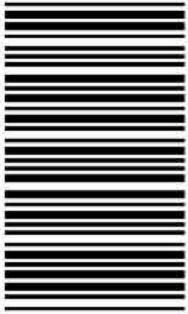


کد کنترل

168

E



168E

دفترچه شماره (1)

صبح جمعه

۹۸/۱۳/۹



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

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

**آزمون ورودی دوره دکتری (نیمه‌متمرکز) - سال ۱۳۹۹**

**رشته علوم و مهندسی صنایع غذایی - کد (۲۴۱۲)**

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: شیمی مواد غذایی - میکروبیولوژی مواد غذایی - اصول مهندسی صنایع غذایی - تکنولوژی مواد غذایی - میکروبیولوژی صنعتی - خواص فیزیکی مواد غذایی - روش‌های نوین 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 سؤالات به هر روش (الکترونیکی و...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می‌باشد و یا متخلفین برابر مقررات رفتار می‌شود.

۱۳۹۹

\* داوطلب گرامی، عدم درج مشخصات و امضا در مندرجات جدول ذیل، به منزله 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 سؤالات، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤالات و پائین پاسخنامه ام را تأیید می‌نمایم.

امضا:

- ۱- تنوع در کدام گروه از رنگدانه‌ها، بیش‌تر است؟  
 (۱) ایزوپرن‌ها (۲) بنزوپیرن‌ها (۳) تتراپیرول‌ها (۴) کلروفیل‌ها
- ۲- در مورد اکسایش نوری، کدام مورد نا درست 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 ژله‌ای شدن، ساختمان اول پروتئین دچار تغییر 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) تغییری در امولسیون O/W به وجود نمی‌آید.
- ۵- مشخصه روغن دانه خردلیان، کدام اسید چرب است؟  
 (۱) C<sub>18</sub>:1 ترانس (۲) C<sub>22</sub>:5 (۳) C<sub>18</sub>:0 - C<sub>16</sub>:0 (۴) C<sub>22</sub>:1
- ۶- در مورد محصول‌های اکسیداسیون اسیدهای آمینه گوگرددار، گزینه درست کدام است؟  
 (۱) متیونال (۲) آمین‌های بیوزن (۳) سولفینیک اسید یا سیستئینیک اسید (۴) سولفونیک اسید
- ۷- شکل بلوری چربی که نقطه ذوب بالاتری داشته و مستقیماً از حلال به وسیله تبلور به دست می‌آید، کدام است؟  
 (۱) α (۲) β' (۳) β (۴) γ
- ۸- زمانی که فشار اکسیژن حدود ۱۰ میلی لیتر جیوه باشد، رنگدانه غالب گوشت کدام است؟  
 (۱) اکسی میوگلوبین (۲) مت میوگلوبین (۳) میوگلوبین احیا (۴) مت میوکروم
- ۹- رابطه بین میزان رطوبت و درجه حرارت لازم برای غیر طبیعی شدن پروتئین‌ها، کدام است؟  
 (۱) با افزایش رطوبت، درجه حرارت غیر طبیعی شدن پروتئین‌ها کاهش می‌یابد.  
 (۲) با افزایش رطوبت، درجه حرارت غیر طبیعی شدن پروتئین‌ها افزایش می‌یابد.  
 (۳) غیر طبیعی شدن پروتئین‌ها تحت تأثیر میزان رطوبت قرار ندارند.  
 (۴) غیر طبیعی 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 کربوکسی‌میتل سلولز  
 (۳) لوبیای خرنوب (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) روش مایلز میزرا در محیط‌های جامد (۴) فرمول‌های مربوطه
- ۱۲- فاکتور «SIGMA» در میکروارگانیزم‌ها، کدام است؟  
 (۱) بخشی از SUBUNIT های پلیمر از DNA (۲) عامل محرک RNA  
 (۳) یکی از چهار SUBUNIT های پلیمر از RNA (۴) عامل محرک DNASE
- ۱۳- ویژگی آنتی بیوتیک «Subtilin» کدام است؟  
 (۱) مؤثر در برابر باکتری‌ها گرم مثبت و مقاوم به اسید و حرارت.  
 (۲) مؤثر در برابر باکتری‌های گرم مثبت و غیرمقاوم به اسید و حرارت.  
 (۳) مؤثر در برابر باکتری‌های گرم منفی و غیرمقاوم به اسید.  
 (۴) مؤثر در برابر باکتری‌های گرم منفی و مقاوم به اسید.
- ۱۴- لانتی بیوتیک نابسین، توسط کدام میکروارگانیزم تولید می‌شود؟  
 (۱) *Lactobacillus Plantarium* (۲) *Lactobacillus Fermentum*  
 (۳) *Lactobacillus Lactis* (۴) *Lactobacillus Bulgaricus*
- ۱۵- کدام گروه میکروبی نسبت به روش «Pulse Electric Field» از همه حساس‌تر است؟  
 (۱) کپک‌ها (۲) مخمرها (۳) میکروب‌های گرم مثبت (۴) میکروب‌های گرم منفی
- ۱۶- کاربرد پلاسما چگونه می‌تواند سبب افزایش عمر انبارمانی مواد غذایی شود؟  
 (۱) با اصلاح ساختار پروتئین‌های غشایی میکروارگانیزم  
 (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- سیتوتوکسین‌ها بر روی کدام مورد تأثیر می‌گذارد؟  
 (۱) گروه گسترده‌ای از سلول‌های بدن میزبان (۲) سلول‌های گلبول قرمز و سفید خون  
 (۳) نرون‌ها و اعصاب (۴) لوکوسیت‌ها
- ۱۸- کدام معادله به منظور بررسی سرعت رشد میکروارگانیزم‌ها کاربرد دارد؟  
 (۱)  $\mu_{max} = \mu \frac{k_s}{k_s + s}$  (۲)  $\mu = \mu_{max} \frac{s + s}{k_s}$   
 (۳)  $\mu = \mu_{max} \frac{s}{k_s + s}$  (۴)  $\mu = \mu_{max} \frac{k_s + s}{s}$
- ۱۹- از اطلاعات نوکلئوتیدی موجود بر روی کدام گزینه، برای شناسایی ارتباط تاسونومیکی بین دو زیرگونه استفاده می‌شود؟  
 (۱) AFLP (۲) DGGE (۳) PAPD (۴) 16Sf RNA

