



168E

کد کنترل

168

E

دفترچه شماره (۱)  
صبح جمعه  
۹۸/۱۲/۹



جمهوری اسلامی ایران

وزارت علوم، تحقیقات و فناوری  
سازمان سنجش آموزش کشور

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می شود.»  
امام خمینی (ره)

## آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه متمرکز) – سال ۱۳۹۹

### رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی – کد (۲۴۱۲)

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: شیمی مواد غذایی - میکروبیولوژی مواد غذایی - اصول مهندسی صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی - میکروبیولوژی صنعتی - خواص فیزیکی مواد غذایی - روش‌های نوبن آزمایشگاهی - انتقال جرم و حرارت در صنایع غذایی	۸۰	۱	۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

حق چاپ، تکثیر و انتشار سوالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تعلیمی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و با مخالفین برای مقرورات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، بهمنزله عدم حضور شما در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخ‌نامه و دفترچه سوالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سوالات و پائین پاسخ‌نامه‌ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- نوع در کدام گروه از رنگدانه‌ها، بیشتر است؟
- (۱) ایزوپرن‌ها      (۲) بنزوپیرن‌ها  
(۳) تراپیرون‌ها      (۴) کلروفیل‌ها
- ۲- در مورد اکسایش نوری، کدام مورد نادرست است؟
- (۱) مرحله القاء وجود ندارد.  
(۲) ساخت هیدروپروکسیدها کند است.  
(۳) هیدروپروکسیدهای تولید شده با هیدروپروکسیدهای خوداکسایشی متفاوت هستند.  
(۴) طعم‌های نامطبوع حاصل از تجزیه هیدروپروکسیدها در اکسایش نوری با خوداکسایشی بسیار متفاوت است.
- ۳- کدام گزینه در مورد پروتئین‌ها درست است؟
- (۱) به هنگام زلهای شدن، ساختمان اول پروتئین دچارتغییر می‌شود.  
(۲) تجمع مولکولی در انعقاد تصادفی است.  
(۳) تغییر ماهیت مولکول پروتئین در شرایط مختلف، یکسان است.  
(۴) در نقطه ایزوالکتریک ژلاتین، به علت وجود جاذبه بین مولکولی، تشکیل کف آسان نیست.
- ۴- اگر چند قطره آب به امولسیون O/W اضافه شود، نتیجه چه خواهد بود؟
- (۱) آب در فاز پیوسته، وارد می‌شود.  
(۲) آب در فاز پراکنده، وارد می‌شود.  
(۳) به امولسیون W/O تبدیل می‌شود.  
(۴) تغییراتی در امولسیون O/W به وجود نمی‌آید.
- ۵- مشخصه روغن دانه خردلیان، کدام اسید چرب است؟
- (۱) ترانس C<sub>18:1</sub> (۲) C<sub>22:5</sub> (۳) C<sub>10:0</sub> - C<sub>12:0</sub> (۴) C<sub>22:1</sub>
- ۶- در مورد محصول‌های اکسیداسیون اسیدهای آمینه گوگرددار، گزینه درست کدام است؟
- (۱) متیونال (۲) آمین‌های بیوژن  
(۳) مواد نیتروژن دار غیرپروتئینی (۴) سولفینیک اسید یا سیستئیک اسید
- ۷- شکل بلوری چربی که نقطه ذوب بالاتری داشته و مستقیماً از حلal به وسیله تبلور به دست می‌آید، کدام است؟
- (۱)  $\alpha$       (۲)  $\beta'$       (۳)  $\beta$       (۴)  $\gamma$
- ۸- زمانی که فشار اکسیژن حدود ۱۰ میلی‌لیتر جیوه باشد، رنگدانه غالب گوشت کدام است؟
- (۱) اکسی‌میوگلوبین      (۲) مت‌میوگلوبین      (۳) میوگلوبین احیا      (۴) مت‌میوکروم
- ۹- رابطه بین میزان رطوبت و درجه حرارت لازم برای غیرطبیعی شدن پروتئین‌ها، کدام است؟
- (۱) با افزایش رطوبت، درجه حرارت غیرطبیعی شدن پروتئین‌ها کاهش می‌یابد.  
(۲) با افزایش رطوبت، درجه حرارت غیرطبیعی شدن پروتئین‌ها افزایش می‌یابد.  
(۳) غیرطبیعی شدن پروتئین‌ها تحت تأثیر میزان رطوبت قرار ندارند.  
(۴) غیرطبیعی شدن پروتئین‌ها در مواد غذایی خشک اتفاق نمی‌افتد.

