) نسبت مستقیم دارد؟
- (۱) Dough Development Time
 - (۲) Mixing Tolerance Index
 - (۳) Dough Stability
 - (۴) Arrival Time
- ۲۵ وجود پروتئین پیوروایندولین (puroindolin) در یک عامل مهم در نرمی بافت گندم‌های نرم به شمار می‌رود.
- (۱) لایه تستا
 - (۲) سلول‌های لایه آلورون
 - (۳) دیواره سلول‌های اندوسپرم
 - (۴) سطح گرانول‌های نشاسته
- ۲۶ در روش عمومی (General Method) برای محاسبه زمان استریلیزاسیون، پس از مشخص کردن فاکتور Unit Sterility جهت تعیین زمان لازم برای استریلیزاسیون غذا، این فاکتور باید در چه فاکتور دیگری ضرب شود؟
- (۱) Fo value
 - (۲) Thermal Death Time در دمای اتوکلاو
 - (۳) D value مربوط به مقاومترین میکروارگانیسم در غذا
- ۲۷ اگر تغییرات دمای اتوکلاو و تغییرات دمای Cold Point قوطی کنسرو را ضمن فرآیند حرارتی بررسی کنیم، زمان استریلیزاسیون
- (۱) از شروع گرم کردن و بالا رفتن دمای اتوکلاو شروع شده و تا انتهای مرحله سرد کردن ادامه می‌یابد.
 - (۲) از رسیدن دمای اتوکلاو به حداقل دمای تنظیم شده شروع شده و در زمان شروع عملیات سرد کردن، خاتمه می‌یابد.
 - (۳) از رسیدن دمای مرکز حرارتی قوطی به حداقل دمای تنظیم شده شروع شده و در زمان شروع عملیات سرد کردن، خاتمه می‌یابد.
 - (۴) از رسیدن دمای اتوکلاو و مرکز حرارتی قوطی به حداقل دمای تنظیم شده شروع شده و در زمان شروع سرد کردن هر دو، خاتمه می‌یابد.
- ۲۸ جهت تهیه سرکه صنعتی در مرحله تبدیل الكل به اسید استیک از باکتری‌هایی که قابلیت اکسیداسیون شدید دارند از جمله استفاده می‌شود. (Overoxydunts)
- (۱) *Acetobacter acidophyllum*
 - (۲) *Gluconobacter oxydans*
 - (۳) *Acetobacter pasteurianus* و *Acetobacter peroxydans*
 - (۴) *Acetobacter xylinum* و *Acetobacter aceti*
- ۲۹ کلروفیلاز آنزیمی است که دمای بهینه فعالیت آن نسبتاً بالا بوده (حدود ۷۰ درجه سانتی‌گراد) و کلروفیل را تبدیل می‌کند.
- (۱) به کلروفیلین
 - (۲) به ویتامین A
 - (۳) به فُووفیتین (فاقد منزیم)
- ۳۰ ابتدا به متیل کلروفیلاید (فاقد فیتول) و سپس فُووفوربید (فاقد فیتول و منزیم) در انجاماد مواد غذایی، نقطه یوتکتیک (Eutectic point) دمایی است که در آن:
- (۱) مقداری آب غیر منجمد در سیستم وجود دارد.
 - (۲) کریستال‌های یخ درشت‌تری تشکیل می‌گردد.
 - (۳) کریستال‌های یخ ریزتری تشکیل می‌گردد.
- ۳۱ یک ماده خاص که منجمد گردیده با لیکور اطراف خود به حالت تعادل درمی‌آید، در این دما ماده منجمد شده نه ذوب می‌شود و نه افزایش حجم می‌دهد.