- ۲۰- کدام ماده غذایی منبع متداول مسمومیت‌های گوارشی ویروسی هستند؟
- |          |                |             |          |
|----------|----------------|-------------|----------|
| (۱) Fish | (۲) Shell Fish | (۳) Poultry | (۴) Meat |
|----------|----------------|-------------|----------|
- ۲۱- هرگاه بخواهیم ۱۰۰ کیلوگرم آلوچه را از محتوای رطوبت ۸۲٪ به ۱۰٪ (بر پایه مرطوب) برسانیم، وزن نهایی آلوچه‌های خشک شده، چند کیلوگرم خواهد بود؟
- |        |        |
|--------|--------|
| (۱) ۱۰ | (۲) ۱۴ |
| (۳) ۲۰ | (۴) ۲۸ |
- ۲۲- هنگام انتقال چغندر قند 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  | (۴) حرارتی و جنبشی  |
- ۲۳- اساس اندازه‌گیری جریان سیال، با کدام ابزار متفاوت با بقیه است؟
- |                 |               |
|-----------------|---------------|
| (۱) اوریفیس متر | (۲) روتامتر   |
| (۳) لوله ونتوری | (۴) 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 اوبراتور به کندانسور    | (۲) انتقال مایع مبرد در قسمت سوپاپ انبساط |
| (۳) در اوبراتور به دلیل جذب گرما از محیط | (۴) در قسمت کندانسور برای فشرده شدن مایع  |
- 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 کیفیت ۵۰ درصد، کدام است؟
- |                           |                           |
|---------------------------|---------------------------|
| (۱) $\frac{v_g - v_f}{2}$ | (۲) $\frac{v_f + v_g}{2}$ |
| (۳) $v_g - v_f$           | (۴) $v_g + v_f$           |

