

276

F

نام :

نام خانوادگی :

محل امضاء :



276F

صبح جمعه

۹۲/۱۲/۱۶

دفترچه شماره (۱)



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

اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.  
امام خمینی (ره)

**آزمون ورودی**  
**دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل**  
**سال ۱۳۹۳**

**مجموعه علوم صنایع غذایی (کد ۲۴۱۳)**  
**– میکروبیولوژی مواد غذایی**

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، شیمی مواد غذایی، اصول مهندسی صنایع غذایی، تکنولوژی مواد غذایی - فرایند مواد غذایی تکمیلی، میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی، میکروبیولوژی صنعتی، بیولوژی ملکولی میکروارگانیسم‌ها)	۸۰	۱	۸۰

اسفندماه سال ۱۳۹۲

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی‌باشد.

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 متغییرن برای مقررات رفتار می‌شود.

- 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 گلژی بزرگی هستند.  
 (۳) ریبوزوم در سلول‌های یوکاریوت ۷۰S اما در پروکاریوت‌ها ۸۰S است.  
 (۴) یوکاریوت‌ها نیز مانند پروکاریوت‌ها در ساختار سلولی خود پیتیدوگلیکان دارند.
- ۲- پرگنه‌های مشکوک استافیلوکوس اورئوس وقتی در محیط ..... کشت شوند و فعالیت ..... داشته باشند، سمی تلقی می‌گردند.  
 (۱) MacConkey - کوآگولاز  
 (۲) MacConkey - کاتالاز  
 (۳) Baird - Parker, کوآگولاز  
 (۴) Baird - Parker, کاتالاز
- ۳- مهمترین عامل بروز فساد bacterial soft rot در سبزی‌ها کدام مورد زیر است؟  
 (۱) *Bacillus Cereus*  
 (۲) *Lactobacillus Lactis*  
 (۳) *Clostridium butyricum*  
 (۴) *Pectobacterium cavatovorum*
- ۴- کدام گزینه، عبارت زیر را براساس فاکتورهای نمونه‌برداری به درستی نشان می‌دهد؟  
 (اگر از بین ۷ نمونه از یک ماده غذایی حداکثر ۲ نمونه حاوی حداکثر  $3 \times 10^3$  باکتری باشد این غذا ایمن خواهد بود).  
 (۱)  $m = 3 \times 10^3, c = 2, n = 7$   
 (۲)  $m = 3 \times 10^3, c = 7, n = 2$   
 (۳)  $m = 2, c = 7, n = 3 \times 10^3$   
 (۴)  $m = 7, c = 2, n = 3 \times 10^3$
- ۵- روش LAL (*Limulus Ameobacyt lysate*) برای شناسایی میکروارگانیزم‌های باکتری‌های ..... به کار می‌رود.  
 (۱) گرم مثبت دارای اگزوتوکسین  
 (۲) گرم منفی دارای اندوتوکسین  
 (۳) گرم مثبت فاقد اگزوتوکسین  
 (۴) گرم منفی و گرم مثبت عفونت‌های غذایی
- ۶- کدام یک از باکتری‌های زیر عامل فساد سولفیدی در مواد غذایی دارای pH بالاتر از ۴/۶ می‌باشد؟  
 (۱) *Bacillus coagulans*  
 (۲) *Bacillus subtilis*  
 (۳) *Clostridium botulinum*  
 (۴) *Clostridium bifermentans*
- ۷- 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
- ۸- در یک سیستم کلونیدی همگن‌سازی که موجب شکسته شدن ذرات پروتئین می‌شود، ذرات به چه شکلی درمی‌آیند و قدرت امولسیون‌کنندگی پروتئین‌ها چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) مسیل - افزایش  
 (۲) مسیل - کاهش  
 (۳) سطح ذرات افزایش می‌یابد - افزایش  
 (۴) رسوب - تغییر نمی‌کند.
- ۹- واکنش دیلز - آلدِر (*Diels-Alder*) در ایجاد کدام واکنش نامطلوب روغن‌ها نقش دارد؟  
 (۱) برگشت طعم  
 (۲) فوتواکسیداسیون  
 (۳) پلیمریزاسیون حرارتی  
 (۴) تندی بیوشیمیایی
- ۱۰- ترکیب ژل که در اثر حرارت مجدداً به سول تبدیل نمی‌شود، با کدام گزینه در ارتباط است؟  
 (۱) پراکنده غذایی  
 (۲) پیتیزاسیون  
 (۳) کلونید حفاظت شده  
 (۴) کوآگولاسیون (انعقاد)
- ۱۱- کدام گزینه از خواص فیزیکی امولسیون‌ها محسوب می‌شود؟  
 (۱) پایداری - رنگ  
 (۲) نیروی برش - گرانیروی  
 (۳) پایداری - توازن آبدوستی و چربی دوستی (HLB)  
 (۴) ضریب شکست نور - توازن آبدوستی و چربی دوستی (HLB)
- ۱۲- پروتئین از مواد ..... است که تحت تأثیر .....، گرانیروی آن‌ها ..... می‌یابد.  
 (۱) شبه پلاستیک - نیروی برش - افزایش  
 (۲) پلاستیک - هیدرولیز - افزایش  
 (۳) شبه پلاستیک - نیروی برش - کاهش  
 (۴) پلاستیک - هیدرولیز - کاهش
- ۱۳- در طراحی کدام یک از خطوط تولید زیر نیازی به در نظر گرفتن دیگ بخار آب نمی‌باشد؟  
 (۱) خط تولید شیر پاستوریزه  
 (۲) خط تولید بیسکویت  
 (۳) خط تولید تن ماهی  
 (۴) خط تولید سوسیس و کالباس
- ۱۴- 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  
 (۴) حذف جابجایی‌ها و حمل و نقل‌های درون کارخانه
- ۱۵- 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 می‌کند.  
 (۳) به دلیل فشار بالا در دیگ بخار برای ورود آب تغذیه به آن از پمپ سانتریفیوژ چند طبقه استفاده می‌شود.  
 (۴) فرایند زیر آب زدن دیگ بخار (*blow down*) برای زیاد نشدن غلظت آب داخل دیگ ضروری است.