- ۱۰ در بررسی مقایسه‌ای کدام صمغ عمدتاً در غلظت کمتری با کمپلکس کردن پروتئین‌های شیر از جدا شدن سرم شیر در بستنی جلوگیری می‌کند؟
- (۱) گوار (۲) سدیم کربوکسی میتل‌سلولز (۳) لوبیای خربوب (۴) کاراگینان
- ۱۱ تعداد میکروب‌های موجود در یک نمونه غذا با استفاده از کدام روش غیرمستقیم، تعیین می‌شود؟
- (۱) پتری‌های حاوی محیط کشت مغذی (۲) جداول استاندارد (۳) فرمول‌های مربوط (۴) فاکتور «SIGMA» در میکروارگانیسم‌ها، کدام است؟
- ۱۲ (۱) بخشی از SUBUNIT‌های پلیمر از DNA (۲) عامل محرک DNASE (۳) یکی از چهار SUBUNIT‌های پلیمر از RNA (۴) عامل محرک RNA
- ۱۳ ویژگی آنتی بیوتیک «Subtilin» کدام است؟
- (۱) مؤثر در برابر باکتری‌ها گرم مثبت و مقاوم به اسید و حرارت. (۲) مؤثر در برابر باکترهای گرم مثبت و غیر مقاوم به اسید و حرارت. (۳) مؤثر در برابر باکترهای گرم منفی و غیر مقاوم به اسید. (۴) مؤثر در برابر باکترهای گرم منفی و مقاوم به اسید.
- ۱۴ لانتی بیوتیک نایسین، توسط کدام میکروارگانیسم تولید می‌شود؟
- Lactobacillus Fermenteurum* (۲) *Lactobacillus Plantarium* (۱) *Lactobacillus Bulgaricus* (۴) *Lactobacillus Lactis* (۳)
- ۱۵ کدام گروه میکروبی نسبت به روش «Pulse Electerice Feild» از همه حساس‌تر است؟
- (۱) کپک‌ها (۲) مخمرها (۳) میکروب‌های گرم مثبت (۴) میکروب‌های گرم منفی
- ۱۶ کاربرد پلاسمما چگونه می‌تواند سبب افزایش عمر انبارمانی مواد غذایی شود؟
- (۱) با اصلاح ساختار پروتئین‌های غشایی میکروارگانیسم (۲) با تغییر ساختار سطوح پوشش‌های بسته‌بندی مواد غذایی (۳) با خارج کردن آب میان‌سلولی مواد غذایی (۴) با تغییر ساختار سلول‌های مواد غذایی
- ۱۷ سیتو توکسین‌ها بر روی کدام مورد تأثیر می‌گذارد؟
- (۱) گروه گستردگی از سلول‌های بدن میزان (۲) سلول‌های گلبول قرمز و سفید خون (۳) نرون‌ها و اعصاب (۴) لوکوسیت‌ها
- ۱۸ کدام معادله به منظور بررسی سرعت رشد میکروارگانیسم‌ها کاربرد دارد؟
- $$\mu = \mu_{\max} \frac{S + S}{k_s} \quad (۲)$$
- $$\mu = \mu_{\max} \frac{k_s + S}{S} \quad (۴)$$
- $$\mu_{\max} = \mu \frac{k_s}{k_s + S} \quad (۱)$$
- $$\mu = \mu_{\max} \frac{S}{k_s + S} \quad (۳)$$
- ۱۹ از اطلاعات نوکلئوتیدی موجود ببروی کدام گزینه، برای شناسایی ارتباط تاکسونومیکی بین دو زیرگونه استفاده می‌شود؟
- 16Sr RNA (۴) PAPD (۳) DGGE (۲) AFLP (۱)

