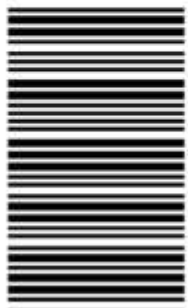


کد کنترل

113

F



113F

صبح پنجشنبه

۹۷/۲/۶



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

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

آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۷

علوم و مهندسی صنایع غذایی - کد (۱۳۱۳)

مدت پاسخگویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۵۰

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۲۰	۳۱	۵۰
۳	شیمی مواد غذایی	۲۰	۵۱	۷۰
۴	میکروبیولوژی مواد غذایی	۲۰	۷۱	۹۰
۵	تکنولوژی مواد غذایی (تکنولوژی لبنیات، قند، روغن، غلات، کنسرو، اصول نگهداری)	۴۰	۹۱	۱۳۰
۶	اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی	۲۰	۱۳۱	۱۵۰

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

این آزمون نمره منفی دارد.

حل 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.

۱۳۹۷

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

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... در جلسه این آزمون شرکت می‌نمایم.

امضا:

زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی):

### PART A: Vocabulary

**Directions:** Choose the word or the phrase (1), (2), (3), or (4) that best completes the blank. Then mark the correct choice on your answer sheet.

- 1- Fierce winds and deadly waves were only one ----- many explorers like Christopher Columbus confronted when sailing to unknown lands.  
1) suspension      2) obstacle      3) shortage      4) variation
- 2- In urban desert areas potable water supplies are stressed by increasing demands that leave water managers ----- to find new supplies.  
1) discouraging      2) refusing      3) invading      4) struggling
- 3- The sense of smell diminishes with advancing age—much more so than the sensitivity to taste. This ----- may result from an accumulated loss of sensory cells in the nose.  
1) decrease      2) merit      3) ambiguity      4) defense
- 4- True, all economic activities have environmental consequences. Nevertheless, the goal of shrimp producers should be to reduce the ----- effects on the environment as much as possible.  
1) indigenous      2) competitive      3) deleterious      4) imaginary
- 5- Like most successful politicians, she is pertinacious and single-minded in the ----- of her goals.  
1) pursuit      2) discipline      3) permanence      4) involvement
- 6- Knowing that everyone would ----- after graduation, she was worried that she would not see her friends anymore.  
1) emerge      2) conflict      3) differentiate      4) diverge
- 7- Certain mental functions slow down with age, but the brain ----- in ways that can keep seniors just as sharp as youngsters.  
1) composes      2) conveys      3) compensates      4) corrodes
- 8- It is argued by some that hypnosis is an effective intervention for ----- pain from cancer and other chronic conditions.  
1) displacing      2) alleviating      3) exploring      4) hiding
- 9- Children who get ----- atmosphere at home for studies perform better than students who are brought up under tense and indifferent family atmosphere.  
1) favorable      2) valid      3) obedient      4) traditional
- 10- The post office has promised to resume first class mail ----- to the area on Friday.  
1) attention      2) progress      3) expression      4) delivery



**PART B: Cloze Passage**

*Directions: Read the following passage and decide which choice (1), (2), (3), or (4) best fits each space. Then mark the correct choice on your answer sheet.*

Colette began painting while she was still in her youth. (11) ----- 1970, she completed her first performance with *Hommage a Delacroix*, (12) ----- was the beginning of an artistic career (13) ----- to the oneness of art and life. (14) -----, actions and performances on streets and public squares, followed by her "living environments" and the "windows", (15) ----- in a selected pose with an elaborate arrangement of fabrics and lace.

- 11- 1) Since the year  
2) During a year of  
3) For a year of  
4) In the year
- 12- 1) that it  
2) which  
3) that  
4) it
- 13- 1) devoted  
2) was devoted  
3) to devote  
4) devoting
- 14- 1) Street works then came  
2) Then came street works  
3) There coming then street works with  
4) With street works then to come
- 15- 1) she remained motionless  
2) that in there she remained motionless  
3) in which she remained motionless  
4) that in it motionless she remained

**Part C. Reading Comprehension**

*Directions: Read the following three passages and choose the best choice (1), (2), (3) or (4). Then mark it on your answer sheet.*

**PASSAGE 1:**

There are two types of agricultural crop residues. Field residues are materials left in an agricultural field or orchard after the crop has been harvested. These residues include stalks and stubble (stems), leaves, and seed pods. The residue can be ploughed directly into the ground, or burned first. Good management of field residues can increase efficiency of irrigation and control of erosion. Process residues are materials left after the crop is processed into a usable resource. These residues include husks, seeds, bagasse, molasses and roots. They can be used as animal fodder and soil amendment, fertilizers and in manufacturing. Nutrients in most crop residue are not immediately available for crop use. Their release (called generalization) occurs over a period of years. The biological processes involved in soil nutrient cycles are complex. As a rough guide, cereal straw releases about 10 to 15 per cent of its nutrients and pea residues release about 35 percent of their nutrients by the next year. The speed of generalization depends on the nitrogen and lignin content, soil moisture, temperature, and degree of mixing with the soil. N is released fairly quickly from residue when the content is higher than 1.5 per cent. In contrast, below 1.2 per cent, soil-available N is fixed (called immobilization) by the microbes as they decompose the residue. Thus pea residue would have short- and long-term benefits to soil fertility, whereas cereal straw would reduce next year's soil supply of available nutrients. Over time, the nutrients fixed by soil microbes and humus are released and available to crops. Nutrients from residue are not fully

recovered by crops. Just like fertilizer nutrients, nutrients released from crop residue into the soil are susceptible to losses such as leaching, denitrification, immobilization, and fixation.