- ۲۹- برای تهیه ۱۰۰ kg محلول ساکاروز ۲۲٪ به ترتیب چه مقدار از محلول آبی ساکاروز ۱۰٪ به ۵۰٪ مورد نیاز است؟  
 $A = \text{محلول آبی ساکاروز } ۱۰\% \quad B = \text{محلول آبی ساکاروز } ۵۰\%$   
 (۱)  $A = ۶۰, B = ۴۰$   
 (۲)  $A = ۶۵, B = ۳۵$   
 (۳)  $A = ۷۰, B = ۳۰$   
 (۴)  $A = ۸۰, B = ۲۰$
- ۳۰- کدام گزینه در ارتباط با اصطکاک جریان در لوله‌های فلزی درست‌تر است؟  
 (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،  $F_{۲۵}^{۱۸} = ۲/۴۵$  دقیقه است. اگر دمای فرایند  $۲۳۲^\circ F$  باشد، زمان استریلیزاسیون چند دقیقه طول می‌کشد؟  
 (۱) ۰/۲۴۵ (۲) ۰/۴۹۵ (۳) ۴/۹۵ (۴) ۲۴/۵
- ۳۲- در آزمون فارینوگراف، افزودن آنزیم‌های گلوکز اکسیداز و پروتاز 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 نگره‌داری می‌شود تا دمای مرکز محصول به حد آنزیم بری برسد، چه می‌گویند؟  
 (۱) تثبیت سیستماتیک (۲) توقف هم‌دمایی (۳) توقف آدیاباتیک (۴) گرمایش نقطه سرد
- ۳۵- کم‌ترین تأثیر در پروتئولیز ثانوی پنیر، مربوط به کدام عامل است؟  
 (۱) استارتر باقی‌مانده در پنیر  
 (۲) آنزیم‌های طبیعی شیر در پنیر  
 (۳) فلور ثانوی باقی‌مانده در پنیر  
 (۴) کیموزین باقی‌مانده در پنیر
- ۳۶- با افزایش درصد چربی در فرمولاسیون 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 ۹۱/۵٪ و خلوص ملاس ۶۰٪ باشد، راندمان استحصال شکر چند درصد خواهد بود؟  
 (۱) ۷۵/۲ (۲) ۸۰/۵ (۳) ۸۶/۱ (۴) ۹۰/۳

- ۳۸- به‌طور 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 به دلیل زمان ماند بالای شربت  
 (۳) در نمونه شربت نزدیک به خروج تفاله و خلال ورودی به دیفوزر  
 (۴) در نمونه شربت خروجی به دلیل قند بالا
- ۳۹- نوع و هدف واکنش زیر به ترتیب، کدام است؟  
 منو و دی‌آسیل‌گلیسرول  $\xrightleftharpoons[\text{کاتالیز}]{\text{گلیسرول}}$  + تری‌آسیل‌گلیسرول  
 (۱) استری کردن داخلی - تهیه آمولسیفایر  
 (۲) استری کردن داخلی - تهیه جانشین‌های روغنی  
 (۳) اسیدولیز - تهیه چربی تقلیدی  
 (۴) گلیسرولیز - تهیه آمولسیفایر
- ۴۰- متداول‌ترین روش صمغ‌گیری 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) آنتی‌بیوتیک (۴) خمیرمایه
- ۴۲- کدام پارامتر در معادله مونود نقش دارد؟  
 (۱)  $\frac{1}{\mu_{max}}$  (۲)  $\frac{1}{\mu}$   
 (۳)  $s, ks$  (۴)  $r$
- ۴۳- اصطلاح آنزیم‌های محدودکننده، به کدام نوع آنزیم گفته می‌شود؟  
 (۱) اندونوکلیتازها (۲) آنزیم‌های برش‌دهنده رشته‌های RNA  
 (۳) پلی‌مرازهای DNA (۴) پروتئازهای میکروبی
- ۴۴- کدام گزینه، جزء ویژگی‌های روش‌های «Auxotrophic mutants» است؟  
 (۱) فاقد مسیر گلیکولیز می‌باشند.  
 (۲) فقط دارای آنزیم‌های پروتئاز و لیپاز هستند.  
 (۳) برخی از آنزیم‌ها را به منظور ساخت برخی از ترکیبات مغذی کم دارند.  
 (۴) دارای کلیه آنزیم‌های موردنظر برای مسیرهای بیوشیمیایی می‌باشند.
- ۴۵- سرعت رشد مخصوص ماکزیمم، تابع کدام پارامتر است؟  
 (۱) اسیدهای ارگانیک (۲) n- آلکان‌ها (۳) منبع کربن (۴) منبع ازت
- ۴۶- در تخمیر هومولاکتیک، به ترتیب کدام یک از مسیرهای متابولیکی، مورد استفاده قرار می‌گیرد؟  
 (۱) آنترودودوروف - گلیکولیز (۲) گلیکولیز - فسفوکتولاز  
 (۳) فسفوکتولاز - هگزوز مونوفسفات (۴) گلیکولیز - هگزوز مونوفسفات
- ۴۷- در سنتز اسیدهای آمینه آروماتیک، از کدام مسیر استفاده می‌شود؟  
 (۱) Enter-Doudoroff (۲) Shikimate  
 (۳) Phosphoketolase (۴) Polyketiole
- ۴۸- در کدام شرایط در محیط‌های کشت میکروبی،  $\mu$  تقریباً برابر با  $\mu_{max}$  می‌شود؟  
 (۱) ks به صفر نزدیک باشد. (۲) ks دارای مقادیر قابل توجهی باشد.  
 (۳) از منبع ازت آلی در محیط کشت استفاده شود. (۴) مصرف سوپسترا توسط میکروارگانیسم بالا باشد.