- ۱۶- بخار اشباع  $150^{\circ}\text{C}$  در لوله استیل به قطر  $1/6$  in در جریان است. اگر سرعت متوسط بخار  $10 \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، دبی جرمی آن را حساب کنید؟ (برحسب  $\frac{\text{kg}}{\text{s}}$ ) (حجم ویژه بخار برابر  $4 \frac{\text{m}^3}{\text{kg}}$  می باشد)
- (۱)  $0/03$  (۲)  $0/3$  (۳)  $3$  (۴)  $30$
- ۱۷- ویسکوزیته سینماتیک آب برحسب  $\frac{\text{m}^2}{\text{s}}$  در دمای  $20^{\circ}\text{C}$  چقدر است؟ (دانسیته آب را  $1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و ضریب هدایت حرارتی آن را  $6 \frac{\text{W}}{\text{m}^{\circ}\text{C}}$  در نظر بگیرید)
- (۱)  $1 \times 10^{-4}$  (۲)  $1 \times 10^{-6}$  (۳)  $2 \times 10^{-4}$  (۴)  $1/4 \times 10^{-7}$
- ۱۸- تست قلبایی بهینه (Optimal) جهت تعیین ..... استفاده می شود.
- (۱) pH مناسب اشباع I (۲) مقدار دقیق  $\text{CO}_2$  مصرفی در اشباع I  
 (۳) مقدار دقیق  $\text{CO}_2$  مصرفی در اشباع II (۴) میزان مناسب شیر آهک در آهک فور I
- ۱۹- 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
- ۲۰- کدام یک از انواع دیفوزیون زیر از نوع عمودی همراه با دیگ حرارتی هستند؟
- (۱) B.M.A (۲) Desmeth (۳) D.D.S (۴) R.T
- ۲۱- در فرمول مربوط به پلاریمتری و فعالیت نوری ساکاروز، فاکتور C نشان دهنده چیست؟
- (۱) درجه حرارت محلول مورد آزمایش برحسب سانتی گراد  
 (۲) غلظت ماده فعال نوری (ساکاروز) برحسب گرم در  $100$  گرم محلول  
 (۳) غلظت ماده فعال نوری (ساکاروز) برحسب گرم در  $100$  سانتی متر مکعب محلول  
 (۴) زاویه چرخش یا میزان انحراف نور پلاریزه توسط محلول مورد آزمایش برحسب درجه
- ۲۲- 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 دستگاه ها، حتی با داشتن چند میلی گرم آرد گندم، ویژگی های ژلاتینه شدن نشاسته آن را می توان بررسی کرد؟
- (۱) آمیلوگراف (۲) میکرو ویسکو آمیلوگراف  
 (۳) ویسکوآنالایزر سریع (RVA) (۴) گرماسنج رویشی افتراقی (DSC)
- ۲۴- درجه نرم شدن خمیر با کدام یک از مشخصه های ذیل (حاصل از فارینوگرام) نسبت مستقیم دارد؟
- (۱) Mixing Tolerance Index (۲) Dough Development Time  
 (۳) Dough Stability (۴) Arrival Time
- ۲۵- وجود پروتئین پیورواپندولین (puroindolin) در ..... یک عامل مهم در نرمی بافت گندم های نرم به شمار می رود.
- (۱) لایه تستا (۲) سلول های لایه آلورون  
 (۳) دیواره سلول های اندوسپرم (۴) سطح گرانول های 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 مقاوم ترین میکروارگانیسم در غذا (۴) Z value مربوط به مقاوم ترین 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 می یابد.  
 (۲) از رسیدن دمای اتوکلاو به حداکثر دمای تنظیم شده شروع شده و در زمان شروع عملیات سرد کردن، خاتمه می یابد.  
 (۳) از رسیدن دمای مرکز حرارتی قوطی به حداکثر دمای تنظیم شده شروع شده و در زمان شروع عملیات سرد کردن، خاتمه می یابد.  
 (۴) از رسیدن دمای اتوکلاو و مرکز حرارتی قوطی به حداکثر دمای تنظیم شده شروع شده و در زمان شروع سرد کردن هر دو، خاتمه می یابد.

