

عنوان درس: عملیات واحد در مهندسی صنایع غذایی

- ۱- رایج ترین فرآیندهای حرارتی که برای غیرفعال کردن آنزیم ها و میکروارگانیسم های بیماری زا در مواد غذایی به کار می روند، کدامند؟
۱. استرلیزاسیون
 ۲. پاستوریزاسیون
 ۳. انتقال حرارت
 ۴. استرلیزاسیون و پاستوریزاسیون
- ۲- عمل "پختن" به کدام اشکال زیر قابل اجرا است؟
۱. تنوری کردن
 ۲. کباب کردن
 ۳. سرخ کردن
 ۴. تنوری کردن، کباب کردن و سرخ کردن
- ۳- انتقال حرارت در واحدهای عملیاتی بر اساس کدام مکانیسم زیر انجام می شود؟
۱. هدایت
 ۲. جابه جایی
 ۳. تابش
 ۴. هدایت، جابه جایی و تابش و یا ترکیبی از همه روشها
- ۴- انتقال حرارتی هدایتی ویژه ی می باشد.
۱. جامدات
 ۲. گازها
 ۳. مایعات و گازها
 ۴. جامدات و گازها
- ۵- موادی که ضریب نفوذ حرارتی دارند در برابر تغییرات دمای محیط واکنش سریع تری از خود نشان می دهد.
۱. کوچکتری
 ۲. بزرگتری
 ۳. نسبتاً کوچک
 ۴. متوسط
- ۶- در صورتی که سیال در تماس با سطح تحت تاثیر اعمال نیروی خارجی جریان نباشد این جا به جایی را چه می گویند؟
۱. آزاد
 ۲. طبیعی
 ۳. اجباری
 ۴. آزاد یا طبیعی
- ۷- برای محاسبه ضریب انتقال حرارت جابه جایی لازم است کدام اطلاعات زیر را داشته باشیم؟
۱. چگالی
 ۲. خواص حرارتی و حرکتی سیال
 ۳. شکل هندسی سطح مورد نظر
 ۴. چگالی، خواص حرارتی و حرکتی سیال و شکل هندسی سطح مورد نظر
- ۸- بسته به نوع سطح، ضریب نشر انرژی تابشی از چه محدوده ای قابل تغییر است؟
۱. بین 0 و 1
 ۲. بین 0 و 100
 ۳. بین 1 و 100
 ۴. بین 10 تا 100

۹- هدف اصلی پاستوریزاسیون مواد غذایی با pH بیشتر از 4.5 چیست؟

۱. انهدام میکروارگانیسم ها

۲. انهدام باکتریهای بیماریزا

۳. انهدام میکروارگانیسم ها و باکتریها

۴. غیر فعال کرن آنزیم ها

۱۰- از مبدل های حرارتی یا دیگ های روباز در مقیاس کم برای پاستوریزاسیون مواد غذایی استفاده می شود.

۱. جامد

۲. مایع

۳. مواد سرد

۴. مواد با پی. اچ. کمتر از 4.5

۱۱- -----، استریل کردن محصول قبل از بسته بندی می باشد و همچنین از نظر اصول و کلیات مشابه پاستوریزاسیون می باشد.

۱. استرلیزاسیون

۲. سیستم هیدرو استاتیک

۳. سیستم هیدرولاک

۴. فرآیند اسپتیک

۱۲- در فرآیند اسپتیک چه درجه حرارتی به کار گرفته می شود؟

۱. 150 تا 194

۲. 150 تا 160

۳. 160 تا 170

۴. 100 تا 120

۱۳- -----، زمان مورد نیاز برای کاهش جمعیت سلول های رویشی یا اسپورها به اندازه مورد نظر می باشد.

۱. زمان مرگ حرارتی

۲. زمان مرگ میکروبی

۳. زمان پاستوریزاسیون

۴. زمان استرلیزاسیون

۱۴- چنانچه یک عملیات حرارتی به صورت افزایش ناگهانی دمای محصول به 138 درجه سانتی گراد، زمان ماند 4 ثانیه و خنک کردن سریع آن تا دمای محیط تعریف شود و ثابت مقاومت حرارتی میکروارگانیسم هدف 8.5 درجه سانتی گراد باشد، زمان فرآیند را در دمای 121 درجه سانتی گراد به طور تقریبی محاسبه کنید؟

۱. 400s

۲. 40s

۳. 455s

۴. 520s

۱۵- منحنی های رطوبت سنجی منحنی هایی هستند که در آنها رطوبت مطلق بر حسب رسم می شود.

۱. دما

۲. رطوبت

۳. دمای اشباع

۴. رطوبت

۱۶- رطوبتی که در آن مکانیسم خشک کردن از شار ثابت به خطی تغییر می کند را می نامند.

۱. رطوبت بحرانی

۲. رطوبت غیریوندی

۳. رطوبت نسبی

۴. رطوبت تعادلی

۱۷- از جمله مزایای خشک کن پاششی چیست؟

۱. سرعت بالای خشک شدن قطرات مایع

۲. حجم بالای خشک کنندگی

۳. قیمت اولیه پایین دستگاه

۴. سرعت بالای خشک کنندگی و نازل بودن قیمت اولیه تهیه دستگاه

۱۸- در بسیاری از موارد نظیر امولسیون سازی، همگن سازی، اختلاط با اندازه ذرات نیز همراه است.

۱. افزایش

۲. کاهش

۳. کمی افزایش

۴. بسیار افزایش

۱۹- همزن های توربینی دسته دیگری از همزن ها هستند که در سرعت های بالاتر از کار می کنند.

۱. 30 دور در دقیقه

۲. 20 دور در دقیقه

۳. 10 دور در دقیقه

۴. 40 دور در دقیقه

۲۰- تبخیر در فشار اتمسفری نیازمند و دارد .

۱. دمای بالا - زمان طولانی

۲. دمای پایین - زمان کوتاه

۳. دمای بالا - زمان کم

۴. دمای پایین - زمان طولانی

۲۱- زمانی که مواد حساس به حرارت نظیر آب پرتقال خوراک ورودی به تبخیر کننده باشد باید زمان تماس با سطح آب گرم را _____.

۱. طولانی کرد.

۲. تا حدی طولانی کرد.

۳. کوتاه کرد.

۴. بدون تغییر کرد.

۲۲- در تقسیم بندی فرآیندهای غشایی، فرآیندهای نوع اول شامل کدام مورد زیر است؟

۱. میکروفیلتراسیون

۲. اولترافیلتراسیون

۳. نانوفیلتراسیون

۴. همه ی موارد

۲۳- در فرایندهایی نظیر حذف نمک های معدنی از محلول های پروتئینی و یا بازیافت اجزای معدنی موجود در پساب ها می توان از استفاده نمود.

۱. دیالیز

۲. الکترودیالیز

۳. دیالیز یا الکترودیالیز

۴. نیروی محرکه

۲۴- کدام مورد زیر سیال نیوتنی محسوب می شود؟

۱. پنیر

۲. آب

۳. شیر

۴. همه ی موارد

۲۵- در بسیاری از فرآیندهای غذایی نظیر تولید روغن های گیاهی و صنایع تولید شکر که در آنها هدف جداسازی یک جزء از فاز مایع یا جامد توسط فاز دوم می باشد از استفاده می شود.

۱. عملیات جذب سطحی

۲. استخراج جامد-مایع

۳. عملیات جذب سطحی یا استخراج جامد - مایع

۴. هیچکدام

۲۶- در فرآیند جذب سطحی بهتر است سطح تماس مایع و جامد و ماده جامد متخلخل باشد.

۱. بسیار کم

۲. متوسط

۳. کم

۴. زیاد

۲۷- سرد سازی فرآیندی است که جهت کاهش دمای مواد غذایی تا کمتر از و بالای دمای انجماد به کار می رود.

۱. 15 درجه سانتی گراد

۲. 25 درجه سانتی گراد

۳. 50 درجه سانتی گراد

۴. 35 درجه سانتی گراد

۲۸- در صورتی که رطوبت کمتر از رطوبت نسبی تعادلی محیط باشد آب موجود در ماده غذایی به محیط اطراف منتقل و به آن می گویند.

