



166

F

نام:

نام خانوادگی:

محل امضا:

 جمهوری اسلامی ایران وزارت علوم، تحقیقات و فناوری سازمان سنجش آموزش کشور	اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود. امام خمینی (ره)			
صبح جمعه ۹۳/۱۲/۱۵ دفترچه شماره ۱ از ۲				
آزمون ورودی دوره‌های دکتری (نیمه متمرکز) داخل - سال ۱۳۹۴				
علوم و صنایع غذایی - میکروبیولوژی مواد غذایی (کد ۲۴۱۳)				
تعداد سؤال: ۸۰ مدت پاسخگویی: ۱۲۰ دقیقه				
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 - فرایند مواد غذایی تکمیلی، میکروبیولوژی مواد غذایی تکمیلی، میکروبیولوژی صنعتی مواد غذایی، بیولوژی ملکولی میکروارگانیسم‌ها)	۸۰	۱	۸۰
این آزمون نمره منفی دارد. استفاده از ماشین حساب مجاز نیست. اسفند ماه - سال ۱۳۹۳				
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.				

- ۱- عامل فساد پوسیدگی خاکستری (Gray rot) در برخی از سبزی‌ها مانند سیر و پیاز کدام است؟
 (۱) *Erwinia carotovora* (۲) *Botrytis cinerea*
 (۳) *Geotrichum candidum* (۴) *Xanthomonas campestris*
- ۲- کدام مورد از روش‌های ایمنولوژیکی شمارش میکروب‌ها است؟
 (۱) ATP assay (۲) Radiometry
 (۳) Fluorescent antibody (۴) Thermostable nuclease
- ۳- عامل ایجاد نقاط سیاه رنگ در پوست موز کدام است؟
 (۱) *Colletotrichum muscae* (۲) *Colletotrichum coccodes*
 (۳) *Streptomyces* spp. (۴) *Xanthomonas campestris*
- ۴- نژادهای کدام یک از گروه‌های اشیرشیاکلای، قادر به تولید سمی مشابه سم کلرا است؟
 (۱) Enterotoxigenic *E. coli* (۲) Enteropathogenic *E. coli*
 (۳) Enteroinvasive *E. coli* (۴) Enteroaggregative *E. coli*
- ۵- کدام ترکیب، ممکن است توسط میکروارگانیسم‌ها تولید شده و موجب کاهش پتانسیل اکسیداسیون و احیاء مواد غذایی شود؟
 (۱) پرولین (۲) گلوپتاتینون
 (۳) ویتامین‌های گروه B (۴) سولفید هیدروژن (H_2S)
- ۶- دکستران عمدتاً توسط کدام جنس باکتریایی تولید می‌شود؟
 (۱) لاکتوباسیلوس (۲) پدیوکوکوس (۳) لوکونوستوک (۴) استرپتوکوکوس
- ۷- اندوتوکسین در باکتری *Salmonella typhimurium* دارای چگونه ساختاری است؟
 (۱) پروتئینی (۲) پلی ساکاریدی (۳) گلیکو پروتئینی (۴) لیپوپلی ساکاریدی
- ۸- انجام کدام آزمون، برای تایید استافیلوکوکوس اورتوس بر پرگنه‌های مشکوک رشد یافته در محیط کشت Baird-Parker ضروری است؟
 (۱) فعالیت کاتالازی (۲) فعالیت کوآگولازی (۳) فعالیت پروتئولیتیکی (۴) فعالیت لیپولیتیکی
- ۹- لیزوزیم و سیستم لاکتوپراکسیداز به ترتیب چه گروهی از باکتری‌ها را بیشتر تحت تأثیر اثرات ضد میکروبی خود قرار می‌دهند؟
 (۱) گرم منفی - گرم منفی (۲) گرم مثبت - گرم منفی
 (۳) گرم منفی - گرم مثبت (۴) گرم مثبت - گرم مثبت
- ۱۰- کدام باکتری، در شرایط مناسب رشد، دارای زمان تقسیم کوتاه تری است؟
 (۱) *Escherichia coli* (۲) *Salmonella senftenberg*
 (۳) *Clostridium perfringens* (۴) *Mycobacterium tuberculosis*
- ۱۱- کدام اسید شکل هیدروژن دار شده اسید دیگر است؟
 (۱) اروسیک - اولئیک (۲) اولئیک - اروسیک (۳) بهینیک - اروسیک (۴) واکسینیک - اولئیک
- ۱۲- کدام اسید، شکل مزدوج شده اسید لینولنیک است؟
 (۱) اروسیک (۲) واکسینیک (۳) γ - لینولنیک (۴) α - اولئو استئاریک
- ۱۳- سسامین و سسامولین مسئول واکنش‌های رنگی کدام روغن هستند؟
 (۱) کنجد (۲) زیتون (۳) پنبه‌دانه (۴) سبوس برنج
- ۱۴- محلول‌ترین قند کدام است؟
 (۱) مالتوز (۲) فروکتوز (۳) گلوکز (۴) ساکاروز
- ۱۵- بیشترین میزان تولید آب در بدن، ناشی از اکسایش کدام ماده است؟
 (۱) روغن (۲) قند (۳) فیبر (۴) گوشت
- ۱۶- کدام عنصر می‌تواند با روتین ترکیب کئوردینانس سیاه رنگی تشکیل دهد؟
 (۱) Cu^+ (۲) Cu^{++} (۳) Fe^{++} (۴) Fe^{+++}