- ۲۸- جهت تهیه سرکه صنعتی در مرحله تبدیل الکل به اسید استیک از باکتری‌هایی که قابلیت اکسیداسیون شدید (Overoxydants) دارند از جمله ..... استفاده می‌شود.  
 (۱) *Acetobacter acidophyllum*  
 (۲) *Gluconobacter oxydans*  
 (۳) *Acetobacter pasteurianus* و *Acetobacter peroxydans*  
 (۴) *Acetobacter xylinum* و *Acetobacter aceti*
- ۲۹- کلروفیل‌ها آزیمی 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 فتوفیتین (فاقد منیزیم)  
 (۴) ابتدا به متیل کلروفیلاید (فاقد فیتول) و سپس فتوفوربید (فاقد فیتول و منیزیم)
- ۳۰- در انجماد 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.  
 (۴) یک ماده خاص که منجمد گردیده با لیکور اطراف خود به حالت تعادل درمی‌آید، در این 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 لاک اندود شدن ندارد.
- ۳۲- این ویژگی‌ها مربوط به کدام روغن است؟  
 (از نظر ترکیب وضع غیرعادی دارد زیرا تنها دارای سه جزء اسید چرب عمده پالمیتیک، استتاریک و اولئیک است آن هم به اندازه‌های تقریباً مساوی و در منحنی ذوب آن در ناحیه ۳۶-۳۲ درجه سانتی‌گراد 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 کردن و پخت  
 (۲) در روش پرس و بین پخت و پرس کردن  
 (۳) در روش حلال و بین خردکردن و پرکی کردن  
 (۴) در روش حلال و بین پرکی کردن و پیش پرس
- ۳۴- افزودن اسید سیتریک به روغن بوبری شده در چه دمایی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) ۲۵-۲۰°C (۲) ۳۵-۳۰°C (۳) ۱۴۳°C (۴) ۱۶۰°C
- ۳۵- اتصال ناخالصی‌ها به نقطه‌های فعال خاک رنگبر با چه نیرویی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) پل هیدروژنی (۲) وان دروالسی (۳) یونی (۴) کووالانسی
- ۳۶- کدام یک از پنیرهای زیر را می‌توان بلافاصله پس از تولید در سردخانه زیر صفر نگهداری کرد؟  
 (۱) Gouda (۲) Mozzarella (۳) Cheddar (۴) Camembert
- 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 - آب دوست  
 (۳) کاپا کازئین - آبگریز  
 (۴) بتا کازئین - آبگریز
- ۳۹- چرا در تولید شیر خشک به روش خشک کردن پاششی (Spray drying) درجه حرارت شیر در شروع تغلیظ، 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- فاکتور رسیدن پنیر چیست؟  
 (۱) نسبت اسیدهای چرب آزاد به چربی کل  
 (۲) نسبت ازت محلول به ازت کل  
 (۳) نسبت اسید لاکتیک به لاکتوز کل  
 (۴) نسبت کلسیم یونی به کلسیم کل