- ۳۱ کدام گزینه در مورد قوطی آلومینیومی صحیح است؟
- (۱) مشکل لکه سولفیدی ندارد.
 - (۲) به طور کلی قوطی سه تکه است.
 - (۳) مواد غذایی بسته‌بندی شده را توسط مایکروویو می‌توان گرم کرد.
 - (۴) به دلیل لایه اکسید آلومینیوم نیاز به لامپ اندود شدن ندارد.
- ۳۲ این ویژگی‌ها مربوط به کدام روغن است؟
- (از نظر ترکیب وضع غیرعادی دارد زیرا تنها سه جزء اسید چرب عمدۀ پالمیتیک، استاراریک و اولئیک است آن هم به اندازه‌های تقریباً مساوی و در منحنی ذوب آن در ناحیه $32-36^{\circ}\text{C}$ شیب تندی مشاهده می‌شود.)
- (۱) روغن کره
 - (۲) روغن نارگیل
 - (۳) کره‌ی کاکائو
 - (۴) روغن نخل
- ۳۳ فرایند مشروط کردن در کدام روش استخراج روغن و بین کدام مراحل انجام می‌شود؟
- (۱) در روش پرس و بین پرکی گردن و پخت
 - (۲) در روش پرس و بین پخت و پرس گردن
 - (۳) در روش حلال و بین خردکردن و پرکی گردن
 - (۴) در روش حلال و بین پرکی گردن و پیش پرس
- ۳۴ افزودن اسید سیتریک به روغن بوبری شده در چه دمایی صورت می‌گیرد؟
- (۱) 160°C
 - (۲) 143°C
 - (۳) $30-35^{\circ}\text{C}$
 - (۴) $20-25^{\circ}\text{C}$
- ۳۵ اتصال ناخالصی‌ها به نقطه‌های فعال خاک رنگبر با چه نیرویی صورت می‌گیرد؟
- (۱) پل هیدروژنی
 - (۲) وان دروالسی
 - (۳) یونی
 - (۴) کوالانسی
- ۳۶ کدام یک از پنیرهای زیر را می‌توان بلاfaciale پس از تولید در سرخانه زیر صفر نگهداری کرد؟
- (۱) Camembert
 - (۲) Cheddar
 - (۳) Mozzarella
 - (۴) Gouda
- ۳۷ نقش کدام یک از عوامل زیر در رسیدن پنیر کمتر می‌باشد؟
- (۱) کیموزین باقی‌مانده در پنیر
 - (۲) آنزیمهای طبیعی شیر
 - (۳) فلور ثانوی
 - (۴) باکتری‌های استارتر
- ۳۸ گاما کازئین حاصل از تجزیه بوده و بیشتر است.
- (۱) بتا کازئین - آب دوست
 - (۲) کاپا کازئین بوده - آب دوست
 - (۳) کاپا کازئین بوده - آبگریز
- ۳۹ چرا در تولید شیر خشک به روش خشک کردن پاششی (Spray drying)، درجه حرارت شیر در شروع تغليظ، زیاد افزایش نمی‌یابد؟
- (۱) تبخیر از قطرات شیر و نزدیک بودن دمای آن به دمای ترمومتر مرطوب
 - (۲) جریان هوا موجب جلوگیری از گرم شدن قطرات شیر می‌شود.
 - (۳) چون قطرات شیر در مرحله خشک شدن نزولی هستند.
 - (۴) اصولاً دما با سرعتی ثابت افزایش می‌یابد.
- ۴۰ فاكتور رسیدن پنیر چیست؟
- (۱) نسبت اسیدهای چرب آزاد به چربی کل
 - (۲) نسبت ازت محلول به ازت کل
 - (۳) نسبت کلسیم یونی به کلسیم کل
- ۴۱ در صورتی که ویسکوزیته دینامیکی یک ماده غذایی برابر 10° پوآز و دانسیتۀ آن برابر $\frac{\text{kg}}{\text{m}^3} 1000$ باشد، ویسکوزیته سینماتیک آن چند سانتیاستوک خواهد بود؟
- (۱) ۱۰
 - (۲) ۱۰۰۰
 - (۳) ۱۰۰