- ۱۷- گلوکید اصلی در اندام حیوان، شیر، ذخیره حیوانی و ذخیره گیاهی کدام است؟
 (۱) فروکتوز - لاکتوز - سلولز - نشاسته
 (۲) گلوکز - لاکتوز - گلیکوژن - نشاسته
 (۳) گلوکز - گالاکتوز - گلیکوژن - سلولز
 (۴) فروکتوز - گالاکتوز - سلولز - گلیکوژن
- ۱۸- ایزومرهای آنومری و اپیمری به ترتیب چگونه حاصل می‌شوند؟
 (۱) اختلاف در آرایش کربن ۱ و اختلاف در آرایش یک کربن
 (۲) اختلاف در آرایش یک کربن و اختلاف در آرایش کربن ۱
 (۳) اختلاف در عامل آلدئیدی و اختلاف در عامل کتونی قندها
 (۴) اختلاف در شکل فضایی صندلی و اختلاف در شکل فضایی قایق قندها
- ۱۹- در نامیدن شکل‌های ایزومری تری گلیسریدهای مرکب (درهم) در ابتدا چه چیزی ذکر می‌شود؟
 (۱) بلندترین زنجیر
 (۲) کوتاه‌ترین زنجیر
 (۳) سیرنشده‌ترین زنجیر
 (۴) اسید چرب موقعیت بتای گلسیرید
- ۲۰- از هیدروژن‌دهی زیستی اسیدهای چرب چند سیر نشده (PUFA) کدام اسید چرب پدید می‌آید؟
 (۱) بهینیک
 (۲) الایدیک
 (۳) ترانس واکسینیک اسید
 (۴) سیس واکسینیک اسید
- ۲۱- یک سیال غذایی در یک دستگاه تبادل حرارتی با خصوصیات قطر لوله $D = 5\text{cm}$ و ضریب هدایت حرارت $k = 0.5 \frac{\text{W}}{\text{m}^{\circ}\text{C}}$ و عدد ناسلت برابر 150 ، از دمای 20 به دمای 4 درجه سانتی‌گراد خنک شده است. hc (ضریب انتقال حرارتی) کدام است؟
 (۱) $15 \frac{\text{W}}{\text{m}^{\circ}\text{K}}$
 (۲) $15 \frac{\text{W}}{\text{cm}^{\circ}\text{C}}$
 (۳) $1500 \frac{\text{W}}{\text{m}^{\circ}\text{K}}$
 (۴) $1500 \frac{\text{W}}{\text{cm}^{\circ}\text{C}}$
- ۲۲- اگر ماده‌ای با 80 درصد رطوبت، بعد از خشک شدن به ماده‌ای با 50 درصد رطوبت تبدیل شود، کاهش وزن آن چند درصد خواهد بود؟
 (۱) 30
 (۲) 40
 (۳) 50
 (۴) 60
- ۲۳- منظور از «شار» یا Flux کدام است؟
 (۱) جرم عبور یک سیال بر واحد سطح
 (۲) جرم عبور یک سیال بر واحد زمان
 (۳) جرم عبور یک سیال بر واحد زمان بر واحد سطح
 (۴) جرم عبور یک سیال بر واحد زمان بر واحد حجم

۲۴- فشار مطلق در داخل یک تبخیر کننده که دارای فشار خلاء ۳۸ سانتی متر جیوه می باشد، بر حسب کیلو پاسکال تقریباً چقدر است؟ (فشار محیط را یک اتمسفر در نظر بگیرید.)