۱. نم زدایی

۲. ذخیره سازی

۳. گرما دهی

۴. سرما دهی

۲۹- ساده ترین نوع سردساز که در صنایع غذایی مورد استفاده قرار می گیرد چرخه است.

۱. سرد ساز تراکمی

۲. گرما ساز تراکمی

۳. تراکم پلی تروپیک

۴. بخار اشباع

۳۰- آب خالص در چه دمایی یخ می زند؟

۱. 0 درجه سانتیگراد

۲. 100- درجه سانتیگراد

۳. 100 درجه سانتیگراد

۴. 1- درجه سانتیگراد

شماره سوال	پاسخ صحیح
<u>1</u>	<u>د</u>
<u>2</u>	<u>د</u>
<u>3</u>	<u>د</u>
<u>4</u>	<u>الف</u>
<u>5</u>	<u>ب</u>
<u>6</u>	<u>د</u>
<u>7</u>	<u>د</u>
<u>8</u>	<u>الف</u>
<u>9</u>	<u>ب</u>
<u>10</u>	<u>ب</u>
<u>11</u>	<u>د</u>
<u>12</u>	<u>الف</u>
<u>13</u>	<u>الف</u>
<u>14</u>	<u>الف.ب.ج.د</u>
<u>15</u>	<u>الف</u>
<u>16</u>	<u>الف</u>
<u>17</u>	<u>الف</u>
<u>18</u>	<u>ب</u>
<u>19</u>	<u>الف.ب.ج.د</u>
<u>20</u>	<u>الف</u>
<u>21</u>	<u>ج</u>
<u>22</u>	<u>د</u>
<u>23</u>	<u>ج</u>
<u>24</u>	<u>د</u>
<u>25</u>	<u>ج</u>
<u>26</u>	<u>د</u>
<u>27</u>	<u>الف</u>
<u>28</u>	<u>الف</u>
<u>29</u>	<u>الف</u>
<u>30</u>	<u>الف</u>

۱- فاکتور توزیع فاز به چه عواملی وابسته نمی باشد؟

۱. درجه حرارت ۲. مقدار رطوبت ۳. تخلخل ۴. سطح تماس

۲- در محاسبه ضریب هدایت حرارتی در سیستم دو جزئی کدام مدل مناسبتر می باشد؟

۱. کاپلمن ۲. کریسچر ۳. موازی ۴. ماکسول - یوکن

۳- کدام روش انتقال حرارت در استریل کردن کنسرو کاربرد دارد؟

۱. جابجایی اجباری ۲. جابجایی آزاد ۳. هدایت ۴. تابش

۴- ضریب انتقال حرارت در جابجایی از کدام مورد زیر استفاده نمی شود؟

۱. رایلی (Ra) ۲. رینولدز (Re) ۳. پرندل (Pr) ۴. ناسلت (Nu)

۵- شاخص استریلیزاسیون و پاستوریزاسیون می باشد.

۱. عدم رشد میکروب غیر بیماریزا-pH ۲. عدم رشد میکروب بیماریزا-pH
۳. pH-عدم رشد میکروب بیماریزا ۴. pH-عدم رشد میکروب غیر بیماریزا

۶- کدام مورد زیر صحیح می باشد؟

۱. سیستم اوربیتورت مشابه سیستم استریل ماتیک نیست. ۲. برای پاکت های نرم از سیستم هیدرولاک استفاده می شود.
۳. کیفیت محصول روش استریل ماتیک مطلوبتر است. ۴. در اوربیتورت قوطی در حال حرکت می باشد.

۷- دمای حباب مرطوب در چه حالتی با دمای حباب خشک برابر است؟

۱. $T_W = T_G$ ۲. $T_W < T_G$ ۳. $T_W > T_G$ ۴. $T_W \neq T_G$

۸- کمترین میزان رطوبت در خشک کردن چه نام دارد؟

۱. رطوبت بحرانی ۲. رطوبت تعادلی ۳. رطوبت نهایی ۴. رطوبت اولیه

۹- رطوبت غیرپیوندی چیست؟

۱. تفاضل رطوبت اولیه و نهایی ۲. تفاضل رطوبت اولیه و بحرانی
۳. تفاضل رطوبت بحرانی و تعادلی ۴. تفاضل رطوبت اولیه و تعادلی

۱۰- در خشک کن های مستقیم و غیرمستقیم به ترتیب انتقال حرارت به روش و انجام می شود.

۱. هدایت - هدایت ۲. جابجایی - جابجایی ۳. هدایت - جابجایی ۴. جابجایی - هدایت

۱۱- برای اختلاط مایعات با گرانشی بالا چه همزن هایی مناسب می باشد؟

۱. پارویی ۲. پروانه ای ۳. سینوسی ۴. توربینی

۱۲- در راکتورهای تخمیر از چه نوع پره هایی استفاده می شود؟

۱. پروانه ای ۲. لنگری ۳. افقی ۴. توربینی

۱۳- چرا همزدن سیال موجب تشکیل گرداب می شود؟

۱. سرعت محوری ۲. سرعت مماسی ۳. سرعت شعاعی ۴. نصب پره

۱۴- در اختلاط مایعات توسط همزن پارویی کدام نوع سرعت نقش موثری دارد؟

۱. شعاعی ۲. محوری ۳. شعاعی و مماسی ۴. محوری و مماسی

۱۵- عدد فرود در کدام حالت زیر حذف نمی شود؟

۱. اختلاط در ظرف بافل دار ۲. $Re=500$

۳. عدم تشکیل گردابه ۴. $Re=200$

۱۶- در کدام حالت زیر عدد توان ثابت می شود؟

۱. $Re=100$ ۲. $Re=1000$ ۳. $Re=10000$ ۴. $Re=15000$

۱۷- در سیالات نیوتنی عدد توان به ترتیب در کاهش می یابد در ثابت می شود.

۱. کاهش رینولدز - افزایش رینولدز ۲. افزایش رینولدز - کاهش رینولدز
۳. افزایش رینولدز - افزایش رینولدز < 10000 ۴. کاهش رینولدز - افزایش رینولدز < 10000

۱۸- در ورزدادن خمیر از چه نوع همزنی استفاده می شود؟

۱. توربینی ۲. پروانه ای ۳. سینوسی ۴. لنگری

۱۹- بازده اقتصادی تبخیر کننده های تک مرحله ای به کدام عدد نزدیکتر است؟

۱. 0.7 ۲. 1.2 ۳. 1.5 ۴. 1.7

۲۰- تبخیرکننده های عمودی با جریان رو به بالا و پایین به ترتیب در چه مواردی کاربرد دارند؟

۱. آب پرتقال - آنتی بیوتیک ۲. آب میوه - مایعات تولید کننده کف
۳. آنتی بیوتیک - آب پرتقال ۴. مایعات تولید کننده کف - آب پرتقال

۲۱- از چه نوع تبخیر کننده برای آنتی بیوتیک استفاده می شود؟

۱. عمودی با جریان رو به بالا
۲. عمودی با جریان رو به پایین
۳. همزن دار
۴. صفحه ای

۲۲- همه موارد جزئی مزایای فرایند غشایی می باشد به غیر از:

۱. بالا بودن هزینه نصب
۲. حفظ کیفیت محصول
۳. کاهش اتلاف مواد فرار
۴. مصرف کم انرژی

۲۳- کدام روش غشایی در تولید آنزیم کاربرد دارد؟

۱. الکترو دیالیز
۲. UF
۳. MF
۴. اسمز معکوس

۲۴- جهت حذف نمک های معدنی آب پنیر از کدام روش استفاده می شود؟

۱. اسمز معکوس
۲. الکترو دیالیز
۳. تراوش تبخیری
۴. UF

۲۵- کدام پارامتر در بررسی عملکرد غشاء مهم می باشد؟

۱. ارتعاش
۲. اندازه منافذ غشای
۳. فشار
۴. شار تراوه

۲۶- چه عاملی موجب پدیده پلاریزاسیون غلظتی می شود؟

۱. همزدن سریع
۲. ارتعاش
۳. افزایش غلظت
۴. ارتعاش و همزدن سریع

۲۷- عملیات جذب سطحی بر چه اساسی می باشد؟

۱. جذب فیزیکی و شیمیایی
۲. حلال و جذب فیزیکی
۳. حلال و جذب شیمیایی
۴. جذب تک مرحله ای