- 16- **It is stated in the passage that -----.**
- 1) process residues are the materials collected from crop processing
  - 2) pea residue has over seven short-term benefits to soil fertility
  - 3) soil-available N is fixed by 1 per cent of soil's microorganisms
  - 4) generalization occurs faster in pea residues than cereal straw
- 17- **The passage points to the fact that -----.**
- 1) seed pods are among field residues
  - 2) crop use depends heavily on crop residue
  - 3) husks have very little nutritive value
  - 4) microbes fix the soil's needed humus
- 18- **According to the passage, -----.**
- 1) process residue denitrification happens very quickly
  - 2) fertilizer nutrients are not immune to immobilization
  - 3) orchard residues release far more N than field residues
  - 4) field residues cannot be ploughed directly into the ground
- 19- **We understand from the passage that -----.**
- 1) soil's lignin content is an index of its moisture
  - 2) field residue lowers the efficiency of irrigation
  - 3) animal fodder is often used for soil amendment
  - 4) processes involved in nutrient cycles are simple
- 20- **The word 'stubble' in the passage (underlined) is closest to -----.**
- 1) 'root'
  - 2) 'branch'
  - 3) 'straw'
  - 4) 'trunk'

**PASSAGE 2:**

*Capparis spinosa*, the caper bush, also called Flinders rose, is a perennial plant that bears rounded, fleshy leaves and large white to pinkish-white flowers. The plant is best known for the edible flower buds (capers), often used as a seasoning, and the fruit (caper berries), both of which are usually consumed pickled. Other species of *Capparis* are also picked along with *C. spinosa* for their buds or fruits. Other parts of *Capparis* plants are used in the manufacture of medicines and cosmetics. *Capparis spinosa* is found in the wild in the Mediterranean, East Africa, Madagascar, South-Western and Central Asia, the Himalayas, the Pacific Islands, Indomalaya, and Australia. It is present in almost all the circum-Mediterranean countries, and is included in the flora of most of them, but whether it is indigenous to this region is uncertain. Although the flora of the Mediterranean region has considerable endemism, the caper bush could have originated in the tropics, and later been naturalized to the Mediterranean basin. The taxonomic status of the species is controversial and unsettled. Species within the genus *Capparis* are highly variable, and interspecific hybrids have been common throughout the evolutionary history of the genus. As a result, some authors have considered *C. spinosa* to be composed of multiple distinct species, others that the taxon is a single species with multiple varieties or subspecies, or that the taxon *C. spinosa* is a hybrid between *C. orientalis* and *C. sicula*. The caper



bush requires a semiarid or arid climate. The caper bush has developed a series of mechanisms that reduce the impact of high radiation levels, high daily temperature, and insufficient soil water during its growing period. The caper bush has a curious reaction to sudden increases in humidity; it forms **wart**-like pock marks across the leaf surface.

- 21- We can say, according to the passage, that -----.
- 1) is indigenous to the upper regions of Indomalaya
  - 2) the caper bush grows best in humid conditions
  - 3) the caper bush does not have to be farmed in Australia
  - 4) *Capparis* is often picked for its *C. spinosa* component
- 22- It is stated in the passage that -----.
- 1) *Capparis spinosa* is not tolerant against high radiation levels
  - 2) the caper bush is a naturalized flower of the Indonesian tropics
  - 3) interspecific hybrids are quite common with the genus *Capparis*
  - 4) Flinders rose is the white to pinkish-white flowers of *C. spinosa*
- 23- The passage mentions that *Capparis spinosa* is -----.
- 1) itself a small sub-genus of *C. sicula*
  - 2) adaptable to insufficient soil water
  - 3) a very changeable and unsettled plant
  - 4) farmed in Mediterranean countries
- 24- It may be understood from the passage that -----.
- 1) Flinders rose buds are not used in making cosmetics
  - 2) roots of the caper bush are often used as a seasoning
  - 3) the Mediterranean flora originate mainly in the tropics
  - 4) the caper bush reacts even to small increases in soil acidity
- 25- The word 'wart' in the passage (underlined) is best related to -----.
- 1) 'hair'
  - 2) 'eye'
  - 3) 'feet'
  - 4) 'skin'