(۱) ۲۵/۲۵

(۲) ۵۰/۵

(۳) ۱۰۱

(۴) ۱۵۱

۲۵- اگر در یک لیتر آب گوجه فرنگی، مقدار ۷۰ گرم مواد جامد محلول وجود داشته باشد و چگالی آن نیز برابر

$$\frac{g}{cm^3} \frac{1}{4}$$

باشد، بریکس این محلول چقدر است؟

(۱) ۱/۴

(۲) ۵

(۳) ۷

(۴) ۱۴

۲۶- معادله‌ای که برای بیان «نیمه عمر» یک ترکیب (زمان لازم جهت کاهش غلظت ترکیب مورد نظر به نصف مقدار اولیه) استفاده می شود، کدام است؟

$$C = C_0 [2]^{-t/t_{0.5}} \quad (1)$$

$$C = C_0 [2]^{t/t_{0.5}} \quad (2)$$

$$C = C_0 [2]^{+t/t_{0.5}} \quad (3)$$

$$C = C_0 [2]^{-t/t_{0.5}} \quad (4)$$

۲۷- به ترتیب برای سه سیستم (۱) سیستم کلئیدی حاوی ذرات با بار همنام و نیز ویسکوزیته بالا ولی میزان ذرات کم (۲) سیستم حاوی ذرات معلق با تمایل هیدروفوبیک نسبت به یکدیگر و ویسکوزیته کم و (۳) سیستم حاوی میزان ذرات معلق بسیار بالا، کدام روش جداسازی مکانیکی مناسب تر است؟

(۱) فیلتر پرس، دکانتور، فیلتر خلاء (۲) فیلتر خلاء، فیلتر پرس، دکانتور

(۳) فیلتر خلاء، دکانتور، فیلتر پرس (۴) فیلتر پرس، فیلتر پرس، فیلتر خلاء

۲۸- به ترتیب کاهش اندازه ذرات چربی و افزایش ماده جامد سیستم امولسیون مانده شیر، چه اثری بر کارایی جداسازی سانتریفوژ دارند؟