۲۸- در رنگبری شربت از چه روشی استفاده می شود؟

۱. تک مرحله ای
۲. جذب سطحی
۳. چند مرحله ای همسو
۴. چند مرحله ای ناهمسو

۲۹- تماس کدام ماده سرد ساز با ماده غذایی موجب تغییر طعم می شود؟

۱. آمونیاک
۲. فلورو متان
۳. کلرو متیل
۴. پروپان

۳۰- کدامیک از سیالات سردساز از نوع هیدروکربن نمی باشد؟

۱. متان

۲. اتان

۳. پروپان

۴. کلرومتیل

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ب
4	الف
5	ب
6	ب
7	الف
8	ب
9	ب
10	د
11	الف
12	د
13	ب
14	الف
15	ب
16	د
17	ج
18	ج
19	الف
20	د
21	ج
22	الف
23	ب
24	ب
25	د
26	ج
27	الف
28	ب
29	الف
30	د

۱- کدامیک جزو اشکال مختلف فرآیند حرارتی پختن نمی باشد؟

۱. تنوری کردن ۲. سرخ کردن ۳. کباب کردن ۴. خشک کردن

۲- واحد ضریب هدایت حرارتی کدام است؟

۱. $w/m.k$ ۲. kg/m^3 ۳. m^2/s ۴. $J/kg. ^\circ c$

۳- رابطه ضریب هدایت حرارتی هوای مرطوب برای کدام دامنه دمایی کاربرد دارد؟

۱. 0-10 ۲. 10-15 ۳. 20-60 ۴. 70-80

۴- در کدام مدل، ضریب هدایت حرارتی یک ماده غذایی جزیی باد نظر گرفتن سهم هر جزء در انتقال حرارت قابل محاسبه است؟

۱. سری ۲. موازی ۳. کریسچر ۴. کاپلمن

۵- فاکتور توزیع فاز (f_k) به کدامیک از عوامل زیر وابسته نیست؟

۱. رطوبت ۲. تخلخل ۳. چگالی ۴. دما

۶- ضریب هدایت حرارتی مواد بیولوژیک توسط چه کسی ارائه شد؟

۱. کریسچر ۲. اسپل ۳. ماکسول ۴. آندرسن

۷- معادله اسپل زمانی قابل استفاده خواهد بود که رطوبت ماده غذایی بیشتر از درصد باشد.

۱. 15 ۲. 20 ۳. 35 ۴. 50

۸- در صورتی که مقادیر رطوبت، پروتئین، چربی، کربوهیدرات و خاکستر سیب زمینی تازه به ترتیب 0/9، 17/1، 0/1، 2/1، 79/8 درصد باشد، ضریب هدایت حرارتی آن را در دمای 20 درجه سانتیگراد توسط مدل اسپل محاسبه کنید.

۱. 0/511 $w/m.k$ ۲. 0/549 $w/m.k$ ۳. 0/578 $w/m.k$ ۴. 0/592 $w/m.k$

۹- کدام عامل در تخمین ضریب نفوذ حرارتی به روش غیرمستقیم تاثیر ندارد؟

۱. هدایت حرارتی ۲. چگالی ۳. گرمای ویژه ۴. گرادیان دما

۱۰- در صورتی که چگالی سیب زمینی $1/12 \text{ gr/cm}^3$ باشد، ضریب نفوذ حرارتی آن را در دمای 20°C براساس روش اندازه گیری مستقیم α چقدر است؟

$$(C_p = 3.64 \times 10^{-3}, k = 0.551)$$

۲. $1/312 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

۱. $1/352 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$

۴. $1/253 \times 10^{-7} \text{ m}^2/\text{s}$

۳. $1/352 \times 10^{-6} \text{ m}^2/\text{s}$

۱۱- کدامیک بدون بعد می باشد؟

۴. همه موارد

۳. ناسلت

۲. پرنتل

۱. رینولدز

۱۲- برای محاسبه ضریب انتقال حرارت به روش جابجایی کدام عامل نقشی ندارد؟

۴. تخلخل

۳. خواص حرارتی

۲. شکل هندسی سطح

۱. چگالی

۱۳- شار انتقال حرارت از ماهیتابه شامل دو لایه شیشه ای که ضخامت هر یک از لایه ها $1/6 \text{ mm}$ است و مابین دو لایه هوا با ضخامت $0/8 \text{ mm}$ قرار دارد را بدست آورید. ضریب انتقال حرارت جابه جایی در یک طرف ماهی تابه با دمای 21°C برابر $2/84 \text{ W/(m}^2.\text{K)}$ و در طرف دیگر با دمای 15°C برابر $11/4 \text{ W/(m}^2.\text{K)}$ است. ضریب هدایت حرارتی شیشه $0/52 \text{ W/(m.K)}$ و ضریب هدایت حرارتی هوا $0/031 \text{ W/(m.K)}$ می باشد.

۱. $131/4 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ ۲. $113/4 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ ۳. $311/4 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$ ۴. $341/4 \text{ W/m.}^\circ\text{C}$

۱۴- یک لوله بخار با قطر خارجی ۲ سانتیمتر را با لایه ای از نمد $k = 0/18 \text{ W/(m.}^\circ\text{C)}$ عایق بندی می کنیم. در صورتی که ضریب انتقال حرارت به روش جابجایی میان لوله و هوا $12 \text{ W/m}^2.\text{}^\circ\text{C}$ باشد، افزودن لایه عایق با ضخامت $0/5$ سانتیمتر به لوله چه اثری بر اتلاف حرارت دارد؟

۱. 1.5 cm ۲. $0/15 \text{ cm}$ ۳. 2.5 cm ۴. $0/25 \text{ cm}$

۱۵- اکثر مواد غذایی ضریب نشر دارند.

۱. یک ۲. صفر ۳. بیشتر از یک ۴. بین صفر تا یک

۱۶- در کارخانه های بزرگ کنسرو سازی برای ظروف بزرگ و یا شیشه ای حاوی مواد غذایی و در کارخانه های کوچک برای انواع محصولات از کدام دستگاه استفاده می شود؟

۱. اتوکلاو ۲. اوربیتورت ۳. هیدرواستاتیک ۴. هیدرولاک

۱۷- از کدام نوع مبدل معمولاً در مواردی که برای تبادل حرارت بین سیال گرم و سرد به سطح کمی نیاز است استفاده می شود؟

۱. مبدل حرارتی صفحه ای
۲. مبدل حرارتی پوسته و لوله
۳. مبدل حرارتی دو لوله
۴. مبدل حرارتی بافل دار

۱۸- برای پاستوریزاسیون مواد غذایی با گرانروی پایین نظیر شیر، آب میوه و تخم مرغ از کدام نوع مبدل حرارتی استفاده می شود؟

۱. مبدل حرارتی صفحه ای
۲. مبدل حرارتی پوسته و لوله
۳. مبدل حرارتی دو لوله
۴. مبدل حرارتی بافل دار

۱۹- کدام فرایند استریل کردن محصول قبل از بسته بندی است؟

۱. استریلیزاسیون
۲. پاستوریزاسیون
۳. اسپتیک
۴. هیدرو استاتیک

۲۰- در فرایند استریلیزاسیون حرارتی مواد غذایی، زمان مرگ حرارتی معمولاً برابر چرخه لگاریتمی کاهش در جمعیت کلستریدیوم بوتولینوم در نظر گرفته می شود؟

۱. 4
۲. 6
۳. 8
۴. 12

۲۱- احتمال فساد را در یک فرایند حرارتی 50 دقیقه ای در 113 درجه سانتی گراد تخمین بزنید؟ زمان کاهش اعشاری $D_{113} = 4 \text{ min}$ و جمعیت میکروبی اولیه در هر بسته را 10^4 در نظر بگیرید.