- ۴۱- 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؟  
 (۱) ۰/۲ (۲) ۰/۴ (۳) ۰/۶ (۴) ۰/۸
- ۴۲- هوای ۲۵ درجه سانتی‌گراد با رطوبت نسبی ۴۰ درصد را تا دمای ۹۰ درجه گرم کرده به داخل خشک کن می‌فرستیم، 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.
- ۴۳- یک خشک کن غلتکی از نوع Single - drum drier دارای قطر ۰/۷ متر و طول ۰/۸۵ متر است و در دمای ۱۵۰°C محلول ژلاتینی ۲۰ درصد ماده جامد را خشک می‌کند تیغه جدا کننده ژلاتین پس از چرخش  $\frac{3}{4}$  دور از روی آن جدا می‌شود. اگر ضخامت ژلاتین خشک شده ۰/۶ میلی‌متر و دانسیته آن  $1020 \frac{kg}{m^3}$  باشد، مقدار وزن ژلاتین روی غلتک چقدر است؟  
 (۱) ۸۶۰ گرم (۲) ۰/۶۸۰ کیلوگرم (۳) ۶/۸ کیلوگرم (۴) ۸/۶ کیلوگرم
- ۴۴- در روش اندازه‌گیری ضریب هدایت حرارت توسط line heat source probe اسامی اندازه‌گیری 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 ترموکوپل  
 (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 ترموکوپل
- ۴۵- اگر شرایط سیستم اتو کلاو مورد استفاده برای فرایند حرارتی به گونه‌ای باشد که نقطه سرد قوطی کنسرو به ترتیب دماهای زیر را در زمان‌های تعیین شده طی کرده باشد و شرایط حرارتی اتو کلاو ثابت بماند چه تغییری باید در مراحل اتو کلاو کردن بچ‌های مختلف ایجاد کنیم که بتوانیم Fvalue متفاوت (کمتر و بیشتر) برای قوطی‌های 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)  
 (۱) دمای بعد از رسیدن به دمای ماکزیمم را تغییر دهیم.  
 (۲) زمان‌های قبل از رسیدن به دمای ماکزیمم را کنترل کنیم.  
 (۳) زمان اتو کلاو در دمای ۱۲۰ درجه را افزایش دهیم.  
 (۴) مرحله شروع سرد کردن قوطی را کنترل کنیم.
- ۴۶- چرا مدت زمان فراوری مواد غذایی با فشار بالا به اندازه قطعات و یا بسته‌های غذایی بستگی ندارد؟  
 (۱) زیرا حجم بسته‌ها به طور متوازن کاهش پیدا می‌کند.  
 (۲) زیرا گرمای ناشی از فشار به سرعت و به مقدار زیاد ایجاد می‌شود.  
 (۳) زیرا ملکول‌های دو قطبی در تمامی ماده غذایی پخش هستند.  
 (۴) زیرا فشار به صورت ایزوستاتیک و تقریباً آبی در سرتاسر غذا منتقل می‌شود.
- ۴۷- کدام گزینه در مورد منحنی خشک شدن مواد غذایی صحیح است؟  
 (۱) در مرحله سرعت نزولی خشک شدن (Falling rate) دمای ماده غذایی به دمای حباب خشک نزدیک می‌شود.  
 (۲) رطوبت تعادلی میزان رطوبتی است که پس از آن خشک شدن با سرعت کمتری ادامه پیدا می‌کند.  
 (۳) هنگامی که رطوبت ماده غذایی به رطوبت بحرانی رسید با ادامه فرآیند، خشک شدن متوقف می‌شود.  
 (۴) در مرحله سرعت ثابت خشک شدن (Constant-rate) دمای سطح ماده غذایی تغییر می‌کند.
- ۴۸- کدام گزینه در مورد خشک‌کن‌های انجمادی نادرست است؟  
 (۱) یکی از مزایای خشک‌کن‌های انجمادی، سرعت بالای خشک شدن مواد غذایی است.  
 (۲) معمولاً از یک المنت حرارتی جهت تأمین گرمای نهان تصعید استفاده می‌شود.  
 (۳) سیستم تحت خلاء زیاد کار می‌کند.  
 (۴) ماده غذایی خشک شده بافتی متخلخل دارد.