(۱) کاهش، افزایش (۲) افزایش، کاهش (۳) کاهش، بدون تأثیر (۴) کاهش، کاهش

۲۹- نیروی محرکه خروج رطوبت از مواد غذایی هنگام خشک کردن، کدام است؟

(۱) اختلاف دمای بین سطح و داخل محصول

(۲) اختلاف انتالپی بین سطح ماده غذایی و محیط اطراف

(۳) اختلاف انترپنی بین سطح ماده غذایی و محیط اطراف

(۴) اختلاف فشار بخار آب بین سطح ماده غذایی و محیط اطراف

- ۳۰- اگر هوای محیط را گرم کرده از دمای ۱۰ درجه به ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد برسانیم و از خشک کن عبور دهیم و دمای خروجی از خشک کن ۵۰ درجه باشد، کدام تغییرات در ارتباط با هوای قبل و بعد از خشک کن صحیح است؟
- (۱) دانسیته و رطوبت مطلق افزایش و نقطه شبنم کاهش یافته است.
 - (۲) رطوبت مطلق، رطوبت نسبی و دمای نقطه شبنم افزایش یافته است.
 - (۳) انتالیپی و نقطه شبنم افزایش ولی رطوبت مطلق کاهش یافته است.
 - (۴) دماهای خشک و تر هر دو کاهش و نقطه شبنم افزایش یافته است.
- ۳۱- خصوصیات منحصر به فرد گلوتن در گندم، تحت تأثیر وجود کدام اسیدهای آمینه است؟
- (۱) آسپارژین و سیستین
 - (۲) گلوتامیک اسید و تیروزین
 - (۳) پرولین و آسپارژین
 - (۴) متیونین و فنیل آلانین
- ۳۲- جهت بررسی میزان تأثیر یک فرآیند بر نشاسته یک فرآورده غلاتی، کدام ویژگی از نشاسته را می‌توان به عنوان شاخص، مورد ارزیابی قرار داد؟
- (۱) بلورینگی (Crystallinity)
 - (۲) میزان آمیلوز و آمیلوپکتین
 - (۳) بایر فرینجنس (Birefringence)
 - (۴) واگشتگی (Retorgradation)
- ۳۳- منظور از اصطلاح فوت (Foot) کدام است؟
- (۱) صابون جمع شده در مخازن تصفیه قلیایی
 - (۲) پودر حاصل از گداز مواد جامد
 - (۳) رسوب فسفاتیدهای حاصل از مرحله صمغ‌گیری
 - (۴) ضایعات خارج شده همراه بخار استریپینگ در مرحله‌ی بوگیری
- ۳۴- کدام روغن گیاهی به عنوان ماده اولیه برای تولید اسیدلینولئیک مزدوج (CLA) استفاده می‌شود؟
- (۱) سویا
 - (۲) کنجد
 - (۳) ذرت
 - (۴) گلرنگ
- ۳۵- کدام آزمایش، برای تعیین آب اضافه شده به شیر انجام می‌شود؟
- (۱) آزمایش جوش
 - (۲) تعیین اسیدیته شیر
 - (۳) تعیین نقطه انجماد شیر
 - (۴) اندازه‌گیری نسبت چربی به پروتئین
- ۳۶- در کره سازی به چه منظور، دمای پاستوریزاسیون خامه ترش بیشتر از خامه شیرین است؟
- (۱) تولید کره معطر
 - (۲) جلوگیری از ورود مس از سرم به داخل چربی
 - (۳) افزایش ماندگاری کره
 - (۴) ایجاد محیط مناسب و بدون رقیب برای فعالیت باکتری‌های لاکتیک
- ۳۷- در اثر فعالیت کدام میکروارگانیسم، لوان (Levan) ساخته می‌شود؟
- (۱) *Bacillus subtilis*
 - (۲) *Clostridium botulinum*
 - (۳) *Aceticacid bacteria*
 - (۴) *Leuconostoc mesentroides*
- ۳۸- اگر درصد ضایعات قندی گل کربناسیون نسبت به چغندر مصرفی ۰/۰۳۶ درصد و درصد قند گل کربناسیون ۰/۳ درصد باشد، درصد آهک مصرفی در تصفیه شربت خام نسبت به چغندر مصرفی چقدر است؟
- (۱) ۱/۵
 - (۲) ۲
 - (۳) ۲/۵
 - (۴) ۳
- ۳۹- دلیل اصلی استفاده نکردن از سیب‌های بیش از حد رسیده در تهیه آب سیب کدام است؟
- (۱) داشتن قند کم
 - (۲) داشتن پاتولین زیاد
 - (۳) ایجاد تفاله چسبنده و کاهش راندمان آبدهی
 - (۴) داشتن پکتین بالا و کاهش راندمان آبدهی
- ۴۰- در اتوکلاو نوع Continuous Agitation Retort کدام قسمت دستگاه، هم حالت تحت فشار و هم حالت فشار اتمسفریک را دارد؟
- (۱) Cooker shell
 - (۲) Cooler shell
 - (۳) Feeding device
 - (۴) همه قسمت‌های دستگاه