۱. 3.16×10^4
۲. 3.16×10^8
۳. 2.6×10^4
۴. 2.6×10^8

۲۲- نسبت جرم بخار به جرم گاز حامل را چه می نامند؟

۱. رطوبت اشباع
۲. رطوبت نسبی
۳. رطوبت تعادلی
۴. رطوبت مطلق

۲۳- اساس فرایند حباب مرطوب مشابه کدام است؟

۱. حباب خشک
۲. اشباح آدیاباتیک
۳. رطوبت نسبی
۴. حجم مرطوب

۲۴- در سامانه آب-هوا مقدار عدد لويس برابر است.

۱. یک
۲. دو
۳. سه
۴. چهار

۲۵- در صورتی که هوا اشباع باشد کدام رابطه زیر برقرار است؟

۱. $T_W = T_G$ ۲. $T_W > T_G$ ۳. $T_W < T$ ۴. $T_W \leq T_G$

۲۶- کدام منحنی ها را می توان برای هر نوع مخلوط گاز و بخار رسم کرد؟

۱. رطوبت سنجی ۲. رطوبت تعادلی ۳. رطوبت بحرانی ۴. رطوبت اشباع

۲۷- از تفاضل رطوبت بحرانی و رطوبت تعادلی کدام یک به دست می آید؟

۱. رطوبت نهایی ۲. رطوبت پیوندی ۳. رطوبت غیر پیوندی ۴. رطوبت آزاد

۲۸- کدامیک از انواع خشک کن های متداول در صنایع غذایی است؟

۱. خشک کن مداوم ۲. خشک کن مستقیم و مداوم
۳. خشک کن پاششی ۴. خشک کن مستقیم

۲۹- هدف اصلی اختلاط چیست؟

۱. همگن کردن توزیع فضایی مواد موجود در توده سیال
۲. افزایش انتقال جرم و حرارت
۳. تسریع واکنش ها ۴. بهبود بافت مواد غذایی

۳۰- ساده ترین نوع همزن کدام است؟

۱. لنگری ۲. پارویی ۳. توربینی ۴. پروانه ای

۳۱- مقدار کدامیک بیانگر تاثیر نیروهای ثقلی بر توان همزن است؟

۱. عدد توان ۲. عدد رینولدز ۳. عدد فرود ۴. عدد پرنتل

۳۲- برای اختلاط مایعی با گرانیوی $0/018 \text{ pa.s}$ و چگالی 1020 kg/m^3 از تانک همزن داری به قطر $1/83 \text{ m}$ استفاده می شود که ارتفاع مایع در آن $1/83 \text{ m}$ و قطر پره $0/915 \text{ m}$ می باشد. زمان اختلاط را برای دور همزن 60 rpm و عدد توان $3/3$ به دست آورید.

۱. 11.95 s ۲. 13.97 s ۳. 10.97 s ۴. 14.95 s

۳۳- در سیالات غیر نیوتنی عدد رینولدز به آسانی قابل تعریف است زیرا سیال با گرادیان سرعت تغییر می کند.

۱. چگالی - گرانیوی ظاهری ۲. گرانیوی ظاهری - چگالی
۳. گرانیوی ظاهری - سرعت برشی ۴. سرعت برشی - گرانیوی ظاهری

۳۴- 453346 به منظور اختلاط 100 kg خمیر نان در یک فرایند ناپیوسته از همزن مخصوص خمیر استفاده می شود. توان خمیر 250 w به ازای هر کیلوگرم از خمیر می باشد. جهت ثابت نگه داشتن دمای خمیر در طول همزدن از یک ژاکت خنک کننده استفاده می شود. در صورتی که افزایش دمای آب خنک کننده در کمتر از 15°C حفظ شود، حداقل سرعت جریان جرمی آب خنک کننده را محاسبه کنید. (گرمای ویژه خمیر و آب را به ترتیب $\text{CP}_{\text{dough}} = 2424 \text{ J/kg.k}$ و

۱. 2.5 kg/s ۲. 1.5 kg/s ۳. 0.4 kg/s ۴. 0.2 kg/s

۳۵- فرایندی که طی آن تجمعات و دسته جات بزرگ مولکولی به ذرات کوچک تر شکسته می شوند چه نام دارد؟

۱. ورز دادن ۲. همگن کردن ۳. اختلاط ۴. جداسازی غشایی

۳۶- بازده اقتصادی تبخیرکننده ها برابر است با:

۱. جرم بخار آب مصرفی به ازای جرم بخار ایجاد شده
۲. جرم بخار ایجاد شده به ازای جرم بخار آب مصرفی
۳. حجم بخار آب مصرفی به ازای حجم بخار ایجاد شده
۴. حجم بخار ایجاد شده مصرفی به ازای حجم بخار آب مصرفی

۳۷- محاسبات کدام فرایند معمولاً در اختلاف فشار ثابت و یا در حجم ثابت انجام می شود؟

۱. همگن سازی ۲. اختلاط ۳. فناوری غشایی ۴. فیلتراسیون

۳۸- کدام روش پس از تبخیر، معمول ترین روش تغلیظ مواد غذایی می باشد؟

۱. اختلاط ۲. همگن سازی ۳. فیلتراسیون ۴. فناوری غشایی

۳۹- کدام روش در مقیاس صنعتی برای بازیافت پروتئین از آب پنیر و تغلیظ شیر به منظور تهیه پنیر استفاده می شود؟

۱. اولترافیلتراسیون ۲. میکروفیلتراسیون ۳. نانو فیلتراسیون ۴. الکترودیالیز

۴۰- میزان ممانعت از عبور ماده حل شونده در غشاء، وابسته به کدامیک است؟

۱. نوع مواد غشاء ۲. PH ۳. MWCO ۴. UF

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ج
4	الف، ب، ج، د
5	ج
6	د
7	د
8	الف
9	د
10	الف
11	د
12	د
13	الف، ب، ج، د
14	الف
15	د
16	الف
17	ج
18	الف
19	ج
20	د
21	ب
22	د
23	ب
24	الف
25	الف
26	الف
27	ب
28	ج
29	الف
30	ب
31	ج
32	ب
33	ج
34	ج
35	ب
36	ب
37	د
38	د
39	الف
40	ج

۱- رایج ترین فرآیند حرارتی کدام است؟

۱. تنوری کردن

۲. پختن

۳. خشک کردن

۴. استرلیزاسیون

۲- آهنگ انتقال حرارت پایا با کدام فرمول قابل محاسبه است؟

۱. قانون فوریه

۲. چوی و اوکوس

۳. دارسی

۴. وانت هوف

۳- معایب مدل کریسچر کدام است؟

۱. مقدار f_k به رطوبت وابسته است

۲. بصورت سری و موازی می باشد

۳. مقدار f_k بدون آزمایش بدست نمی آید

۴. مقدار f_k به درجه حرارت وابسته است

۴- در سیستم های دوجزئی کدام مدل از دقت بیشتری برخوردار است؟

۱. کاپلمن

۲. کریسچر

۳. ماکسول-یوکن

۴. سری

۵- در صورتی مقادیر چربی، رطوبت و پروتئین در سیب زمینیبه ترتیب ۰/۲ ، ۸۱/۷ ، ۳/۴ درصد باشند ضریب هدایت حرارتی

آن را در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد توسط مدل اندرسن تخمین بزنید. (ضریب هدایت حرارتی آب و مواد جامد به

ترتیب ۰/۵۹۸ ، ۰/۲۵۹ w/(m.k) در نظر گرفته شود).