- ۲۰- کدام ماده غذایی منبع متداول سمومیت‌های گوارشی ویروسی هستند؟
- |          |             |                |          |
|----------|-------------|----------------|----------|
| Meat (۴) | Poultry (۳) | Shell Fish (۲) | Fish (۱) |
|----------|-------------|----------------|----------|
- ۲۱- هرگاه بخواهیم ۱۰۰ کیلوگرم آلوچه را از محتوای رطوبت ۸۲٪ به ۷۱٪ (برپایه مرطوب) برسانیم، وزن نهایی آلوچه‌های خشک شده، چند کیلوگرم خواهد بود؟
- |        |        |
|--------|--------|
| ۱۴ (۲) | ۱۰ (۱) |
| ۲۸ (۴) | ۲۰ (۳) |
- ۲۲- هنگام انتقال چند درصد از نوار نقاله به داخل یک مخزن در یک کارخانه تولید شکر، کدام شکل از انرژی تغییر نمی‌کند؟
- |                    |
|--------------------|
| ۱) پتانسیل         |
| ۲) جنبشی و پتانسیل |
| ۳) حرارتی و جنبشی  |
- ۲۳- اساس اندازه‌گیری جریان سیال، با کدام ابزار متفاوت با بقیه است؟
- |                |
|----------------|
| ۱) اوریفیس متر |
| ۲) روتامتر     |
| ۳) لوله پیتو   |
- ۲۴- اگر در آنتالپی ثابت، رطوبت نسبی هوا را کاهش دهیم، چه اتفاقی می‌افتد؟
- |                                  |
|----------------------------------|
| ۱) حجم مخصوص افزایش می‌یابد.     |
| ۲) دمای حباب خشک کاهش می‌یابد.   |
| ۳) دمای حباب مرطوب کاهش می‌یابد. |
| ۴) رطوبت مطلق افزایش می‌یابد.    |
- ۲۵- در کدام مرحله از یک چرخه برودتی سیستم کمپرسوری، هم فشار و هم آنتالپی افزایش می‌یابد؟
- |   |
|---|
| ۱) ارسال گاز از اوپرатор به کندانسور    |
| ۲) انتقال مایع مربد در قسمت سوپاپ انساط |
| ۳) در اوپرатор به دلیل جذب گرما از محیط |
- ۲۶- هوای بالای مخزن سیلوی فلزی گندم در روز ۳۰ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۰ درصد است، در شب دمای این هوا در حد قابل توجهی از نقطه شبنم کمتر می‌شود، گزینه درست در این مورد کدام است؟
- |   |
|---|
| ۱) رطوبت نسبی افزایش می‌یابد ولی تغییری در رطوبت بخشی از گندم‌های سیلو ایجاد نمی‌شود. |
| ۲) رطوبت نسبی هوا کاهش و رطوبت بخشی از گندم سیلو افزایش می‌یابد.                      |
| ۳) رطوبت مطلق کاهش می‌یابد ولی تغییری در رطوبت بخشی از گندم‌های سیلو ایجاد نمی‌شود.   |
| ۴) رطوبت مطلق هوا کاهش و رطوبت بخشی از گندم‌های سیلو افزایش می‌یابد.                  |
- ۲۷- اگر قطر لوله نصف شود، با فرض خطی بودن جریان سیال در دو طرف، افت فشار چند برابر می‌شود؟
- |       |
|-------|
| ۱) ۲  |
| ۲) ۴  |
| ۳) ۸  |
| ۴) ۱۶ |
- ۲۸- اگر حجم مخصوص مایع اشباع را با  $v_f$  و بخار اشباع را با  $v_g$  نشان دهیم، حجم مخصوص مخلوط اشباع با ضریب کیغیت ۵۰ درصد، کدام است؟
- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| $\frac{v_f + v_g}{2}$ (۲) | $\frac{v_g - v_f}{2}$ (۱) |
| $v_g + v_f$ (۴)           | $v_g - v_f$ (۳)           |

- ۲۹- برای تهیه  $100\text{ kg}$  محلول ساکاروز  $22\%$  به ترتیب چه مقدار از محلول آبی ساکاروز  $10\%$  به  $50\%$  مورد نیاز است؟  
 $A = \text{محلول آبی ساکاروز } 10\% = B = \text{محلول آبی ساکاروز } 50\%$

$$A = 65, B = 25 \quad (2)$$

$$A = 80, B = 20 \quad (4)$$

$$A = 60, B = 40 \quad (1)$$

$$A = 70, B = 30 \quad (3)$$

- ۳۰- کدام گزینه در ارتباط با اصطکاک جریان در لوله‌های فلزی درست نیست؟

(۱) در حالت جریان مغشوش و زبری کم سطح لوله، عدد رینولدز اثر زیادی ندارد.

(۲) در حالت جریان مغشوش با افزایش عدد رینولدز افزایش می‌یابد.

(۳) در حالت جریان خطی با افزایش عدد رینولدز افزایش می‌یابد.

(۴) در حالت جریان خطی با افزایش عدد رینولدز کاهش می‌یابد.