- ۴۲ سیالی با شدت جریان جرمی $\frac{\text{kg}}{\text{s}} = 6$ و ویسکوزیته 100 S در حال عبور از لوله‌ای به قطر 4 cm می‌باشد، عدد رینولدز این جریان چقدر است؟ ($\pi = 3$)
- (۱) ۲۰
(۲) ۲۰۰
(۳) ۲۰۰۰
(۴) ۲۰,۰۰۰
- ۴۳ در انتقال سیال توسط یک پمپ سانتریفوژی، چه موقع پدیده کاوتیاسیون رخ می‌دهد؟
- (۱) وقتی که دبی سیال زیاد و ارتفاع پمپ کم باشد.
(۲) در صورتی که ارتفاع مکش کمتر از ارتفاع رانش باشد.
(۳) در صورتی که فشار در دهانه مکش پمپ بیشتر از فشار بخار سیال باشد.
(۴) وقتی که فشار در دهانه مکش پمپ کمتر از فشار بخار سیال باشد.
- ۴۴ در صورتی که فشار بخار اشباع در دمای ثابت افزایش یابد، اشباع خواهیم داشت.
- (۱) آب
(۲) بخار
(۳) آب فوق
(۴) بخار فوق
- ۴۵ ضریب کارایی در سامانه‌های تولید سرما از نوع کمپرسوری برابر است با نسبت:
- (۱) گرمای خارج شده در کندانسور به کار انجام شده در کمپرسور
(۲) گرمای جذب شده توسط اوپراتور به کار انجام شده در کمپرسور
(۳) گرمای جذب شده توسط اوپراتور به گرمای خارج شده در کندانسور
(۴) گرمای خارج شده در کندانسور به گرمای جذب شده توسط اوپراتور
- ۴۶ در فرایند خشک کردن یک قطعه گوشت در آون میکروویو کدام یک از حالت‌های زیر اتفاق می‌افتد؟
- (۱) انتقال رطوبت از داخل قطعه به صورت بخار و از قطعه با جریان هوا
(۲) انتقال حرارت از سطح به داخل قطعه و تبخیر آب در قطعه و خروج با دیفیوژن
(۳) انتقال حرارت از سطح به داخل به صورت Induction و Radiation و تبخیر آب درون قطعه و خروج در اثر اختلاف فشار بخار آب
(۴) انتقال حرارت به درون قطعه گوشت به وسیله امواج و گرم شدن آب و خروج آب از قطعه در اثر اختلاف دما و سپس تبخیر از سطح قطعه
- ۴۷ برای اندازه‌گیری انتقال حرارت در یک بافت غذایی به روش Steady State Parallel Plate استفاده شده است. کدام فرمول و شرایط اعلام شده برای اندازه‌گیری ضریب هدایت حرارتی صحیح است؟
- (۱) $\Delta T - K = \frac{Q\Delta T}{A\Delta X}$
(۲) $\Delta T - K = \frac{Q\Delta X}{A\Delta T}$
(۳) $K = \frac{Q\Delta T}{A\Delta X}$
(۴) $K = \frac{Q\Delta X}{A\Delta T}$ می‌تواند متغیر باشد ولی A و ΔX باید ثابت باشد.

-۴۸

در ارتباط با گرم شدن روغن با استفاده از میکروویو کدام جمله زیر صحیح تر است؟

- ۱) ضریب افت دیالکتریک روغن بیشتر از آب است ولی چون گرمای ویژه آن کمتر است سرعت گرم می‌شود.
- ۲) ضریب افت دیالکتریک روغن و آب نزدیک به هم است و در نتیجه هر دو با یک سرعت گرم می‌شوند.
- ۳) گرمای ویژه و افت دیالکتریک روغن زیادتر از آب است و در نتیجه سرعت گرم شدن آن نسبت به آب بیشتر است.
- ۴) ضریب افت دیالکتریک روغن از آب کمتر است ولی برای گرم شدن انرژی حرارتی کمتری جذب می‌کند و در نتیجه سرعت افزایش دمای آن خوب است.