۱. ۰/۵۳۵

۲. ۰/۵۲۹

۳. ۰/۵۱۱

۴. ۰/۵۲۵

۶- استفاده از اطلاعات در زمینه شکل هندسی سطح در کدام روش تخمین ضریب نفوذ حرارتی مورد استفاده قرار می گیرد؟

۱. انتقال حرارت به روش جابجایی

۲. روش غیرمستقیم

۳. روش بیشینه دمایی

۴. انتقال حرارت تابشی

۷- عایق به چه علت از انتقال حرارت جلوگیری می کند؟

۱. ضریب هدایت بالا و افزایش مقاومت حرارتی

۲. ضریب هدایت پایین و افزایش مقاومت حرارتی

۳. ضریب هدایت بالا و کاهش مقاومت حرارتی

۴. ضریب هدایت پایین و کاهش مقاومت حرارتی

۸- کدام نوع انتقال حرارتی نیاز به ماده ندارد؟

۱. جابجایی

۲. مستقیم

۳. غیرمستقیم

۴. تابشی

۹- ساده ترین نوع مبدل حرارتی مورد استفاده در صنعت کدام است؟

۱. مبدل حرارتی صفحه ای
۲. مبدل حرارتی پوسته و لوله
۳. مبدل حرارتی دولوله
۴. مبدل حرارتی بافل دار

۱۰- متداولترین دستگاهی که برای استریلیزاسیون بکار می رود کدام است؟

۱. اوربیتورت
۲. اتوکلاو
۳. هیدرواستاتیک
۴. هیدرولاک

۱۱- فرآیند حرارتی اسپیتک بر چه اساسی می باشد؟

۱. غیرفعال کردن میکروب ها
۲. غیرفعال کردن فیزیکی
۳. غیرفعال کردن آنزیم ها
۴. غیرفعال کردن شیمیایی

۱۲- پایین ترین رطوبت در فرآیند خشک کردن کدام رطوبت است؟

۱. رطوبت ابتدایی
۲. رطوبت تعادلی
۳. رطوبت بحرانی
۴. رطوبت نهایی

۱۳- حاصل تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت تعادلی کدام است؟

۱. رطوبت آزاد
۲. رطوبت تعادلی
۳. رطوبت پیوندی
۴. رطوبت غیرپیوندی

۱۴- در خشک کن های مستقیم و غیرمستقیم به ترتیب انتقال حرارت به چه روشی انجام می گیرد؟

۱. تابشی-جابجایی
۲. جابجایی-هدایت
۳. هدایت-تابشی
۴. هدایت-جابجایی

۱۵- کدام گزینه تعریف رطوبت پیوندی می باشد؟

۱. تفاضل رطوبت اولیه و بحرانی
۲. تفاضل رطوبت بحرانی و تعادلی
۳. تفاضل رطوبت اولیه و تعادلی
۴. تفاضل رطوبت اولیه و نهایی

۱۶- ساده ترین نوع همزن کدام است؟

۱. لنگری
۲. پروانه ای
۳. توربینی
۴. پارویی

۱۷- مهمترین پارامتر در اختلاط ذرات جامد کدام است؟

۱. چسبندگی
۲. شکل ذرات
۳. اندازه ذرات
۴. خواص سطحی

۱۸- کدام گزینه درباره همگن کردن صحیح است؟

۱. دسته جات کوچک مولکولی به ذرات بزرگتر تبدیل می شود.
۲. همگن کردن باعث رویه بستن شیر می شود.
۳. از جداشدن چربی از شیر جلوگیری می کند.
۴. محدود به قطرات مایع در فاز پیوسته می باشد.

۱۹- کدام پیش فرآیند جهت افزایش غلظت ذرات جامد موجود در محلول بکار می رود؟

۱. همگن کردن
۲. تبخیر
۳. تبلور
۴. خشک کردن

۲۰- کدام نوع تبخیرکننده برای تغلیظ مایعاتی که ایجاد کف می کنند بکار می روند؟

۱. تبخیرکننده عمودی لوله بلند با جریان رو به پایین
۲. تبخیرکننده عمودی لوله بلند با جریان رو به بالا
۳. تبخیرکننده مخزن دار
۴. تبخیرکننده تک مسیره

۲۱- کدام تبخیرکننده برای مایعات حساس به حرارت نظیر آنتی بیوتیک و آب میوه ها و مواد با گرانی بالایی مناسب است؟

۱. تبخیرکننده عمودی لوله بلند با جریان رو به پایین
۲. تبخیرکننده عمودی لوله بلند با جریان رو به بالا
۳. تبخیرکننده مخزن دار
۴. تبخیرکننده تک مسیره

۲۲- هدف اصلی در طراحی سیستم های غشایی چیست؟

۱. حفظ کیفیت محصول
۲. تعیین سطح بهینه غشا برای تغلیظ حجم مشخصی از خوراک
۳. اعمال نیروی محرکه
۴. کاهش اتلاف مواد

۲۳- کدام فرآیند غشایی کاربرد گسترده ای در زیست فناوری برای استحصال محصولات تخمیری خصوصا آنزیم ها دارند؟

۱. اسمز معکوس
۲. اسمز معکوس
۳. UF
۴. NF

۲۴- برای بازیافت اجزای معدنی موجود در پساب ها کدام فرآیند غشایی استفاده می شود؟

۱. میکروفیلتراسیون
۲. الکترودیالیز
۳. اسمز معکوس
۴. نانوفیلتراسیون

۲۵- مقاومت سیال در برابر حرکت ذره بیانگر چه نیرویی است؟

۱. نیروی ثقلی
۲. نیروی دراگ
۳. نیروی شناور
۴. نیروی خارجی

۲۶- مهمترین کاربرد کدام فرایند در راکتورهای کاتالیستی با حرارت بالا می باشد؟

۱. عملیات جذب سطحی
۲. عملیات استخراج جامد-مایع
۳. استخراج چند مرحله ای با جریان متقاطع
۴. استخراج چند مرحله ای با جریان ناهمسو

۲۷- یکی از پرکاربردترین ایزو ترم های مورد استفاده برای بیان رابطه تعادلی غلظت ماده جذب شونده در فاز جاذب و فاز محلول کدام است؟

۱. قانون فوریه
۲. قانون رانولت
۳. معادله فرنرندلیچ
۴. معادله اسپیل

۲۸- یکی از مهمترین خصوصیات ماده جاذب که همواره باید مورد توجه قرار گیرد چیست؟

۱. غلظت
۲. مقاومت مکانیکی
۳. جذب
۴. رطوبت

۲۹- در رطوبت نسبی هوای ۱۰۰ درصد کدام حالت زیر اتفاق می افتد؟

۱. $T_w = T_G$
۲. $T_w = T_G$
۳. $T_{DP} = T_{as}$
۴. $T_{DP} = T_{as}$

۳۰- کدام قانون بیان می کند که جریان حرارتی با گرادیان دما متناسب است؟

۱. فوریه
۲. کریسچر
۳. لاپلاس
۴. کاپلمن

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	د
2	الف
3	ج
4	الف
5	الف
6	الف
7	ب
8	د
9	ج
10	ب
11	ج
12	ب
13	الف
14	ب
15	ب
16	د
17	ب
18	ب
19	ب
20	ب
21	ب
22	ب
23	ب
24	ب
25	ب
26	الف
27	ب
28	ب
29	ب
30	الف

۱- در کدام روش فیلتراسیون فشار اسمزی بالا می رود؟

۱. UF ۲. MF ۳. OR ۴. NF

۲- روش های جابجایی و هدایت جهت انتقال حرارت به ترتیب از کدام قانون تبعیت می کنند؟

۱. سرمایشی نیوتنی-فوریه ۲. سرمایش-ناسلت
۳. فوریه-پرنتل ۴. فوریه-سرمایشی نیوتنی

۳- در چه دمایی ضریب هدایت حرارتی هوای مرطوب محاسبه می شود؟

۱. ۲۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۴۰ ۴. ۷۰

۴- فاکتور توزیع فاز (Fk) در کدام مدل ضریب هدایت حرارتی استفاده می شود؟

۱. مدل سری ۲. مدل موازی ۳. مدل کریسچر ۴. مدل ماکسول

۵- کدام مدل برای محاسبه ضریب هدایت حرارتی در سیستم دو جزئی توصیه میشود؟

۱. کریسچر ۲. ماکسول-پوکن ۳. موازی ۴. کاپلمن

۶- کدام دسته از مواد غذایی برای رسیدن به شرایط تعادل جدید به زمان کمتری نیاز دارد؟