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

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

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

X: بیومس S: سوبسترا  $\mu$ : ضریب رشد D: ضریب رقت

$$(۱) \frac{dx}{dt} > \frac{ds}{dt}, Dx - \mu X > 0$$

$$(۲) \frac{dx}{dt} < \frac{ds}{dt}, \mu X < Dx$$

$$(۳) \frac{dx}{dt} > \frac{ds}{dt}, \mu X > Dx$$

$$(۴) \frac{dx}{dt} = \frac{ds}{dt}, \mu X = Dx$$

۵۱- برای بهتر پهن شدن خمیر پیتزا، به آن سیستمین اضافه می کنند. این ماده چه تغییری در خصوصیت رئولوژیکی خمیر ایجاد می کند؟

- (۱) ویسکوزیته را افزایش می دهد.  
(۲) پلاستیسیته را کاهش می دهد.  
(۳) ویسکوزیته را کاهش می دهد.  
(۴) پلاستیسیته را افزایش می دهد.

۵۲- دو گلوله هم وزن و هم حجم از خمیر تهیه شده از دو نوع آرد A و B را روی میز قرار می دهیم. پس از ۵ دقیقه سطح تماس گلوله A با سطح میز خیلی بیش تر از سطح تماس گلوله B با میز می شود. کدام گزینه اختلاف خصوصیت فیزیکی این دو خمیر را بهتر تعریف می کند؟

- (۱) خمیر A دارای ویسکوالاستیسیته 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 خمش برای یک قطعه مستطیلی نان خشک، کدام ویژگی نمونه اثر بیشتری بر مقاومت به خمش 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) Adhesion (۲) Brittleness (۳) Cohesion (۴) Elasticity

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 بوجاری گندم چه تأثیری بر زاویه ریپوز و جریان پذیری آن دارد؟

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

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

(۱)  $\text{Hardness} \times \text{cohesiveness}$

(۲)  $\text{Hardness} \times \text{Adhesiveness}$

(۳)  $\text{Hardness} \times \text{cohesiveness} \times \text{springiness}$

(۴)  $\text{Hardness} \times \text{Adhesiveness} \times \text{springiness}$

۵۹- کدام عدد می‌تواند ضریب کرویت پرتقال باشد؟

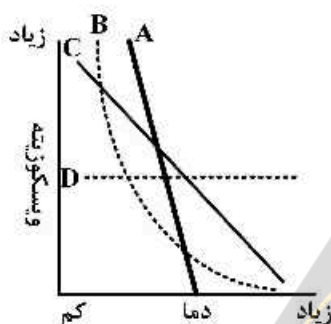
(۱) ۰/۰۵

(۲) ۰/۴۹

(۳) ۰/۹۵

(۴) ۱/۹۵

۶۰- کدام یک از منحنی‌های روبه‌رو، تابع تغییرات ویسکوزیتهٔ عسل در برابر دما را درست نشان می‌دهد؟



(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۶۱- به منظور تعیین مقدار لیکوپن یک نمونهٔ پودر گوجه‌فرنگی، ۵۰ گرم پودر را در ۲۰۰ میلی‌لیتر حلال به مدت یک

ساعت هم می‌زنیم تا تمام لیکوپن استخراج شود. سپس از ۲۰۰ میلی‌لیتر عصارهٔ صاف شدهٔ حاصل، ۲۰ میکرولیتر

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

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

(۱) ۴

(۲) ۸

(۳) ۵۰

(۴) ۱۰۰۰

۶۲- کدام ترکیب به وسیلهٔ 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 اسپکتروفتومتر، از کدام نوع کووت و با چه