-۴۹

در یک سردخانه زیر صفر در ارتباط با منابع بار حرارتی سالن‌ها در موقع نگهداری محصول کدام یک از جملات زیر صحیح تر است؟

- ۱) دیوارها، کف، سقف، لامپ‌ها، لیفت تراک

۲) دیوارها، سقف، گرمای تولید شده توسط موتور پنکه‌های اوپراتور، درب‌ها

۳) دیوارها، سقف، انرژی تولید شده توسط محصول، لامپ‌ها و درب‌ها

۴) دیوارها، سقف، لیفت تراک، انرژی تولید شده توسط محصول، لامپ‌ها، کارگران حمل بار، موتور پنکه‌های داخل سالن
انتقال حرارت از طریق تشعشع از یک سطح آلومینیومی براق به مساحت 200 cm^2 در دمای 27°C چقدر است؟ (ثابت

$$\text{استファン} - \text{بولتزمن} = \frac{W}{m^2 \times k} \times Emissivity \approx 5.669 \times 10^{-8} \text{ وات}$$

۱) $5/669$ کیلووات

۲) $5/942$ وات

۳) 4592 وات

-۵۰

اگر قطر سیلندر کمپرسور $D = 10 \text{ cm}$ و جابجایی یا Strock $L = 8 \text{ cm}$ و کمپرسور از نوع ۶ سیلندر و سرعت دورانی 500 rpm باشد، مقدار جابجایی کمپرسور در یک دقیقه تقریباً چند لیتر است؟

۱) $471/2$

۲) 471000

۳) 741

-۵۱

اگر دیوار سردخانه دارای قسمت‌های مختلف دیوار آجری، پلاستر سیمان، عایق حرارتی، عایق رطوبتی و پوشش سطح داخلی سالن به ترتیب در یکی از نقاط شمالی کشور باشد و دمای خارج سالن 40°C درجه و دمای داخل 2°C درجه سانتی‌گراد باشد چه مشکل اساسی ممکن است در ارتباط با دیوارهای سالن به وجود آید.

۱) عایق حرارتی پس از زمان کوتاهی مقاومت خود را از دست می‌دهد و تلفات انرژی زیاد می‌شود.

۲) در طول زمان رطوبت در قسمت آجری دیوارها افزایش یافته و علاوه بر کاهش راندمان عمر دیوار را کم می‌کند.

۳) رطوبت داخل سالن به طرف عایق رطوبتی رفته و موجب خیس شدن سطح داخلی دیوارها و کاهش راندمان می‌گردد.

۴) رطوبت روی عایق حرارتی طرف آجر تبدیل به قطرات آب شده و موجب خیس ماندن دائمی دیوار و ایجاد فساد در عایق حرارتی می‌گردد.

-۵۲

ضریب هدایت حرارت، Q مقدار جریان گرما، A سطح انتقال گرما، W درصد رطوبت، a عدد ثابت، ΔT اختلاف دما و ΔX فاصله می‌باشد. کدام یک از فرمول‌های زیر می‌تواند برای به دست آوردن ضریب هدایت حرارت استفاده شود؟