- ۴۱- کدام مورد در خصوص انتقال حرارت در کنسروسازی درست است؟
 (۱) کنسروهای جامد سریع‌تر از کنسروهای نیمه جامد گرم می‌شوند.
 (۲) وجود هوا در بخار آب، ضریب انتقال گرمایی جابه‌جایی را افزایش می‌دهد.
 (۳) چارت هسلر دمای مرکز قوطی کنسرو را در شرایطی که عدد فوریه بزرگتر از ۰٫۲ است، نشان می‌دهد.
 (۴) کنسرو مواد غذایی با ضریب نفوذ حرارتی بالا، نیاز به زمان بیشتری دارد تا با محیط حرارتی به تعادل برسد.
- ۴۲- کدام فرآیند درست است؟
 (۱) فرآیند اهمیک (Ohmic process) روش فرآوری حرارتی مناسب برای مواد غذایی خشک است.
 (۲) فرآیند فشار بالا (High pressure) باعث شکسته شدن پیوندهای کووالان در ماده غذایی می‌شود.
 (۳) در بکارگیری امواج میکروویو (Microwave) مقاومت حرارتی مولکول‌های قطبی مواد غذایی، نقش مهم‌تری در سرعت گرم شدن دارد.
 (۴) در فرآوری مواد غذایی با امواج فرا صوت (Ultra sound)، پدیده کاویتاسیون سرعت انتقال جرم در مواد غذایی را افزایش می‌دهد.
- ۴۳- کدام مورد در خصوص انتقال حرارت در فرایندهای غذایی درست است؟
 (۱) فرآیند بلانچینگ نخودفرنگی در شرایط پایا صورت می‌گیرد.
 (۲) فرآیند استریل کردن مواد غذایی در شرایط ناپایا صورت می‌گیرد.
 (۳) در حین استریل کردن مواد غذایی، فرض می‌شود که دما در سراسر محصول یکنواخت است.
 (۴) جهت سهولت، انتقال حرارت در حین سرخ کردن قطعات مکعبی ماده غذایی را به صورت تک بعدی در نظر می‌گیرند.
- ۴۴- کدام فرآیند، اثر کمتری بر کیفیت تغذیه‌ای گوشت دارد؟
 (۱) منجمد کردن در دمای -40°C
 (۲) خشک کردن انجمادی (Freeze drying)
 (۳) پختن با استفاده از میکروویو
 (۴) کنسرو کردن با استفاده از بخار 121°C
- ۴۵- کدام عبارت، در ارتباط با فرآیند حرارتی قوطی کنسرو درست‌تر است؟
 (۱) با فرض وجود کلستریدیوم بوتولینم، شرایط معمول ماده غذایی و مراحل تولید فرآیند حرارتی ۱۲D کافی است.
 (۲) فرآیند ۱۲D برای شرایطی است که نوع ماده غذایی حالت نیمه جامد داشته و احتمال وجود کلستریدیوم بوتولینم در غذا داده شود.
 (۳) فرآیند ۱۲D برای حالت‌هایی است که میکروارگانیسم‌های مقاوم‌تر به حرارت نسبت به کلستریدیوم بوتولینم حضور داشته و شرایط فرآوری قبل از اتوکلاو کنترل شده نیست.
 (۴) در صورتی که اندازه قوطی‌ها از نیم کیلویی بیشتر نباشد و احتمال وجود کلستریدیوم بوتولینم داده شود از ۱۲D استفاده می‌شود و اگر مقاومت میکروارگانیسم‌ها کمتر باشد، از فرآیند حرارتی کمتری استفاده می‌شود.
- ۴۶- اثر فرآیند فشار بالا بر ویسکوزیته ژل نشاسته، چگونه است؟
 (۱) فشار بالا اثر قابل توجهی بر ویسکوزیته گرانول‌های نشاسته ندارد.
 (۲) فشار بالا موجب اثر غلظت بخشی بیشتر به علت تأثیر بر ملکول نشاسته دارد.
 (۳) ویسکوزیته نشاسته تحت فشار بالا قرار گرفته، کمتر از نشاسته ژلاتینه شده توسط حرارت است.
 (۴) ویسکوزیته نشاسته تحت فشار در غلظت‌های کمتر، بیشتر از ویسکوزیته ژل‌های تولید شده با حرارت است.

۴۷- در ارتباط با یخزدایی (Thawing) قطعات بزرگ گوشت با روش مایکروویو (Microwave)، کدام مورد درست است؟

- (۱) می‌توان با افزایش توان مایکروویو مشکل ناهمگونی افزایش دما را تا حدودی حل کرد.
- (۲) به علت زیادتر بودن ضریب اتلاف (Loss factor) آب نسبت به یخ، ناهمگونی در افزایش دمای نقاط مختلف رخ می‌دهد.
- (۳) به علت زیادتر بودن ضریب اتلاف (Loss factor) یخ نسبت به آب، ناهمگونی در افزایش دمای نقاط مختلف رخ می‌دهد.
- (۴) با توجه به این که انتقال حرارت به صورت ملکول به ملکول (Conduction) بین ذرات آب و یخ صورت می‌گیرد، شکل ناهمگونی دما کمتر به وجود می‌آید.