۱. مواد با ضریب نفوذ حرارتی بالا ۲. مواد با ضریب هدایت حرارتی بالا
۳. مواد با ضریب هدایت حرارتی پایین ۴. مواد با ضریب نفوذ حرارتی پایین

۷- از چه روشی برای اندازه گیری مستقیم ضریب نفوذ حرارتی استفاده می شود؟

۱. روش دیکرسون ۲. اندازه گیری چگالی و گرمای ویژه
۳. روش کاپلمن ۴. اندازه گیری دما و ضریب هدایت حرارتی

۸- در صورتیکه چگالی سیب $\frac{1}{2} \frac{gr}{cm^3}$ باشد. ضریب نفوذ حرارتی آن در دمای ۲۰ درجه براساس اندازه گیری مستقیم چند است؟

۱. $2/345 \times 10^{-7}$ ۲. $1/35 \times 10^{-7}$ ۳. $0/005$ ۴. $0/1$

۹- کدام روش انتقال حرارت در استریلیزاسیون کنسرو کاربرد دارد؟

۱. تابشی ۲. هدایت ۳. جابجایی اجباری ۴. جابجایی آزاد

۱۰- در محاسبه ضریب انتقال حرارت در روش جابجایی اجباری کدام مورد نقش ندارد؟

۱. رایلی (Ra) ۲. رینولدز (Re) ۳. پرنده (Pr) ۴. ناسلت (Nu)

۱۱- کدام مورد زیر صحیح می باشد؟

۱. سیستم اوربیتورت بیشتر برای فرآورده های رقیق استفاده می شود
۲. کیفیت محصول روش استریل ماتیک مطلوبتر است
۳. سیستم هیدرولاک برای پاکت های نرم استفاده می شود
۴. در سیستم اوربیتورت قوطی در محل خود ثابت نیست

۱۲- فرایند حرارتی اسپتیک برچه اساسی می باشد؟

۱. غیرفعال کردن آنزیم ۲. غیرفعال کرن واکنش شیمیایی
۳. غیرفعال کردن میکروب ها ۴. غیرفعال کرن واکنش اکیداسیون

۱۳- در رطوبت نسبی هوای ۱۰۰ درصد کدام حالت زیر اتفاق می افتد؟

۱. $T_w < T_G$ ۲. $T_w = T_G$ ۳. $T_{DP} < T_{as}$ ۴. $T_{DP} = T_{as}$

۱۴- در فرایند خشک کردن کمترین میزان رطوبت چه نام دارد؟

۱. رطوبت نهایی ۲. رطوبت اولیه ۳. رطوبت بحرانی ۴. رطوبت تعادلی

۱۵- کدام گزینه در مورد رطوبت پیوندی صحیح است؟

۱. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت تعادلی ۲. تفاضل رطوبت بحرانی و رطوبت تعادلی
۳. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت بحرانی ۴. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت نهایی

۱۶- انتقال حرارت در خشک کن های مستقیم و غیر مستقیم به ترتیب به چه روشی انجام می شود؟

۱. تابشی- جابجایی ۲. تابشی- تابشی ۳. هدایت- تابشی ۴. جابجایی- هدایت

۱۷- اگر گرانشی مایعات کم باشد عمدتاً از چه نوع پره هایی جهت اختلاط استفاده می شود؟

۱. پروانه ای ۲. توربینی ۳. لنگری ۴. پارویی

۱۸- در راکتورهای تخمیری عمدتاً از چه نوع پره هایی استفاده می شود؟

۱. پروانه ای ۲. توربینی ۳. لنگری ۴. پارویی

۱۹- چه عاملی سبب تشکیل گرداب در همزدن سیال می شود؟

۱. سرعت مماسی ۲. گرانشی سیال ۳. سرعت محوری ۴. نصب پره

۲۰- کدام مولفه سرعت در اختلاط مایعات توسط همزن پارویی نقش موثرتری دارد؟

۱. مماسی ۲. محوری ۳. شعاعی ۴. خطی

۲۱- در شکل گیری گلوتن خمیر از چه همزنی استفاده می شود؟

۱. پارویی ۲. سیاره ای ۳. توربینی ۴. لنگری

۲۲- بازده اقتصادی تبخیر کننده سه مرحله ای به کدام عدد نزدیکتر است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۲/۱ ۳. ۱/۵ ۴. ۲/۹

۲۳- کدام عامل در کاهش راندمان مبدل تبخیر کننده ها موثرتر است؟

۱. مقاومت فاز بخار ۲. مقاومت هدایتی دیواره لوله
۳. مقاومت سطح انتقال ۴. مقاومت فاز محلول

۲۴- از چه تبخیر کننده ای برای تغلیظ آب میوه استفاده می شود؟

۱. صفحه ای ۲. عمودی با جریان رو به بالا
۳. همزن دار ۴. لوله ای

۲۵- کدام مورد جزئی مزایای فرایند غشایی نیست؟

۱. پایین بودن هزینه نصب ۲. حفظ کیفیت مطلوب
۳. مصرف زیاد انرژی ۴. کاهش اتلاف مواد فرار

۲۶- در تولید آنزیم، کدام روش غشایی کاربرد دارد؟

۱. uf ۲. الکترودیالیز ۳. nf ۴. اسمز معکوس

۲۷- برای حذف فسفات کلسیم آب پنیر از کدام روش غشایی می توان استفاده نمود؟

۱. تراوش تبخیری ۲. MF ۳. الکترودیالیز ۴. OR

۲۸- در فیلتراسیون جهت کاهش رسوب لایه مرزی از چه روشی می توان استفاده کرد؟

۱. یکنواختی جریان
۲. تغییر نوع فیلتراسیون
۳. کاهش اندازه ذرات
۴. ارتعاش سطح غشا

۲۹- میزان فشار اسمزی محلول ساکارز تا ۵۰ درصد در دمای ۲۵ درجه چقدر است؟

۱. ۶۸۲۸
۲. ۳۵۴۲
۳. ۹۳۷۹
۴. ۸۴۲۵

۳۰- عملیات جذب سطحی بر چه اساسی می باشد؟

۱. حلال و جذب شیمیایی
۲. حلال و جذب فیزیکی
۳. جذب فیزیکی و جذب شیمیایی
۴. جذب تک مرحله ای

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ج
2	الف
3	ج
4	ج
5	د
6	الف
7	الف
8	ب
9	د
10	الف
11	ج
12	الف
13	ب
14	د
15	ب
16	د
17	الف
18	ب
19	الف
20	ج
21	ب
22	د
23	د
24	ج
25	ج
26	الف
27	ج
28	د
29	ج
30	ج

۱- روش های جابجایی و هدایت جهت انتقال حرارت به ترتیب از کدام قانون تبعیت می کنند؟

۱. سرمایشی نیوتنی-فوریه
۲. سرمایش-ناسلت
۳. فوریه -پرنتل
۴. فوریه-سرمایشی نیوتنی

۲- در چه دمایی ضریب هدایت حرارتی هوای مرطوب محاسبه می شود؟

۱. ۲۰
۲. ۱۰۰
۳. ۴۰
۴. ۷۰

۳- کدام مدل برای محاسبه ضریب هدایت حرارتی در سیستم دو جزئی توصیه میشود؟

۱. کریسچر
۲. ماکسول-پوکن
۳. موازی
۴. کاپلمن

۴- کدام دسته از مواد غذایی برای رسیدن به شرایط تعادل جدید به زمان کمتری نیاز دارد؟

۱. مواد با ضریب نفوذ حرارتی بالا
۲. مواد با ضریب هدایت حرارتی بالا
۳. مواد با ضریب هدایت حرارتی پایین
۴. مواد با ضریب نفوذ حرارتی پایین

۵- از چه روشی برای اندازه گیری مستقیم ضریب نفوذ حرارتی استفاده می شود؟

۱. روش دیکرسون
۲. اندازه گیری چگالی و گرمای ویژه
۳. روش کاپلمن
۴. اندازه گیری دما و ضریب هدایت حرارتی