$$K = \frac{Q \times A \times \Delta T}{\Delta X} \quad (1)$$

$$K = a + x(w) \quad (2)$$

$$K = \frac{Q \times a}{\Delta T} \quad (3)$$

-۵۳

- ۵۴ برای تعیین شعاع منطقه خنثی (Neutral zone) در سانتریفیوژ از فرمول $r_n^2 = \frac{\rho_A r_A - \rho_B r_B^2}{\rho_A - \rho_B}$ استفاده می‌شود.
- مشخص کنید شعاع منطقه خنثی که لوله تغذیه قرار می‌گیرد، تقریباً چقدر است؟ (فرض کنید: دانسیته فاز ممتد امولسیون آب در روغن $\frac{kg}{m^3} 1000$ و دانسیته روغن $\frac{kg}{m^3} 870$ و شعاع خروجی‌ها از سانتریفیوژ به ترتیب ۳ و ۴ سانتی‌متر است).
- (۱) ۶/۳ سانتی‌متر
 - (۲) ۷/۹ سانتی‌متر
 - (۳) ۰۳۶ متر
 - (۴) ۰۹۷ متر
- ۵۵ رابطه $k(\dot{\gamma})^{-n} = \mu$ نشان دهنده ویسکوزیته ظاهری چه نوع سیالی است؟
- (۱) سیال نیوتنی
 - (۲) سیالات پلاستیک بینگهام
 - (۳) سیالات پلاستیک غیر بینگهام
 - (۴) سیالی که از قانون توان تعیین می‌کند.
- ۵۶ برای تعیین میزان تخلخل قطعات خشک شده سیب از یک پیکنومتر گازی استفاده شد. مقدار فشار اولیه دستگاه (P_1) حدود ۵٪ اتمسفر و مقدار فشار تعادلی (P_2) برابر با ۳۵٪ ثبت گردید. تخلخل این نمونه سیب خشک شده چقدر است؟
- (۱) ۰٪۳۰
 - (۲) ۰٪۲۵
 - (۳) ۰٪۴۵
 - (۴) ۰٪۵۵
- ۵۷ برای اندازه‌گیری حجم محصولات نانوایی کدام یک از روش‌های زیر دقت بیشتری دارد؟
- (۱) روش جابجایی گاز
 - (۲) روش جابجایی جامد
 - (۳) روش جابجایی مایع
 - (۴) فرقی ندارد.
- ۵۸ کدام گزینه در خصوص نسبت پوآسون (poission's Ratio) صحیح نمی‌باشد؟
- (۱) نسبت کرنش جانبی به کرنش محوری است.
 - (۲) برای نانی بافت کاملاً متخلخل برابر ۵٪ است.
 - (۳) شاخصی از میزان تراکم پذیری محصولات غذایی است.
 - (۴) در محدوده صفر تا ۵٪ تغییر می‌کند.
- ۵۹ اگر سیب‌زمینی را به صورت یک ماده بیضی شکل در نظر بگیریم به طوری که قطر اصلی، متوسط و فرعی آن به ترتیب برابر ۸cm، ۴cm و ۲cm باشد، کرویت آن معادل چقدر خواهد بود؟
- (۱) ۰٪۲
 - (۲) ۰٪۳
 - (۳) ۰٪۱
 - (۴) ۰٪۱
- ۶۰ در نمودار زیر که رفتار سیالات را نسبت به زمان نشان می‌دهد، کدام گزینه نوع سیالات را به طور صحیح نمایش می‌دهد؟
-
- ۶۱ اگر رابطه محاسبه ویسکوزیته سیالات در ویسکومترهای جریان مؤینه به صورت $A = B \cdot t$ باشد، کدام گزینه صحیح است؟
- (۱) ویسکوزیته سینماتیک و B سرعت برش است.
 - (۲) ویسکوزیته دینامیکی و A ثابت کالیبراسیون است.
 - (۳) ویسکوزیته دینامیکی و B ثابت کالیبراسیون است.
 - (۴) A ویسکوزیته دینامیکی و B ثابت کالیبراسیون است.
- ۶۲ در آزمون رهایش تنش (Stress relaxation):
- (۱) مقدار کرنش ثابت و میزان تنش متغیر است.
 - (۲) مقدار کرنش ثابت و میزان تنش متغیر است.
 - (۳) مقدار کرنش و تنش متغیر است.

-۶۳

با توجه به چگالی ویژه (Specific gravity) کدام یک از طراحی زیر را بهتر می‌دانید؟

- ۱) کanal شستشوی سیب دارای عمق کم و پرهای هدایت کننده روی سطح کanal
- ۲) کanal شستشوی سبب دارای عمق زیاد و فوارهای آب درته کanal
- ۳) کanal شستشوی گوجه فرنگی دارای عمق کم و جریان سطحی به طرف نقاله
- ۴) کanal شستشوی گوجه فرنگی دارای عمق زیاد و جریان سطحی به طرف نقاله