- ۴۹- کدام گزینه در پیش‌بینی 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 می‌شود.
- ۵۰- اگر دمای حرارت دادن  $111^{\circ}\text{C}$  و  $Z$  value برای مقاوم‌ترین میکروارگانیسم برابر  $10^{\circ}\text{C}$  باشد، چند دقیقه حرارت دادن در این شرایط برابر  $2/5$  دقیقه استاندارد می‌شود؟  
 (۱)  $7/5$  (۲)  $12/5$  (۳)  $25$  (۴)  $50$
- ۵۱- از مهمترین باکتری‌های عامل فساد در ماهی که تولید  $\text{H}_2\text{S}$  کرده و TMAO را احیا می‌نماید کدام جنس زیر را می‌توان نام برد؟  
 (۱) *Moraxella* (۲) *Shewanella* (۳) *Acinetobacter* (۴) *Pseudomonas*
- ۵۲- کدام یک از پاتوژن‌های زیر از طریق میوه و سبزیجات به انسان منتقل نمی‌شود؟  
 (۱) *E. Coli* (۲) *Vibrio cholera* (۳) *Streptococcus agalactiae* (۴) *Cl. botulinum*
- ۵۳- کدام یک از گزینه‌های ذیل در مورد روش امیدانس صحیح است؟  
 (۱) با رشد میکروبی هدایت الکتریکی کاهش می‌یابد.  
 (۲) با رشد میکروبی در محیط، امیدانس کاهش می‌یابد.  
 (۳) با رشد میکروبی مقاومت در برابر جریان الکتریکی افزایش می‌یابد.  
 (۴) هدایت الکتریکی و امیدانس رابطه مستقیم با رشد میکروبی دارند.
- ۵۴- کدام یک از انواع *E. coli* نقش مهمی در بیماری اسهال مسافرتی دارد؟  
 (۱) EPEC (۲) EIEC (۳) ETEC (۴) EHEC
- ۵۵- در یک فرآیند حرارتی در دمای  $121^{\circ}\text{C}$  در مدت زمان  $20$  دقیقه  $99/999$  درصد از تعداد میکروارگانیسم مورد نظر کاهش می‌یابد. اگر دمای فرآیند به  $131^{\circ}\text{C}$  افزایش یابد و  $Z$  ارگانیسم مورد نظر  $5^{\circ}\text{C}$  باشد، برای کاهش تعداد آن از  $10^5$  عدد به  $10^{-4}$  عدد چه مدت زمان (دقیقه) حرارت دهی در این دمای جدید مورد نیاز است؟  
 (۱)  $0/2$  (۲)  $0/36$  (۳)  $0/04$  (۴)  $0/02$
- ۵۶- در حال حاضر بررسی سریع حضور میکروارگانیسم‌ها در مواد غذایی بر چه پایه ای استوار است؟  
 (۱) ایمونولوژیکی  
 (۲) اندازه‌گیری مقدار ATP  
 (۳) استفاده از مواد رادیو اکتیو  
 (۴) کشت بر روی محیط کشت‌های انتخابی
- ۵۷- متداولترین روش ژنتیک مولکولی برای تشخیص و شناسایی باکتری‌ها و ویروس‌ها در مواد غذایی کدام مورد زیر می‌باشد؟  
 (۱) ELISA (۲) fluorescent antibody (۳) Radio immunoassay (۴) Polymerase chain Reaction (PCR)
- ۵۸- توصیه می‌شود که غسل به اطفال خورنده نشود. کدام مورد زیر از عوامل این توصیه نمی‌باشد؟  
 (۱) نداشتن ایمنی کافی اطفال  
 (۲) حساسیت اطفال به غسل‌ها  
 (۳) وجود *Cl. botulinum* در غسل‌ها  
 (۴) نبود ارگانیسم‌های رقیب با میکروب‌های بیماری‌زا در دستگاه گوارش اطفال
- ۵۹- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست می‌باشد؟  
 (۱) تولید مقدار کافی هیستامین توسط باکتری‌ها در ماهی که باعث مسمومیت در مصرف کننده گردد سبب می‌شود که ماهی از نظر ظاهر و حسی هم قابل قبول نباشد.  
 (۲) Prions پروتئین‌های خاصی هستند که می‌توانند با ایجاد تغییر شکل در پروتئین‌های دیگر، آنها را به پروتئین‌های مخرب تبدیل کنند.  
 (۳) Noroviruses بدون پوشش (unenveloped) و دارای SS RNA می‌باشند.  
 (۴) Rotaviruses بدون پوشش بوده ولی حاوی ds RNA می‌باشند.
- ۶۰- فساد ترش گوجه‌فرنگی توسط کدام میکروارگانیسم‌های زیر ایجاد می‌شود؟  
 (۱) *Alcaligenes viscolactis* (۲) *Aspergillus niger* (۳) *Geotrichum candidum* (۴) *Penicillium digitatum*
- ۶۱- کدام یک از جنس‌های میکروارگانیسم‌های زیر قارذ به تجزیه سلولز می‌باشد؟  
 (۱) *Torula* (۲) *candida* (۳) *Trichoderma* (۴) *Pseudomonas*