۴۸- از یک آون (Oven) با قدرت تشعشع ۸ کیلو وات، برای حرارت دادن ۱۰۰ قطعه ماده غذایی با سطح 200 cm^2 و با ضریب تشعشع (Emissivity) برابر یک استفاده می‌شود. (ضریب استفان - بولتزمن را $\frac{5 \times 10^{-8} \text{ J}}{\text{sec m}^2 \text{ k}}$ و دمای سطح تولیدکننده اشعه 227°C و دمای قطعات در حال پخت را 127°C فرض کنید)، مقدار انرژی انتقال چقدر است؟

- (۱) ۳۶۹ ژول بر ثانیه
- (۲) ۳۹۶۰ ژول بر ثانیه
- (۳) ۳۶۹۰ وات
- (۴) ۳۶۹۰۰ وات

۴۹- کدام مورد در ارتباط با همگون‌ساز فراصوت (Ultrasonic homogenizer)، درست است؟

- (۱) از امواج صوتی با فرکانس بالا بین ۳ تا ۸ کیلوهرتز استفاده می‌شود.
- (۲) برای همگون‌سازی، از حالت فشار و خلاء و تشکیل حباب‌های هوا در اثر حفرگی (Cavitation) استفاده می‌شود.
- (۳) برای همگون‌سازی، از حالت به هم زدن سریع برای جداسازی و اختلاط ذرات استفاده می‌شود.
- (۴) از این نوع همگون‌سازی فقط برای اختلاط و همگون‌سازی مایعات در مایعات می‌توان استفاده کرد.

۵۰- کدام مورد جزو بسته‌بندی پیشرفته فعال محسوب نمی‌شود؟

- (۱) وجود ترکیباتی داخل محتوای بسته که موجب جلوگیری از رشد میکروارگانیسم‌ها می‌شود.
- (۲) وجود ساکت (Sachet) حاوی ترکیبات جذب کننده اکسیژن داخل سیستم
- (۳) وجود ترکیباتی داخل بسته که موجب جذب گاز اتیلن برای میوه‌های فرازگرا می‌شود.
- (۴) وجود یک حسگر درون بسته برای تعیین رطوبت همراه با یک ماده جاذب الرطوبه برای محصولاتی که باید سطح رطوبتی خاصی داشته باشند.

۵۱- کدام مورد از عوامل ایجاد Whiskers در گوشت گاو می‌باشد؟

- (۱) *Penicillium*
- (۲) *Thamnidium*
- (۳) *Cladosporium*
- (۴) *Sporotrichum*

۵۲- بیشترین خاصیت ضد میکروبی، مربوط به کدام اسیدهای چرب است؟

- (۱) اشباع شده C_{12}
- (۲) اشباع شده C_{10}
- (۳) چند اشباعی C_{16-1}
- (۴) با یک باند دوگانه C_{14-1}

۵۳- کلنی‌های مشکوک به *Staphylococcus aureus*، وقتی روی محیط کشت Baird - Parker رشد می‌کند چه فعالیتی را نشان می‌دهند؟

- (۱) Lipase
- (۲) Protease
- (۳) Catalase
- (۴) Coagulase

۵۴- کدام میکروارگانیسم، از عوامل فساد غذاهای با اسیدیته پایین ($\text{pH} > 4.6$) می‌باشد؟

- (۱) *Byssochlamys* spp.
- (۲) *Neosartorya fischeri*
- (۳) *Alicyclobacillus* spp.
- (۴) *Geobacillus stearothermophilus*