-۶۴

کدام یک از جملات زیر در ارتباط با عدد سقوط يا **Falling Number** صحیح است؟

- ۱) کاهش ویسکوزیته ژل آرد موجب کاهش عدد سقوط و نشان‌دهنده فعالیت زیاد فعالیت آلفا آمیلازی است.
- ۲) عدد سقوط نشان دهنده فعالیت آلفا آمیلازی است و هر چه کمتر باشد نشان دهنده ضعف این فعالیت است.
- ۳) فالینگ نامبر بستگی به کاهش ارتفاع منحنی فعالیت آلفا آمیلازی دارد که هر چه سریع‌تر حالت کاهشی پیدا کند نشانه فعالیت بیشتر است.
- ۴) کاهش ویسکوزیته ژل آرد موجب سرعت بیشتر سقوط و افزایش عدد فالینگ که نشان دهنده فعالیت آلفا آمیلازی زیاد است.

-۶۵

در ارتباط با فارینو گراف کدام عبارت زیر صحیح تر است؟

- ۱) Development time نشان دهنده سرعت جذب آب و Stability time نشان دهنده مقاومت خمیر در برابر مخلوط کردن است.
- ۲) Stability time نشان دهنده کیفیت نانوایی آرد و Arrival time نشان دهنده مقدار جذب آب توسط آرد است.
- ۳) مقدار آب مورد نیاز نان‌های ایرانی توسط بورت دستگاه و تأمین آب برای عدد ۵۰۰ برایندر تعیین می‌شود.
- ۴) Stability time نشان دهنده مقاومت خمیر نسبت به اختلاط و Departure time زیاد نشان دهنده ضعف خمیر نسبت به اختلاط است.

-۶۶

کدام مورد تفاوت مدل‌های مکانیکی ماکسول و کلوین را بهتر توصیف می‌کند؟

- ۱) مدل ماکسول برگشت‌پذیری کامل را ارائه می‌کند ولی مدل کلوین ویسکوالاستیک کامل نیست.
- ۲) مدل ماکسول در ارتباط با تست کریپ است و مدل کلوین نشان دهنده حالت Strain relaxation است.
- ۳) مدل کلوین تکامل یافته مدل ماکسول است و ترکیبی از حالت‌های الاستیک ویسکوالاستیک و ویسکوز ارائه می‌دهد.
- ۴) مدل ماکسول ترکیبی از الاستیک و ویسکوز است که برگشت‌پذیری کال ندارد ولی مدل کلوین ویسکوالاستیک برگشت‌پذیر است.

-۶۷

اگر اعداد ارائه شده برای رنگ رب گوجه فرنگی در سیستم هانتر لب به صورت زیر باشد، کدام یک از موارد زیر نادرست است؟

$$(L = ۳۰, a = ۶۰, b = ۴۰)$$

- ۱) کیفیت فراوری رب تولید شده خوب نبوده است.
- ۲) چون مقدار a زیاد است کیفیت رب خوب است.
- ۳) رنگ رب مطلوب نیست و قابل قبول نخواهد بود چون مقدار L کم است.

$$4) \text{ چون نسبت } \frac{a}{b} \text{ برابر } \frac{1}{5} \text{ است رنگ رب خوب نیست.}$$

-۶۸

یک ماده غذایی به مدت ۱۰ ساعت در محیطی با رطوبت نسبی ۴۰ درصد و دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد نگهداری شده و تغییری در وزن آن به وجود نیامد، فعالیت آبی آن به طور تقریب چقدر است؟

$$1) \frac{5}{2}$$

$$2) \frac{5}{8}$$

$$3) \frac{5}{6}$$

-۶۹

هوای ۲۵ درجه سانتی گراد با رطوبت نسبی ۴۰ درصد را تا دمای ۹۰ درجه گرم کرده به داخل خشک کن می فرستیم، دمای هوای خروجی از خشک کن ۵۰ درجه است. خصوصیات هوای ورودی و خروجی از خشک کن به ترتیب و نسبت به مرحله قبلی چگونه تغییر کرده است؟