۶- در صورتیکه چگالی سیب $\frac{1}{2} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ باشد. ضریب نفوذ حرارتی آن در دمای ۲۰ درجه براساس اندازه گیری مستقیم چند است؟

۱. $2/345 \times 10^{-7}$
۲. $1/35 \times 10^{-7}$
۳. $0/005$
۴. $0/1$

۷- کدام روش انتقال حرارت در استریلیزاسیون کنسرو کاربرد دارد؟

۱. تابشی
۲. هدایت
۳. جابجایی اجباری
۴. جابجایی آزاد

۸- چه فاکتوری بر روی پاستوریزاسیون مواد غذایی موثر می باشد؟

۱. زمان
۲. PH
۳. غلظت
۴. دما

۹- کدام مورد زیر صحیح می باشد؟

۱. سیستم اوربیتورت بیشتر برای فرآورده های رقیق استفاده می شود
۲. کیفیت محصول روش استریل ماتیک مطلوبتر است
۳. سیستم هیدرولاک برای پاکت های نرم استفاده می شود
۴. در سیستم اوربیتورت قوطی در محل خود ثابت نیست

۱۰- فرایند حرارتی اسپتیک برچه اساسی می باشد؟

۱. غیرفعال کردن آنزیم
۲. غیرفعال کرن واکنش شیمیایی
۳. غیرفعال کردن میکروب ها
۴. غیرفعال کرن واکنش اکیداسیون

۱۱- در فرایند خشک کردن کمترین میزان رطوبت چه نام دارد؟

۱. رطوبت نهایی
۲. رطوبت اولیه
۳. رطوبت بحرانی
۴. رطوبت تعادلی

۱۲- کدام گزینه در مورد رطوبت پیوندی صحیح است؟

۱. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت تعادلی
۲. تفاضل رطوبت بحرانی و رطوبت تعادلی
۳. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت بحرانی
۴. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت نهایی

۱۳- انتقال حرارت در خشک کن های مستقیم و غیر مستقیم به ترتیب به چه روشی انجام می شود؟

۱. تابشی- جابجایی
۲. تابشی-تابشی
۳. هدایت-تابشی
۴. جابجایی-هدایت

۱۴- اگر گرانروی مایعات کم باشد عمدتا از چه نوع پره هایی جهت اختلاط استفاده می شود؟

۱. پروانه ایی
۲. توربینی
۳. لنگری
۴. پارویی

۱۵- در راکتورهای تخمیری عمدتا از چه نوع پره هایی استفاده می شود؟

۱. پروانه ای
۲. توربینی
۳. لنگری
۴. پارویی

۱۶- چه عاملی سبب تشکیل گرداب در همزدن سیال می شود؟

۱. سرعت مماسی
۲. گرانروی سیال
۳. سرعت محوری
۴. نصب پره

۱۷- کدام مولفه سرعت در اختلاط مایعات توسط همزن پارویی نقش موثرتری دارد؟

۱. مماسی
۲. محوری
۳. شعاعی
۴. خطی

۱۸- در شکل گیری گلوتن خمیر از چه همزنی استفاده می شود؟

۱. پارویی ۲. سیاره ای ۳. توربینی ۴. لنگری

۱۹- بازده اقتصادی تبخیر کننده سه مرحله ای به کدام عدد نزدیکتر است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۲/۱ ۳. ۱/۵ ۴. ۲/۹

۲۰- کدام عامل در کاهش راندمان مبدل تبخیر کننده ها موثرتر است؟

۱. مقاومت فاز بخار ۲. مقاومت هدایتی دیواره لوله
۳. مقاومت سطح انتقال ۴. مقاومت فاز محلول

۲۱- از چه تبخیر کننده ای برای تغلیظ آب میوه استفاده می شود؟

۱. صفحه ای ۲. عمودی با جریان رو به بالا
۳. همزن دار ۴. لوله ای

۲۲- در تولید آنزیم، کدام روش غشایی کاربرد دارد؟

۱. uf ۲. الکترودیالیز ۳. nf ۴. اسمز معکوس

۲۳- برای حذف فسفات کلسیم آب پنیر از کدام روش غشایی می توان استفاده نمود؟

۱. تراوش تبخیری ۲. MF ۳. الکترودیالیز ۴. OR

۲۴- در فیلتراسیون جهت کاهش رسوب لایه مرزی از چه روشی می توان استفاده کرد؟

۱. یکنواختی جریان ۲. تغییر نوع فیلتراسیون
۳. کاهش اندازه ذرات ۴. ارتعاش سطح غشا

۲۵- میزان شار تراوه در کدام روش غشایی کاهش می یابد؟

۱. اسمز معکوس ۲. NF ۳. الکترودیالیز ۴. MF

۲۶- کدامیک از سیالات زیر جزء سیالات نیوتنی طبقه بندی میشوند؟

۱. آب میوه تغلیظ شده ۲. مایونز ۳. پوره ۴. آب میوه پوره

۲۷- چه عاملی موجب تسریع تشکیل لایه پلاریزاسیون در سطح غشا می شود؟

۱. افزایش دما ۲. ارتعاش در سطح غشا ۳. همزدن سریع ۴. افزایش غلظت

۲۸- برآیند نیروی وارد بر ذره جامد معلق کدام مورد زیر است؟

۱. نیروی خارجی
۲. نیروی خارجی و نیروی شناوری
۳. نیروی شناوری و درآگ
۴. نیروی درآگ و ثقلی و شناوری

۲۹- روغن خوراکی را به چه روشی می توان تصفیه کرد؟

۱. تک مرحله ای
۲. چند مرحله ای ناهمسو
۳. جذب سطحی
۴. چند مرحله ای همسو

۳۰- تماس کدام ماده سردساز با مواد غذایی موجب تغییر طعم می شود؟

۱. آمونیاک
۲. کلرومتیل
۳. فلورومتان
۴. تری فلورو اتان

۱- در کدام روش فیلتراسیون فشار اسمزی بالا می رود؟

۱. UF ۲. MF ۳. OR ۴. NF

۲- انتقال حرارت به روش جابجایی و هدایت به ترتیب از کدام قانون تبعیت می کنند؟

۱. فوریه-سرمایشی نیوتنی ۲. سرمایش-ناسلت
۳. فوریه -پرنتل ۴. سرمایشی نیوتنی-فوریه

۳- ضریب هدایت حرارتی هوای مرطوب در چه دمایی محاسبه می شود؟

۱. ۴۰ ۲. ۱۰۰ ۳. ۱۰ ۴. ۷۰

۴- فاکتور توزیع فاز(Fk) در کدام مدل ضریب هدایت حرارتی استفاده می شود؟

۱. مدل سری ۲. مدل موازی ۳. مدل کریسچر ۴. مدل ماکسول

۵- کدام عامل بر فاکتور توزیع فاز اثر ندارد؟

۱. رطوبت ۲. تخلخل ۳. سطح تماس ۴. درجه حرارت

۶- در سیستم دو جزئی کدام مدل برای محاسبه ضریب هدایت حرارتی مناسب است؟

۱. کریسچر ۲. ماکسول-پوکن ۳. کاپلمن ۴. موازی

۷- کدام دسته از مواد غذایی برای رسیدن به شرایط تعادل جدید به زمان کمتری نیاز دارد؟

۱. مواد با ضریب نفوذ حرارتی بالا ۲. مواد با ضریب هدایت حرارتی بالا
۳. مواد با ضریب هدایت حرارتی پایین ۴. مواد با ضریب نفوذ حرارتی پایین

۸- در اندازه گیری مستقیم ضریب نفوذ حرارتی از چه روشی استفاده می شود؟

۱. اندازه گیری چگالی و گرمای ویژه ۲. روش دیکرسون
۳. روش کاپلمن ۴. اندازه گیری دما و ضریب هدایت حرارتی