- ۶۲- میزان پروتئین و اسید نوکلئیک در پروتئین تک یاخته (Single cell protein) حاصل از کدام میکروارگانیسمم بیشترین است؟  
 (۱) جلبک‌ها (۲) باکتری‌ها (۳) مخمرها (۴) قارچ‌های رشته‌ای
- ۶۳- لزج شدن کلم شور تخمیری (ساورکراوت) به علت رشد کدام یک از میکروارگانیسم های زیر است؟  
 (۱) *Lactococcus bervis* (۲) *Lactobacillus plantarum*  
 (۳) *Leuconostoc mesenteroides* (۴) *Lactobacillus cucumeris*
- ۶۴- کدام یک از موارد زیر جزء مسیرهای تبدیل قندها به محصول واسطه پیرووات نمی‌باشد؟  
 (۱) Glycolysis (۲) Krebs cycle  
 (۳) Entner – Doudoroff pathway (۴) Pentose phosphate pathway
- ۶۵- برای افزایش میزان بقاء (Survivale) سلول‌های میکروبی نگهداری شده به روش انجماد، کدام گزینه صحیح تر است؟  
 (۱) انجماد کند (۲) رفع انجماد کند (۳) رفع انجماد سریع (۴) انجماد با هوای سرد
- ۶۶- کدام یک از موارد زیر روش اندازه گیری ATP در مواد غذایی می‌باشد؟  
 (۱) DNA probes (۲) Radiometry  
 (۳) Firefly Luciferin-Luciferase system (۴) Polymerase chain reaction
- ۶۷- کدام یک از موارد زیر می‌تواند در محیط کشت میکروبی نقش القاء کننده (Inducer) داشته باشد؟  
 (۱) پکتین (۲) گلوکز (۳) لیزین (۴) فسفات کلسیم
- ۶۸- در تولید آنزیم Pectinase چه سوبسترای بطور خاص نقش تعیین کننده دارد؟  
 (۱) آب پنیر (۲) ملاس چغندر قند (۳) ضایعات سیب (۴) ضایعات کشتارگاه‌ها
- ۶۹- غلظت چه جزئی از محیط کشت، روی آسان یا سخت تر شدن جداسازی اسید آمینه تولید شده به روش تخمیر اثر دارد؟  
 (۱) تیامین (۲) نیاسین (۳) ریبوفلاوین (۴) بیوتین
- ۷۰- کدام عامل در تولید متابولیت ثانویه مؤثرتر است؟  
 (۱) سرعت رشد (۲) فاز رشد میکروب  
 (۳) حالت فیزیکی محیط کشت (۴) وجود تحریک کننده (Inducer)
- ۷۱- کدام گزینه زیر در نتیجه ایجاد جهش (موتاسیون) در پروموتور (prpmoter) است؟  
 (۱) توقف ترجمه  
 (۲) توقف رونویسی  
 (۳) انجام رونویسی و توقف ترجمه  
 (۴) بیان ژن مورد نظر به خوبی امکان پذیر است و جهش مذکور اثری ندارد.
- ۷۲- کدام روش زیر برای تعیین اندازه DNA به کار می‌رود؟  
 (۱) PAGE (۲) western blot (۳) Northern blot (۴) Southern blot
- ۷۳- چنانچه در آزمایشی که توسط واکنش زنجیره‌ای پلیمرز هدایت می‌شود، تعداد ۳ قطعه DNA هدف داشته باشیم و با استفاده از DNA پلیمرز و پرایمرهای مناسب ۴۰ سیکل کامل واکنش صورت گیرد، چند قطعه از DNA هدف در پایان خواهیم داشت؟  
 (۱) ۱۲۰ (۲)  $40^3$  (۳)  $40^2$  (۴)  $40 \log_2(3)$
- ۷۴- کدام گزینه در خصوص امکان وجود بیش از یک کدون برای یک اسید آمینه صحیح است؟  
 (۱) بعضی کدون‌ها هیچ اسید آمینه‌ای را کد نمی‌کنند.  
 (۲) بعضی کدون‌ها دارای توالی نوکلئوتیدی مشابه هستند.  
 (۳) به دلیل داشتن ۶۴ نوع نوکلئوتید به ازای فقط ۲۰ نوع اسید آمینه  
 (۴) کدون AUG علاوه بر اینکه کد کننده اسید آمینه آرژنین است، به عنوان کدون آغاز در سنتز پروتئین عمل می‌کند.
- ۷۵- در پروکاریوت‌ها، آنزیم‌های مورد نیاز برای آنابولیسیم معمولاً توسط ژن‌ها یا اوپرون‌های ..... سنتز می‌شوند در صورتی که آنزیم‌های مورد نیاز برای کاتابولیسیم توسط ژن‌های ..... سنتز می‌شوند.  
 (۱) مهار کننده - القا کننده (۲) القا کننده - مهار کننده  
 (۳) کنترل مثبت - کنترل منفی (۴) کنترل منفی - کنترل مثبت
- ۷۶- کدام یک رایج ترین روش انتقال ژن در باکتری‌ها در فرآیند gene cloning می‌باشد؟  
 (۱) Transduction (۲) Conjugation (۳) Protoplast fusion (۴) Transformation
- ۷۷- چرا برخی از پلاسمیدها دارای copy number های زیادی هستند؟  
 (۱) چون تعداد ژن‌های روی این پلاسمیدها کم است.  
 (۲) چون تعداد اوپرون‌های مورد بررسی این پلاسمیدها کم است.  
 (۳) چون این پلاسمیدها ارزش حیاتی برای سلول میزبان خود ندارند.  
 (۴) چون در ساختمان خود دارای چندین جایگاه origin of replication می‌باشند.