- ۱) آنتالپی افزایش، رطوبت مطلق کاهش و دانسیته افزایش - رطوبت نسبی کاهش، حجم ویژه افزایش و نقطه شبنم کاهش یافته است.
- ۲) رطوبت مطلق تغییر نکرده، آنتالپی کاهش و نقطه شبنم افزایش - رطوبت نسبی افزایش و دانسیته و آنتالپی کاهش یافته است.
- ۳) آنتالپی افزایش، رطوبت نسبی کاهش و دانسیته کاهش - رطوبت مطلق افزایش، حجم ویژه کاهش و نقطه شبنم افزایش یافته است.
- ۴) رطوبت مطلق تغییر نکرده، آنتالپی کاهش و رطوبت نسبی افزایش - رطوبت مطلق و نقطه شبنم و حجم ویژه افزایش یافته است.

-۷۰

یک خشک کن غلتکی از نوع Single – drum drier دارای قطر ۷۰ متر و طول ۸۵ متر است و در دمای ۱۵۰°C محلول ژلاتینی ۲۰ درصد ماده جامد را خشک می کند تیغه جدا کننده ژلاتین پس از چرخش $\frac{3}{4}$ دور از روی آن جدا

می شود. اگر ضخامت ژلاتین خشک شده ۶٪ میلی متر و دانسیته آن $\frac{kg}{m^3} = 1020$ باشد، مقدار وزن ژلاتین روی غلتک چقدر است؟

$$(1) ۸۶۰ \text{ گرم} \quad (2) ۶۸۰ \text{ کیلوگرم} \quad (3) ۶/۸ \text{ کیلوگرم} \quad (4) ۸/۶ \text{ کیلوگرم}$$

-۷۱

در روش اندازه گیری ضریب هدایت حرارت توسط line heat source probe اسامی اندازه گیری بر پایه کدام یک از موارد زیر است؟

- ۱) سرعت افزایش دمای پروب نسبت به محیط اطراف نمونه
 - ۲) سرعت افزایش دما بین line heat source و نقطه اتصال دو سیم ترموموکوپل
 - ۳) سرعت انتقال حرارت از پروب به نقاط دیگر نمونه، بعد از خاموش شدن heater
 - ۴) سرعت کاهش دمای پروب نسبت به نقطه اتصال دو سیم ترموموکوپل
- اگر شرایط سیستم اتو کلاو مورد استفاده برای فرایند حرارتی به گونه ای باشد که نقطه سرد قوطی کنسرو به ترتیب دمای زیر را در زمان های تعیین شده طی کرده باشد و شرایط حرارتی اتو کلاو ثابت بماند چه تغییری باید در مراحل اتو کلاو کردن بچه های مختلف ایجاد کنیم که بتوانیم Fvalue متفاوت (کمتر و بیشتر) برای قوطی های هم اندازه و هم شکل و یک نوع غذا ایجاد کنیم؟ (۹۰ درجه ۵ دقیقه، ۱۰۰ درجه ۶ دقیقه، ۱۱۰ درجه ۷ دقیقه، ۱۲۰ درجه ۵ دقیقه)

-۷۲

- ۱) دمای بعد از رسیدن به دمای ماکزیمم را تغییر دهیم.
- ۲) زمان های قبل از رسیدن به دمای ماکزیمم را کنترل کنیم.
- ۳) زمان اتوکلاو در دمای ۱۲۰ درجه را افزایش دهیم.
- ۴) مرحله شروع سرد کردن قوطی را کنترل کنیم.