- ۵۵- Bacterial soft rot, توسط کدام باکتری ایجاد می‌شود؟
 (۱) *Lactobacillus*
 (۲) *Streptococcus*
 (۳) *Erwinia carotovora* and *Pseudomonads*
 (۴) *Enterobacter* and *Acinetobacter*
- ۵۶- مهم‌ترین علت مقاومت حرارتی آنزیم‌های باکتری‌های ترموفیل، به دلیل وجود کدام نوع اسیدهای آمینه است؟
 (۱) آب‌گریز
 (۲) آب‌دوست
 (۳) ضروری
 (۴) آب‌دوست به همراه اتصال یون‌های Mg^{+2}
- ۵۷- *Pseudomonas putrefaciens*, سبب کدام فساد در کره می‌شود؟
 (۱) Skunk like
 (۲) Surface taint
 (۳) Malty flavor
 (۴) Black discolorations
- ۵۸- کدام مورد در خصوص **Metabolically injured organisms** درست است؟
 (۱) فقط سلول‌های آسیب دیده روی محیط‌های انتخابی رشد می‌کنند.
 (۲) سلول‌های آسیب دیده قادر به ترمیم نیستند و قدرت بیماری‌زایی خود را از دست می‌دهند.
 (۳) با کشت سلول‌های آسیب دیده بر روی محیط‌های انتخابی و غیر انتخابی و شمارش کلنی‌ها تعیین می‌گردند.
 (۴) وقتی میکروارگانیسم‌ها در معرض استرس‌های محیطی قرار می‌گیرند به ندرت دچار صدمه متابولیکی می‌شوند.
- ۵۹- کدام بخش از سلول باکتری‌ها، تحت تأثیر آنتی بیوتیک گروه بتالاکتام مانند پنی‌سیلین قرار می‌گیرد؟
 (۱) غشای سیتوپلاسمی سلول
 (۲) اندام ژنتیکی سلول (DNA)
 (۳) محل اتصالات بین دو رشته پپتید و گلیکان با هم
 (۴) بر روی پیوند بین N - استیل مورامیک اسید و N - استیل گلوکز آمین
- ۶۰- کدام مورد درباره **Fecal coliforms** صدق می‌کند؟
 (۱) *E. coli* تنها گونه در جنس *Escherichia* است.
 (۲) از آزمون IMVIC فقط جهت شناسایی کلی‌فرم‌های مدفوعی استفاده می‌شود.
 (۳) در آزمون تشخیص کلی‌فرم‌های مدفوعی در واقع *E. coli* type 2 مشخص می‌شود.
 (۴) کلی‌فرم‌های مدفوعی به وسیله تولید اسید و گاز در محیط E.C.broth در دمای بین ۴۴ و ۴۶ درجه سانتی‌گراد مشخص می‌شوند.
- ۶۱- دلیل استفاده از آنتی‌بیوتیک پنی‌سیلین، در فرآیند تولید اسید گلوتامیک چیست؟
 (۱) کاهش نفوذپذیری غشای سلول
 (۲) افزایش نفوذپذیری غشای سلول
 (۳) کاهش بیوسنتز اسیدگلوتامیک
 (۴) افزایش بیوسنتز اسیدگلوتامیک
- ۶۲- جداسازی کدام دسته آنزیم‌های تولید شده توسط میکروارگانیسم‌ها ساده‌تر است؟
 (۱) Exo-enzymes
 (۲) Holo-enzymes
 (۳) Endo-enzymes
 (۴) Heat sensitive-enzymes
- ۶۳- تریپتوفان چگونه ترکیبی است و در چه مرحله‌ای تولید می‌شود؟
 (۱) متابولیت ثانویه - Idiophase
 (۲) متابولیت اولیه - Idiophase
 (۳) متابولیت ثانویه - Trophophase
 (۴) متابولیت اولیه - Trophophase
- ۶۴- کدام ترکیب، می‌تواند سبب افزایش سرعت رشد مخصوص ماکزیمم در باکتری‌ها شود؟
 (۱) فروکتوز - مالتوز
 (۲) گلوکوز - نشاسته
 (۳) ساکاروز - نشاسته
 (۴) پپتون - سولفات آمونیوم
- ۶۵- کدام مورد در خصوص محاسبه μ_{max} در محیط‌های کشت میکروبی، درست است؟
 (۱) استفاده از منحنی رشد
 (۲) استفاده از منحنی Line-weaver curve
 (۳) رسم نمودار بر حسب سوپسترا و زمان
 (۴) محاسبه شیب خط مشتق سوپسترا در واحد زمان