طول موجی (بر حسب نانومتر) استفاده می‌کنیم؟

(۱) پلاستیک - ۵۵۰

(۲) هر نوع کووت - ۵۰۰

(۳) کوارتز - ۲۸۰

(۴) شیشه - ۲۶۰

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

(۱) GC

(۲) XRD

(۳) UV\_Vis

(۴) FT\_IR

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

(۱) IIP.LC با آشکارساز فلورسانس

(۲) ریزاستخراج جفت‌شده با GC

(۳) ریزاستخراج جفت‌شده با AES

(۴) ریزاستخراج جفت‌شده با ICP\_MS

۶۶- نقش نیولایزر در اسپکتروفتومترهای اتمی، کدام است؟

(۱) پاشش محلول نمونه در شعله

(۲) تبدیل محلول نمونه به قطرات بسیار ریز

(۳) اختلاط محلول نمونه با سوخت و اکسیدکننده

(۴) اختلاط سوخت و اکسیدکننده

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

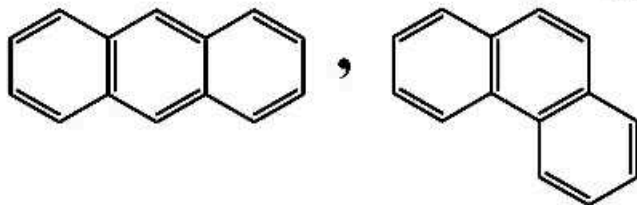
(۲) دو برابر - دو برابر - نصف

(۳) نصف - نصف - دو برابر

(۴) نصف - دو برابر - نصف



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 پروتئین‌هایی که وزن مولکولی نزدیک به هم دارند، کدام روش الکتروفورز مناسب است؟

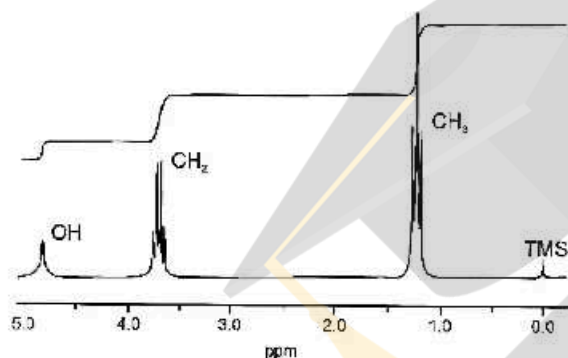
(۱) الکتروفورز با گرادیان تخلخل

(۲) الکتروفورز روی ژل نشاسته‌ای

(۳) اوره پلی‌آکریل‌آمید ژل الکتروفورز

(۴) سدیم دودسیل سولفات ژل الکتروفورز

۷۰- طیف به دست آمده از تجزیه اتانول با یکی از دستگاه‌های پیشرفته در نمودار زیر نشان داده شده است.



مختل‌ترین 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.

۷۲- با افزایش کدام مورد، عدد شرود (Sh) افزایش می‌یابد؟

(۱) سرعت جریان هوا

(۲) ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی

(۳) بُعد مشخصه

(۴) ضریب انتشار مؤثر رطوبت

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

(۱) در جهت شعاعی - چون انتقال حرارت در قوطی کنسرو مثل استوانه 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.

۷۴- 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 ۱

(۴) ضریب هدایت حرارتی پایین

۷۵- 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) ویسکوزیته سینماتیک بسیار زیاد می‌شود.

۷۶- اگر هنگام فرایند سرد کردن میوه‌ها و سبزی‌ها به روش جابه‌جایی اجباری هوا، پروفایل دما در داخل محصول غیرخطی باشد .....  
 (۱) قسمت‌های مختلف محصول سریعاً به دمای یکنواخت می‌رسند.  
 (۲) عدد بایوت کوچک‌تر از ۱/۰ است.  
 (۳) گرادیان دما صفر است.  
 (۴) عدد بایوت بزرگ‌تر از ۱/۰ است.

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

- (۱) خیر - به دلیل بالا بودن فاکتور افت دی‌الکتریک آب، گرمایش غیرقابل کنترل رخ می‌دهد.
- (۲) خیر - به دلیل پایین بودن فاکتور افت دی‌الکتریک آب، گرمایش غیرقابل کنترل رخ می‌دهد.
- (۳) بله - به دلیل پایین بودن فاکتور افت دی‌الکتریک آب، گرمایش قابل کنترل رخ می‌دهد.
- (۴) بله - به دلیل 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 جابه‌جایی 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 بُعد است؟

- (۱) بایوت و فوریه
- (۲) رینولدز و فوریه
- (۳) رینولدز و پرانتل
- (۴) ناست و فوریه

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

$$q = k \frac{d(\rho C_p T)}{dx} \quad (۲)$$

$$q = \alpha \frac{dT}{dx} \quad (۱)$$

$$q = \alpha \frac{d(\rho C_p T)}{dx} \quad (۴)$$

$$q = k \cdot \Lambda \cdot \frac{d(\rho C_p T)}{dx} \quad (۳)$$