-۷۳

چرا مدت زمان فراوری مواد غذایی با فشار بالا به اندازه قطعات و یا بسته های غذایی بستگی ندارد؟

- ۱) زیرا حجم بسته ها به طور متوازن کاهش پیدا می کند.
 - ۲) زیرا گرمای ناشی از فشار به سرعت و به مقدار زیاد ایجاد می شود.
 - ۳) زیرا ملکول های دو قطبی در تمامی ماده غذایی پخش هستند.
 - ۴) زیرا فشار به صورت ایزوفاستاتیک و تقریباً آنی در سرتاسر غذا منتقل می شود.
- کدام گزینه در مورد منحنی خشک شدن مواد غذایی صحیح است؟

-۷۴

- ۱) در مرحله سرعت نزولی خشک شدن (Falling rate) دمای ماده غذایی به دمای حباب خشک نزدیک می شود.
- ۲) رطوبت تعادلی میزان رطوبتی است که پس از آن خشک شدن با سرعت کمتری ادامه پیدا می کند.
- ۳) هنگامی که رطوبت ماده غذایی به رطوبت بحرانی رسید با ادامه فرآیند، خشک شدن متوقف می شود.
- ۴) در مرحله سرعت ثابت خشک شدن (Constant- rate) دمای سطح ماده غذایی تغییر می کند.

-۷۵

کدام گزینه در مورد خشک کن های انجمادی نادرست است؟

- ۱) یکی از مزایای خشک کن های انجمادی، سرعت بالای خشک شدن مواد غذایی است.
- ۲) معمولاً از یک المتن حرارتی جهت تأمین گرمای نهان تعیید استفاده می شود.
- ۳) سیستم تحت خلاء زیاد کار می کند.
- ۴) ماده غذایی خشک شده بافتی متخلخل دارد.

-۷۶

کدام گزینه در پیش بینی زمان یک فرایند حرارتی مواد غذایی کمتر اهمیت دارد؟

- ۱) خواص حرارتی ماده غذایی
- ۲) خواص فیزیکی ماده غذایی
- ۳) خواص شیمیایی محصول غذایی
- ۴) ویسکوزیته محیطی که ماده غذایی در داخل آن فراوری می شود.

-۷۷

اگر دمای حرارت دادن 111°C و Zvalue برای مقاوم ترین میکرووار گانیزم برابر 10°C باشد، چند دقیقه حرارت دادن در این

شرایط برابر ۲/۵ دقیقه استاندارد می شود؟

- ۱) ۷/۵
- ۲) ۱۲/۵
- ۳) ۲۵
- ۴) ۵۰

-۷۸

در ارتباط با سیستم های استریلیزاسیون کدام مورد صحیح است؟

- ۱) سیستم هیدرون، سیستمی مداوم بوده که از واحد های غیر مداوم تشکیل می شود.
- ۲) عدد ۱۸ در سیستم Flash ۱۸ نشان دهنده فشار سیستم بر حسب psi است.
- ۳) در تورت های رایج از هوای فشرده جهت جلوگیری از افت فشار در مرحله گرم کردن استفاده می شود.
- ۴) در سیستم استریلیزاسیون شعله ای قوطی های کنسرو به صورت غیر مستقیم و توسط مبدل های حرارتی گرم می شوند.

-۷۹

محصولات غذایی با منحنی حرارتی شکسته (Broken heating products) در کنسرو سازی

- ۱) محصولات هستند که در اثر حرارت تغییر رنگ می دهند.

۲) محصولاتی هستند که در حین فرایند حرارتی بافت آنها شکسته می شود.

۳) محصولات هستند که کروسیکوزیته آنها در حین فرایند حرارتی کاهش می یابد.

۴) محصولاتی هستند که در آنها نحوه انتقال حرارت در حین فرایند حرارتی تغییر می کند.

در بکار گیری فشارهای بالا در انجماد مواد غذایی کدام مورد، نادرست است؟

-۸۰

- ۱) با تغییرات در فشار و دما، یخ های متفاوتی حاصل می شود.

۲) با این سیستم امکان انجماد ماده غذایی در دماهای بالای صفر درجه سانتی گراد وجود دارد.

۳) افزایش فشار در سیستم ابتدا نقطه انجماد آب را افزایش داده و سپس آن را کاهش می دهد.

۴) با این سیستم امکان نگهداری مواد غذایی به صورت غیر متجمد در دماهای زیر صفر درجه سانتی گراد وجود دارد.