- ۳۱- برای یک فرایند حرارتی،  $A = 2/45$  و  $F = 220^{\circ}\text{F}$  دقیقه است. اگر دمای فرایند  $220^{\circ}\text{F}$  باشد، زمان استریلیزاسیون چند دقیقه طول می‌کشد؟

$$24/5 \quad (4)$$

$$4/95 \quad (3)$$

$$0/495 \quad (2)$$

$$0/245 \quad (1)$$

- ۳۲- در آزمون فارینوگراف، افزودن آنزیمه‌های گلوکزاكسیداز و پروتئاز به ترتیب عمدتاً باعث افزایش چه شاخصی می‌شود؟

(۱) پایداری خمیر - درجه سست شدن خمیر      (۲) زمان گسترش خمیر - پایداری خمیر

(۳) زمان گسترش خمیر - درجه سست شدن خمیر      (۴) مقدار جذب آب - شاخص تحمل به مخلوط کردن

- ۳۳- زمان مناسب فرایند آسپتیک برای استریلیزاسیون مواد غذایی، چه موقعی است؟

(۱) اندیس  $B^*$  بزرگ‌تر از ۱ و اندیس  $C^*$  کم‌تر از ۱ باشد.

(۲) اندیس  $B^*$  کم‌تر از ۱ و اندیس  $C^*$  بیش‌تر از ۱ باشد.

(۳) هر دو اندیس  $B^*$  و  $C^*$  بزرگ‌تر از ۱ باشند.

(۴) هر دو اندیس  $B^*$  و  $C^*$  کم‌تر از ۱ باشند.

- ۳۴- در فرایند آنزیم بری «IQB» به مرحله‌ای که در آن توده غذا در دمای معین آنقدر نگهداری می‌شود تا دمای مرکز محصول به حد آنزیم بری برسد، چه می‌گویند؟

(۱) تثبیت سیستماتیک      (۲) توقف آدیباتیک      (۳) توقف هم‌دمایی      (۴) گرمایش نقطه سرد

- ۳۵- کمترین تأثیر در پروتئولیز ثانوی پنیر، مربوط به کدام عامل است؟

(۱) استارتر باقی‌مانده در پنیر

(۲) آنزیمه‌های طبیعی شیر در پنیر

(۳) کیموزین باقی‌مانده در پنیر

(۴) فلور ثانوی باقی‌مانده در پنیر

- ۳۶- با افزایش درصد چربی در فرمولاتیون بستنی، کدام مورد درست است؟

(۱) کاهش دمای پاستوریزاسیون

(۲) کاهش فشار هوموژنیزاسیون آمیخته

(۳) کاهش مدت زمان رساندن (Aging)

(۴) افزایش نقطه ذوب بستنی

- ۳۷- اگر خلوص شربت غلیظ در کارخانه قند برابر  $91/5\%$  و خلوص ملاس  $96\%$  باشد، راندمان استحصال شکر چند درصد خواهد بود؟

$$75/2 \quad (1)$$

$$80/5 \quad (2)$$

$$86/1 \quad (3)$$

$$90/3 \quad (4)$$

- ۳۸- به طور معمول بالاترین جمعیت میکروبی، در کدام قسمت دیفوزر افقی D.D.S تعیین شده است؟

- (۱) در نمونه شربت برداشته شده از محل ورود آب پرس تفاله در ناحیه فوقانی دیفوزر
- (۲) در نمونه شربت ناحیه میانی دیفوزر بهدلیل زمان ماند بالای شربت
- (۳) در نمونه شربت نزدیک به خروج تفاله و خلال ورودی به دیفوزر
- (۴) در نمونه شربت خروجی بهدلیل قند بالا

- ۳۹- نوع و هدف واکنش زیر به ترتیب، کدام است؟

منو و دی آسیل گلیسرول  $\rightleftharpoons$  گلیسرول + تری آسیل گلیسرول  
کاتالیست

- (۱) استری کردن داخلی - تهیه امولسیفایر
- (۲) استری کردن داخلی - تهیه جانشین های روغنی

- (۳) اسیدولیز - تهیه چربی تقلیدی
- (۴) گلیسرولیز - تهیه امولسیفایر

- ۴۰- متداول ترین روش صمغ گیری جهت تولید لستین خوراکی، کدام است؟

- (۱) هیدراته کردن
- (۲) حرارت دادن
- (۳) بخاردهی
- (۴) قلیایی کردن

- ۴۱- برای اولین بار، استفاده از سیستم تخمیر نیمه بسته، در تولید صنعتی کدام محصول استفاده شده است؟