۹- در صورتیکه چگالی سیب $\frac{1}{2} \frac{\text{gr}}{\text{cm}^3}$ باشد، ضریب نفوذ حرارتی آن در دمای ۲۰ درجه براساس اندازه گیری مستقیم چند است؟

۱. $2/345 \times 10^{-7}$ ۲. $1/35 \times 10^{-7}$ ۳. $0/005$ ۴. $0/1$

۱۰- در استریلیزاسیون کنسرو کدام روش انتقال حرارت کاربرد دارد؟

۱. جابجایی آزاد ۲. هدایت ۳. جابجایی اجباری ۴. تابش

۱۱- در محاسبه ضریب انتقال حرارت در روش جابجایی اجباری کدام مورد نقش ندارد؟

۱. رایلی (Ra) ۲. رینولدز (Re) ۳. پرنده (Pr) ۴. ناسلت (Nu)

۱۲- پاستوریزاسیون مواد غذایی تحت اثر کدام عامل زیر می باشد؟

۱. زمان ۲. PH ۳. غلظت ۴. دما

۱۳- کدام مورد زیر صحیح می باشد؟

۱. سیستم اوربیتورت بیشتر برای فرآورده های رقیق استفاده می شود
۲. کیفیت محصول روش استریل ماتیک مطلوبتر است
۳. سیستم هیدرولاک برای پاکت های نرم استفاده می شود
۴. در سیستم اوربیتورت قوطی در محل خود ثابت نیست

۱۴- فرایند حرارتی اسپتیک برچه اساسی می باشد؟

۱. غیرفعال کردن آنزیم ۲. غیرفعال کردن واکنش شیمیایی
۳. غیرفعال کردن میکروب ها ۴. غیرفعال کردن واکنش اکیداسیون

۱۵- در رطوبت نسبی هوای ۱۰۰ درصد کدام حالت زیر اتفاق می افتد؟

۱. $T_w < T_G$ ۲. $T_w = T_G$ ۳. $T_{DP} < T_{as}$ ۴. $T_{DP} = T_{as}$

۱۶- کمترین میزان رطوبت در فرایند خشک کردن چه نام دارد؟

۱. رطوبت نهایی ۲. رطوبت تعادلی ۳. رطوبت بحرانی ۴. رطوبت اولیه

۱۷- کدام گزینه در مورد رطوبت پیوندی صحیح است؟

۱. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت تعادلی ۲. تفاضل رطوبت بحرانی و رطوبت تعادلی
۳. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت بحرانی ۴. تفاضل رطوبت اولیه و رطوبت نهایی

۱۸- در خشک کن های مستقیم و غیر مستقیم به ترتیب انتقال حرارت به چه روشی انجام می شود؟

۱. تابشی - جابجایی ۲. جابجایی - هدایت ۳. هدایت - تابشی ۴. هدایت - جابجایی

۱۹- برای اختلاط مایعات با ویسکوزیته کم عمدتاً از چه نوع پره هایی استفاده می شود؟

۱. پارویی ۲. توربینی ۳. لنگری ۴. پروانه ای

۲۰- در راکتورهای تخمیری عمدتاً از چه نوع پره هایی استفاده می شود؟

۱. پروانه ای ۲. توربینی ۳. لنگری ۴. پارویی

۲۱- کدام عامل موجب تشکیل گرداب در همزدن سیال می شود؟

۱. قراردادن بافل ۲. سرعت مماسی ۳. سرعت محوری ۴. نصب پره

۲۲- کدام مولفه سرعت در اختلاط مایعات توسط همزن پارویی نقش موثرتری دارد؟

۱. محوری و مماسی ۲. محوری ۳. شعاعی ۴. شعاعی و مماسی

۲۳- در محاسبه توان عدد فرود چگونه حذف می شود؟

۱. $Re=500$ ۲. $Re=200$ ۳. ظروف بدون بافل ۴. تشکیل سرعت مماسی

۲۴- در شکل گیری گلوتن خمیر از چه همزنی استفاده می شود؟

۱. پارویی ۲. سیاره ای ۳. توربینی ۴. لنگری

۲۵- بازده اقتصادی تبخیر کننده سه مرحله ای به کدام عدد نزدیکتر است؟

۱. ۰/۵ ۲. ۲/۱ ۳. ۱/۵ ۴. ۲/۹

۲۶- در کاهش راندمان مبدل تبخیر کننده ها کدام عامل موثر تر است؟

۱. مقاومت فاز بخار ۲. مقاومت هدایتی دیواره لوله ۳. مقاومت فاز محلول ۴. مقاومت سطح انتقال

۲۷- برای تغلیظ آب میوه از چه تبخیر کننده ای استفاده می شود؟

۱. صفحه ای ۲. عمودی با جریان رو به بالا ۳. لوله ای ۴. همزن دار

۲۸- کدام مورد جزئی مزایای فرایند غشایی نیست؟

۱. پایین بودن هزینه نصب
۲. حفظ کیفیت مطلوب
۳. مصرف زیاد انرژی
۴. کاهش اتلاف مواد فرار

۲۹- کدام روش غشایی در تولید آنزیم کاربرد دارد؟

۱. NF
۲. الکترودیالیز
۳. UF
۴. اسمز معکوس

۳۰- از کدام روش غشایی برای حذف فسفات کلسیم آب پنیر می توان استفاده نمود؟

۱. تراوش تبخیری
۲. MF
۳. الکترودیالیز
۴. OR

۳۱- جهت کاهش رسوب لایه مرزی در فیلتراسیون از چه روشی می توان استفاده کرد؟

۱. یکنواختی جریان
۲. ارتعاش سطح غشا
۳. کاهش اندازه ذرات
۴. تغییر نوع فیلتراسیون

۳۲- میزان شار تراوه در کدام روش غشایی کاهش می یابد؟

۱. اسمز معکوس
۲. NF
۳. الکترودیالیز
۴. MF

۳۳- محلول ساکارز تا ۵۰ درصد در دمای ۲۵ درجه دارای چه میزان فشار اسمزی می باشد؟

۱. ۶۸۲۸
۲. ۳۵۴۲
۳. ۹۳۷۹
۴. ۸۴۲۵

۳۴- کدام سیال نیوتنی است؟

۱. آب میوه تغلیظ شده
۲. مایونز
۳. آب میوه
۴. پوره

۳۵- چه عاملی موجب تسریع تشکیل لایه پلاریزاسیون در سطح غشا می شود؟

۱. افزایش دما
۲. ارتعاش در سطح غشا
۳. همزدن سریع
۴. افزایش غلظت

۳۶- برآیند نیروی وارد بر ذره جامد معلق کدام مورد زیر است؟

۱. نیروی خارجی
۲. نیروی خارجی و نیروی شناوری
۳. نیروی شناوری و دراگ
۴. نیروی دراگ و ثقلی و شناوری

۳۷- عملیات جذب سطحی بر چه اساسی می باشد؟

۱. حلال و جذب شیمیایی
۲. حلال و جذب فیزیکی
۳. جذب فیزیکی و جذب شیمیایی
۴. جذب تک مرحله ای

۳۸- به چه روشی می توان روغن خوراکی را تصفیه کرد؟

۱. تک مرحله ای
۲. چند مرحله ای ناهمسو
۳. جذب سطحی
۴. چند مرحله ای همسو

۳۹- کدامیک از سیالات سردساز از نوع هیدروکربن نمی باشد؟

۱. متان
۲. اتان
۳. کلرومتیل
۴. پروپان

۴۰- تماس کدام ماده سردساز با مواد غذایی موجب تغییر طعم می شود؟

۱. آمونیاک
۲. کلرومتیل
۳. فلورومتان
۴. تری فلورو اتان

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ع
2	د
3	ک
4	ع
5	ع
6	ع
7	ک
8	ب
9	ب
10	ک
11	ک
12	ب
13	ع
14	ک
15	ب
16	ب
17	ب
18	ب
19	د
20	ب
21	ب
22	ع
23	ب
24	ب
25	د
26	ع
27	د
28	ع
29	ع
30	ع
31	ب
32	د
33	ع
34	ع
35	د
36	د
37	ع
38	ع
39	ع
40	ک