- ۶۶- کدام جزء معادله موناد $\mu = \frac{\mu_{max}S}{k_s + s}$ ، به عنوان عامل محدود کننده در محیط‌های کشت میکروبی محسوب می‌شود؟
 (۱) μ (۲) k_s (۳) μ_{max} (۴) S یا سوبسترای کربن
- ۶۷- تعداد فازهای موجود در محیط‌های کشت جامد کدامند؟
 (۱) جامد (۲) جامد - گاز (۳) مایع - گاز (۴) جامد - مایع - گاز
- ۶۸- در تولید کلم شور تخمیری (Sauerkraut)، کدام میکروارگانیسم، جزو فلورمیکروبی طبیعی موثر در فرایند تخمیر نمی‌باشد؟
 (۱) *Lactobacillus brevis* (۲) *Lactobacillus plantarum*
 (۳) *Saccharomyces cerevisiae* (۴) *Leuconostoc mesenteroides*
- ۶۹- در Anaerobic respiration آخرین پذیرنده الکترون، کدام ترکیب است؟
 (۱) NO_3^- و SO_4^{2-} (نیترات و سولفات) (۲) O_2 (مولکول اکسیژن)
 (۳) سولفید هیدروژن (۴) ترکیبات آلی
- ۷۰- کدام میکروارگانیسم، در تولید صنعتی L-Lysine به کار می‌رود؟
 (۱) *Bacillus brevis* (۲) *Corynebacterium glutamicum*
 (۳) *Aspergillus oryzae* (۴) *Aspergillus niger*
- ۷۱- کدام مورد درباره پروکاریوت‌ها و یوکاریوت‌ها درست است؟
 (۱) Polytail به انتهای ۳'، mRNA افزوده می‌شود.
 (۲) انترون در ژن وجود دارد و پس از رونویسی از آن جدا می‌گردد.
 (۳) RNA پلیمراز ابتدا به ریبوزوم متصل می‌شود و سپس رونویسی صورت می‌گیرد.
 (۴) mRNA سنتز شده توسط RNA پلیمراز در جهت ۵' به ۳' رشد می‌کند.
- ۷۲- کدام ترکیب برای همانندسازی DNA در آزمایشگاه (*in vitro*)، علاوه بر DNA تک رشته‌ای به عنوان قالب (template) و آغازگر مناسب مورد نیاز می‌باشد؟
 (۱) لیگاز (۲) ایزومراز (۳) DNA پلیمراز (۴) ریبونوکلاز
- ۷۳- چند بار احتمال جفت شدن یک قطعه آغازگر ۱۰ مری در طول یک مولکول DNA ۵۰ میلیون مری وجود دارد؟
 (۱) ۱ (۲) ۵ (۳) ۴۸ (۴) ۶۴
- ۷۴- کدام مورد در فعال بودن یک آنزیم نقش مهم‌تری دارد؟
 (۱) نوع اسیدهای آمینه سازنده (۲) ساختار فضایی نهایی آنزیم
 (۳) ردیف اسیدهای آمینه سازنده (۴) پیوندهای بین اسیدهای آمینه سازنده
- ۷۵- کدام ویژگی، در بررسی صحت عمل انتقال ژن به پلاسمید استفاده می‌شود؟
 (۱) اندازه پلاسمید (۲) تعداد کپی‌های پلاسمید
 (۳) مقاومت به آنتی‌بیوتیک (۴) ژن‌های حیاتی موجود بر روی پلاسمید
- ۷۶- کدام رویداد در روش Electroporation منجر به ورود قطعه DNA به درون سلول میکروبی می‌شود؟
 (۱) حفرات ایجاد شده در دیواره سلولی تحت تأثیر نیروی الکتریسیته اعمال شده
 (۲) تخریب دیواره سلولی در اثر لیزوزیم استفاده شده
 (۳) جابه‌جا شدن چربی‌های غشاء سیتوپلاسمی
 (۴) جدا شدن لایه پپتید و گلیکان از سلول
- ۷۷- در کدام فعالیت، آنزیم primase شرکت می‌کند؟
 (۱) Translation (۲) Replication (۳) Transcription (۴) Transduction
- ۷۸- در فرآیند رونویسی به ترتیب جهت خواندن رشته الگو و سنتز RNA کدام درست است؟
 (۱) ۳' → ۵' - ۳' → ۵' (۲) ۳' → ۵' - ۵' → ۳'
 (۳) ۵' → ۳' - ۵' → ۳' (۴) ۵' → ۳' - ۳' → ۵'

- ۷۹- محل اثر آنزیم‌های نوکلئاز و هلیکاز به ترتیب کدام پیوند است؟
- (۱) فسفو دی استر - هیدروژنی
(۲) هیدروژنی - هیدروژنی
(۳) هیدروژنی - فسفو دی استر
(۴) فسفو دی استر - فسفو دی استر
- ۸۰- اگر در یک سویه باکتریایی عامل سیگمای آنزیم RNA پلیمراز نتواند وظیفه خود را انجام دهد، کدام مرحله رونویسی بیشتر تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟
- (۱) تبدیل کمپلکس بسته به کمپلکس باز
(۲) اتصال RNA پلیمراز به زنجیره DNA
(۳) تشخیص پروموتور به وسیله RNA پلیمراز
(۴) سنتز مولکول RNA پس از تشکیل کمپلکس باز