- (۱) الکل
- (۲) اسید گلوتامیک
- (۳) آنتی بیوتیک
- (۴) خمیر مایه

- ۴۲- کدام پارامتر در معادله مونود نقش دارد؟

$$\frac{1}{\mu} = \frac{1}{\mu_{max}} + \frac{s}{ks}$$

- ۴۳- اصطلاح آنزیم های محدود گننده، به کدام نوع آنزیم گفته می شود؟

- (۱) اندونوکلتازها
- (۲) آنزیم های برش دهنده رشته های RNA

- (۳) پلی مراز های DNA
- (۴) پروتاز های میکروبی

- ۴۴- کدام گزینه، جزء ویژگی های روش های «Auxotrophic mutants» است؟

- (۱) فاقد مسیر گلیکولیز می باشد.

(۲) فقط دارای آنزیم های پروتاز و لیپاز هستند.

(۳) برخی از آنزیم ها را به منظور ساخت برخی از ترکیبات مغذی کم دارند.

(۴) دارای کلیه آنزیم های موردنظر برای مسیر های بیوشیمیابی می باشند.

- ۴۵- سرعت رشد مخصوص ماکریسم، تابع کدام پارامتر است؟

- (۱) اسیدهای ارگانیک
- (۲) n-آلکان ها
- (۳) منبع ازت
- (۴) منبع کربن

- ۴۶- در تخمیر هومولاكتیک، به ترتیب کدام یک از مسیر های متabolیکی، مورد استفاده قرار می گیرد؟

- (۱) انترو دودوروف - گلیکولیز - فسفوکتو لاز

- (۲) گلیکولیز - هگزوز مونوفسفات

- ۴۷- در سنتز اسیدهای آمینه آروماتیک، از کدام مسیر استفاده می شود؟

Shikimate (۱)

Polyketiole (۲)

Enter-Doudoroff (۱)

Phosphoketolase (۳)

- ۴۸- در کدام شرایط در محیط های کشت میکروبی،  $\mu$  تقریباً برابر با  $\mu_{max}$  می شود؟

- (۱) ks به صفر نزدیک باشد.
- (۲) دارای مقادیر قابل توجهی باشد.

- (۳) از منبع ازت آلی در محیط کشت استفاده شود.
- (۴) مصرف سوبسترا توسط میکرووارگانیسم بالا باشد.

-۴۹- سرعت رشد مخصوص، در کدام مرحله رشد، ماکزیمم است؟

- (۱) ابتدای فاز سکون
- (۲) ابتدای فاز لگاریتمی
- (۳) انتهای فاز تأخیر

-۵۰- کدام گزینه معرف حالت ثبات در تخمیر حالت مداوم است؟

$x$ : بیومس  $s$  : سویسترا  $\mu$  : ضریب رشد  $D$  : ضریب رقت

$$\frac{dx}{dt} < 0, \frac{ds}{dt} > 0, \mu x < Dx \quad (۱)$$

$$\frac{dx}{dt} = 0, \frac{ds}{dt} = 0, \mu x = Dx \quad (۲)$$

$$\frac{dx}{dt} > 0, \frac{ds}{dt} < 0, \mu x > Dx \quad (۳)$$

-۵۱- برای بهتر پنهان شدن خمیر پیتا، به آن سیستئین اضافه می‌کنند. این ماده چه تغییری در خصوصیت رئولوژیکی خمیر ایجاد می‌کند؟

- (۱) ویسکوزیته را افزایش می‌دهد.
- (۲) پلاستیسیته را کاهش می‌دهد.
- (۳) پلاستیسیته را افزایش می‌دهد.

-۵۲- دو گلوله هم وزن و هم حجم از خمیر تهیه شده از دو نوع آرد A و B را روی میز قرار می‌دهیم. پس از ۵ دقیقه سطح تماس گلوله A با سطح میز خیلی بیشتر از سطح تماس گلوله B با میز می‌شود. کدام گزینه اختلاف خصوصیت فیزیکی این دو خمیر را بهتر تعریف می‌کند؟

- (۱) خمیر A دارای ویسکوالاستیسیتی بیشتری نسبت به خمیر B است.
- (۲) خمیر A ویسکوزیته بیشتری نسبت به خمیر B دارد.
- (۳) خمیر B فرم پذیری بیشتری نسبت به خمیر A دارد.
- (۴) خمیر B دارای ویسکوزیته بیشتری از خمیر A است.