- ۷۸- در **Electroporation** مستعد کردن دیواره سلولی باکتری به ورود قطعه DNA چگونه انجام می‌شود؟  
 (۱) با نمک کلرور سدیم  
 (۲) با نمک کلرور پتاسیم  
 (۳) با استفاده از نمک کلرور کلسیم  
 (۴) با استفاده از نمک سولفات آمونیم
- ۷۹- با استفاده از مهندسی معکوس چگونه می‌توان یک آنزیم را به تولید صنعتی رساند؟  
 (۱) شناسایی نوع آنزیم با استفاده از آگارز ← وارد کردن آنزیم در میزبان و تکثیر آن  
 (۲) تعیین پروفیل اسیدهای آمینه سازنده آن آنزیم ← تعیین mRNA و سپس DNA کد کننده آنزیم ← کلون کردن DNA در میزبان و تکثیر و تولید آنزیم  
 (۳) تعیین پروفیل اسیدهای آمینه سازنده آنزیم ← شناسایی منبع آن اسیدهای آمینه ← قرار دادن آن اسیدهای آمینه کنار یکدیگر ← تولید آنزیم  
 (۴) پیدا کردن میزبان اولیه آنزیم ← پیدا کردن ژن کد کننده آن آنزیم در میزبان مربوطه ← تکثیر میزبان ← تولید آنزیم
- ۸۰- در فرآیند **Replication** سنتز کدام یک از رشته‌های DNA جدید، در جهت ۵' → ۳' می‌باشد؟  
 (۱) هر دو رشته DNA جدید سنتز شده  
 (۲) هیچ‌کدام از DNAهای جدید سنتز نشده  
 (۳) رشته‌ای که بر روی رشته Lagging سنتز می‌شود.  
 (۴) رشته‌ای که بر روی رشته Leading سنتز می‌شود.