-۵۳- در تست خمچ برای یک قطعه مستطیلی نان خشک، کدام ویژگی نمونه اثر بیشتری بر مقاومت به خمچ دارد؟

- (۱) ضخامت
- (۲) عرض
- (۳) طول
- (۴) انحنای

-۵۴- در صورت وجود کدام خصوصیت رئولوژیکی در ماده غذایی، منحنی TPA دارای بخش انرژی منفی است؟

- (۱) Elasticity
- (۲) Cohesion
- (۳) Brittleness
- (۴) Adhesion

-۵۵- اصلی ترین عوامل مؤثر بر رنگ مواد غذایی در ارزیابی، کدام موارد هستند؟

- (۱) ماده غذایی، منبع نور و زاویه تابش
- (۲) ماده غذایی، منبع نور و دتکتور
- (۳) ماده غذایی، دتکتور
- (۴) ماده غذایی، منبع نور

-۵۶- اگر شیب منحنی تغییرات Shear stress به Shear rate خطی با شیب کم از مرکز مختصات باشد، مایع چه خصوصیتی دارد؟

- (۱) بینگهام
- (۲) دیلاتانت
- (۳) سودوپلاستیکی
- (۴) نیوتونی

-۵۷- فرایند بوخاری گندم چه تأثیری بر زاویه ریپوز و جریان پذیری آن دارد؟

- (۱) جریان پذیری و زاویه ریپوز را افزایش می‌دهد.
- (۲) جریان پذیری و زاویه ریپوز را کاهش می‌دهد.
- (۳) زاویه ریپوز را کاهش و جریان پذیری را افزایش می‌دهد.
- (۴) زاویه ریپوز را افزایش و جریان پذیری را کاهش می‌دهد.

-۵۸- در آزمون پروفایل بافت (TPA) مواد غذایی، روش محاسبه (Gumminess) کدام است؟

Hardness  $\times$  cohesiveness (۱)

Hardness  $\times$  Adhesiveness (۲)

Hardness  $\times$  cohesiveness  $\times$  springiness (۳)

Hardness  $\times$  Adhesiveness  $\times$  springiness (۴)

-۵۹- کدام عدد می‌تواند ضریب گرویت پرتفال باشد؟

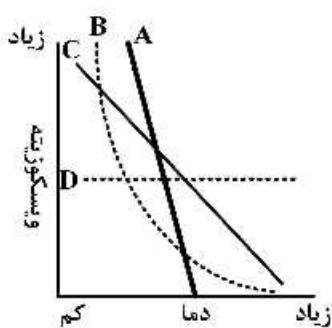
۱/۹۵ (۴)

۰/۹۵ (۳)

۰/۴۹ (۲)

۰/۰۵ (۱)

-۶۰- کدام یک از منحنی‌های رو به رو، تابع تغییرات ویسکوزیته عسل در برابر دما را درست نشان می‌دهد؟



A (۱)

B (۲)

C (۳)

D (۴)

-۶۱- به منظور تعیین مقدار لیکوپن یک نمونه پودر گوجه‌فرنگی، ۵ گرم پودر را در ۲۰۰ میلی‌لیتر حلال به مدت یک ساعت هم‌زینیم تا تمام لیکوپن استخراج شود. سپس از ۲۰۰ میلی‌لیتر عصاره صاف شده حاصل، ۲۰ میکرولیتر

به دستگاه HPLC تزریق می‌کنیم. اگر با روش استاندارد خارجی، مقدار لیکوپن در نمونه تزریقی معادل

۱۰۰۰ ppm تعیین شود، مقدار لیکوپن در هر گرم پودر گوجه‌فرنگی، چند میلی‌گرم خواهد بود؟

۴ (۱)

۸ (۲)

۵۰ (۳)

۱۰۰۰ (۴)

-۶۲- کدام ترکیب به وسیله دستگاه GC – FID قابل اندازه‌گیری نیست؟

۱) اتانول

۲) فرمیک اسید

۳) بنزن

۴) هگزان

-۶۳- به منظور تعیین غلظت پروتئین‌های محلول در آب با استفاده از دستگاه اسپکتروفوتومتر، از کدام نوع کووت و با چه

طول موجی (بر حسب نانومتر) استفاده می‌کنیم؟

۱) پلاستیک - ۵۵° ۲) هر نوع کووت - ۵۰° ۳) کوارتز - ۲۸° ۴) شیشه - ۲۶°

-۶۴- گروه‌های عاملی و پیوندهای شیمیائی در یک ترکیب شیمیائی، با کدام دستگاه تجزیه‌ای قابل شناسایی است؟

۱) FT - IR

۲) UV - Vis

۳) XRD

۴) GC

-۶۵- برای تجزیه مقادیر بسیار کم فلزات سنگین در نمونه‌های آبی، کدام روش مناسب‌تر است؟

۱) RIZ استخراج جفت‌شده با GC

۲) RIZ استخراج جفت‌شده با ICP - MS

۳) RIZ استخراج جفت‌شده با AES

-۶۶- نقش نبولايزر در اسپکتروفوتومترهای اتمی، کدام است؟

۱) پاشش محلول نمونه در شعله

۲) اختلاط محلول نمونه با سوخت و اکسید کننده

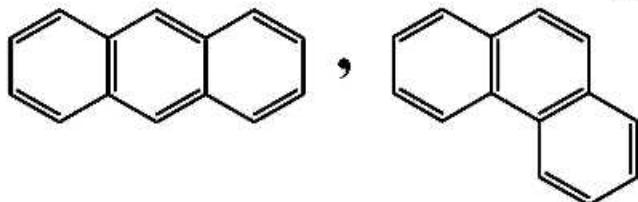
۳) تبدیل محلول نمونه به قطرات بسیار ریز

-۶۷- اگر فرکانس پرتو الکترومغناطیس، طول موج و عدد موجی دو برابر شوند، انرژی آن به ترتیب چه تغییری می‌کند؟

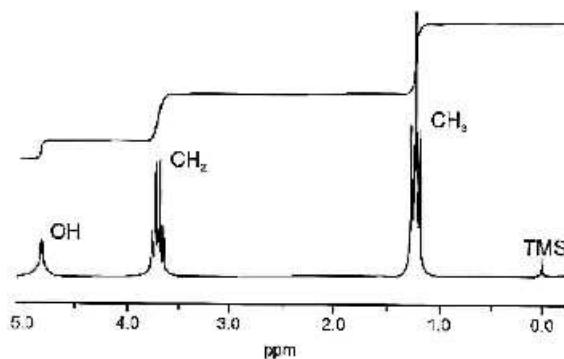
۱) دو برابر - نصف - دو برابر

۲) نصف - دو برابر - نصف

۳) دو برابر - نصف - دو برابر

- ۶۸- کدام شیوه کروماتوگرافی، برای جداسازی دو ترکیب زیر مناسب است؟
- 
- (۱) فاز معکوس  
 (۲) تسهیمی  
 (۳) جذب سطحی  
 (۴) فاز نرمال

- ۶۹- برای جدا کردن پروتئین هایی که وزن مولکولی نزدیک بهم دارند، کدام روش الکتروفورز مناسب است؟
- (۱) الکتروفورز با گرادیان تخلخل  
 (۲) الکتروفورز روی ژل نشاسته ای  
 (۳) اوره پلی آکریل آمید ژل الکتروفورز  
 (۴) سدیم دودسیل سولفات ژل الکتروفورز
- ۷۰- طیف به دست آمده از تجزیه اتانول با یکی از دستگاه های پیشرفتہ در نمودار زیر نشان داده شده است.



محتمل ترین دستگاه مورد استفاده کدام است؟

- (۱) طیفبینی MS  
 (۲) طیفبینی NMR  
 (۳) طیفبینی IR  
 (۴) طیفبینی UV-vis

- ۷۱- کدام گزینه در ارتباط با ضریب انتقال حرارت هدایتی مواد غذایی، درست است؟
- (۱) افزایش دانسیته اثر کمتری نسبت به افزایش رطوبت بر ضریب انتقال حرارت دارد.  
 (۲) با افزایش درصد ماده خشک و دانسیته، افزایش می‌یابد.  
 (۳) با افزایش رطوبت و دانسیته، افزایش می‌یابد.  
 (۴) با افزایش رطوبت و کاهش دانسیته، افزایش می‌یابد.
- با افزایش کدام مورد، عدد شرود (Sh) افزایش می‌یابد؟

- (۱) سرعت جریان هوا  
 (۲) ضریب انتقال حرارت جایه‌جایی  
 (۳) بُعد مشخصه  
 (۴) ضریب انتشار مؤثر رطوبت

در فرایند استریلیزاسیون یک قوطی کنسرو، انتقال حرارت در چه جهتی صورت می‌گیرد؟

- (۱) در جهت شعاعی - چون انتقال حرارت در قوطی کنسرو مثل صفحه نامحدود است.  
 (۲) در جهت شعاعی - چون انتقال حرارت در قوطی کنسرو مثل صفحه محدود است.  
 (۳) در دو انتهای قوطی استوانه‌ای - چون انتقال حرارت در قوطی کنسرو مثل صفحه نامحدود است.  
 (۴) در دو انتهای قوطی استوانه‌ای - چون انتقال حرارت در قوطی کنسرو مثل استوانه نامحدود است.

در فرایند پخت مواد غذایی، در کدام حالت، سرعت انتشار حرارت در داخل محصول افزایش می‌یابد؟

- (۱) گرمای ویژه بالا  
 (۲) دانسیته پایین  
 (۳) عدد بایوت بزرگ‌تر از ۰/۱  
 (۴) ضریب هدایت حرارتی پایین

اگر عدد پرانتل (Pr) در فرایند انتقال حرارت در صنایع غذایی بسیار کوچک‌تر از یک باشد، کدام مورد اتفاق می‌افتد؟

- (۱) انتشار مولکولی مومنتوم بسیار زیاد می‌شود.  
 (۲) حرارت بسیار سریع منتشر می‌شود.  
 (۳) لایه مرزی هیدرودینامیکی بسیار بزرگ می‌شود.  
 (۴) ویسکوزیتی سینماتیک بسیار زیاد می‌شود.

۷۶- اگر هنگام فرایند سرد کردن میوه‌ها و سبزی‌ها بهروش جایه‌جایی اجباری هوا، پروفایل دما در داخل محصول غیر خطی باشد .....

- ۱) قسمت‌های مختلف محصول سریعأ به دمای یکنواخت می‌رسند.

۲) عدد بایوت کوچک‌تر از  $1/1^{\circ}$  است.

۳) گرادیان دما صفر است.

۴) عدد بایوت بزرگ‌تر از  $1/1^{\circ}$  است.

۷۷- آیا استفاده از گرمایش مایکروویو، برای ذوب کردن مواد غذایی منجمد پیشنهاد می‌شود، به کدام دلیل؟

- ۱) خیر - بهدلیل بالا بودن فاکتور افت دیالکتریک آب، گرمایش غیرقابل کنترل رخ می‌دهد.  
 ۲) خیر - بهدلیل پایین بودن فاکتور افت دیالکتریک آب، گرمایش غیرقابل کنترل رخ می‌دهد.  
 ۳) بله - بهدلیل پایین بودن فاکتور افت دیالکتریک آب، گرمایش قابل کنترل رخ می‌دهد.  
 ۴) بله - بهدلیل بالا بودن فاکتور افت دیالکتریک آب، گرمایش قابل کنترل رخ می‌دهد.

- ۷۸ هنگام سرد کردن میوه‌ها و سبزی‌ها در فرایند سرد کردن با جریان هوای سرد اجباری، با کاهش تخلخل در داخل جعبه‌های محصول، چه اتفاقی رخ می‌دهد؟

- (۱) اختلاف دمای بین محصول و هوای سرد، به سرعت کاهش می‌یابد.
  - (۲) سطح تماس بین محصول و هوای سرد افزایش می‌یابد.
  - (۳) سرعت سرمایش محصول کاهش می‌یابد.
  - (۴) ضریب انتقال حرارت جایه‌چایه، افزایش می‌یابد.

- ۷۹- اگر در فرایند انتقال حرارت، دمای جسم در هر لحظه از فرایند غیردائم از نظر مکانی یکنواخت و گرادیان دما در داخل جسم صفر باشد، ( مقاومت درونی جسم در مقایسه با مقاومت در برابر انتقال حرارت بین جسم و محیط ناچیز است) مدت زمان انتقال حرارت، تابع کدام دو عدد بدون بعد است؟

- ۱) بایوپ و فوریه ۲) رینولدز و فوریه ۳) رینولدز و پیانتل ۴) ناست و فوریه

- ۸۰- کدم معادله، قانون اول فوریه را درست بیان می کند؟ ( $\alpha$  ضریب انتشار حرارتی،  $k$  ضریب هدایت حرارتی،  $p$  چگالی،  $C_p$  گرمای ویژه در فشار ثابت و  $T$  دما است).

$$q = k \frac{d(\rho C_p T)}{dx} \quad (7)$$

$$q = \alpha \frac{d\Gamma}{dx} \quad (3)$$

$$q = \alpha \frac{d(\rho C_p T)}{dx} \quad (f)$$

$$q = k \cdot A \cdot \frac{d(\rho C_p T)}{dx} \quad (7)$$

tahsilatetakmili.com

tahsilatetakmili.com