### PASSAGE 3:

Baker's yeast is available in a number of different forms, the main differences being the moisture contents. Though each version has certain advantages over the others, the choice of which form to use is largely a question of the requirements of the recipe at hand and the training of the cook preparing it. Dry yeast forms are good choices for longer-term storage, often lasting more than a year at room temperatures without significant loss of viability. Cream yeast is the closest form to the yeast **slurries** of the 19th century, in essence being a suspension of yeast cells in liquid, siphoned off from the growth medium. Its primary use is in industrial bakeries with special high-volume dispensing and mixing equipment, and it is not readily available to small bakeries or home cooks. Compressed yeast is, in essence, cream yeast with most of the liquid removed. It is a soft solid, beige in color, and best known in the consumer form as small, foil-wrapped cubes of cake yeast. It is also available in larger-block form for bulk usage. It is highly perishable; though formerly widely available for the consumer market, it has become less common in supermarkets in some countries due to its poor keeping properties, having been superseded in some such markets by active dry and instant yeast. It is still widely available for commercial use, and is somewhat more tolerant of low temperatures than other forms of commercial yeast; however, even there, instant yeast has made significant market inroads. Deactivated yeast is dead yeast which has no leavening value and is not interchangeable with other yeast types.

Typically used for pizza and pan bread doughs, it is used at a rate of 0.1% of the flour weight, though manufacturer specifications may vary.

- 26- We understand from the passage that active dry and instant yeast are -----.
- 1) processed in large quantities with mixing equipment
  - 2) siphoned off from their growth process medium
  - 3) typically used for pizza and pan bread doughs
  - 4) put to the same function as compressed yeast
- 27- It can be understood from the passage that deactivated yeast -----.
- 1) cannot be developed for industrial bakeries
  - 2) cannot be used for compressed yeast recipes
  - 3) has extremely poor market keeping properties
  - 4) has more water content than flour for its dough
- 28- The passage points to the fact that dry yeast forms -----.
- 1) are cream yeasts with all of the liquid removed
  - 2) are formed into foil-wrapped cubes of large cake
  - 3) do not have to be stored at freezing temperatures
  - 4) are essentially a suspension of yeast cells in liquid
- 29- According to the passage -----.
- 1) cream yeast is sold in bulk as large-block cubes
  - 2) cream yeast is not used for home cooking purposes
  - 3) commercial yeast is tolerant of very low temperatures
  - 4) deactivated yeast has to be shaped in oven temperatures
- 30- The word 'slurrries' in the passage (underlined) is best related to -----.
- 1) 'semi-liquid'
  - 2) 'solid particle'
  - 3) 'bread mixture'
  - 4) 'flow-ready'

ریاضیات:

۳۱- با اعداد ۰، ۲، ۳، ۵، ۶ چند عدد زوج چهار رقمی می توان نوشت؟

(۱) ۶۲۵

(۲) ۵۰۰

(۳) ۳۷۵

(۴) ۳۰۰

۳۲- اگر  $A = \begin{bmatrix} 3 & 5 \\ 2 & 4 \end{bmatrix}$  باشد، از رابطه ماتریسی  $AX = 2A^T - 4I$ ، ماتریس  $X$  کدام است؟ ( $A^T$  ترانپاده  $A$  است).

(۱)  $\begin{bmatrix} -21 & -3 \\ 12 & 2 \end{bmatrix}$

(۲)  $\begin{bmatrix} -18 & -2 \\ 11 & 3 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} -21 & -2 \\ 13 & 2 \end{bmatrix}$

(۴)  $\begin{bmatrix} -18 & -1 \\ 13 & 2 \end{bmatrix}$

۳۳- یکی از ریشه‌های سوم عدد مختلط  $\frac{2+6i}{1-2i}$ ، به صورت  $r(\cos\theta + i\sin\theta)$  است. دوتایی مرتب  $(r, \theta)$  کدام است؟

(۱)  $(\sqrt{2}, \frac{11\pi}{12})$

(۲)  $(\sqrt{2}, \frac{11\pi}{12})$

(۳)  $(\sqrt{2}, \frac{5\pi}{6})$

(۴)  $(\sqrt{2}, \frac{5\pi}{6})$

۳۴- حد عبارت  $\frac{\arccos(1-x)}{\sqrt{x}}$  وقتی  $x \rightarrow 0^+$ ، کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۳)  $-\frac{\sqrt{2}}{2}$

(۴)  $-\sqrt{2}$

۳۵- مشتق تابع  $y = \left( \frac{x^2(x^2-1)}{\sqrt[5]{2x-5}} \right)^{\frac{1}{3}}$  در نقطه  $x=3$ ، کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{2}{4}$

(۳)  $\frac{2}{7}$

(۴)  $\frac{3}{1}$

۳۶- اگر  $f(x) = \frac{e^{2x}-1}{e^x}$  باشد،  $f^{-1}\left(\frac{3}{2}\right) + f^{-1}(0)$  کدام است؟

(۱)  $\ln(2)$

(۲)  $\ln(2e)$

(۳)  $\ln(\sqrt{2})$

(۴)  $\ln(2\sqrt{2})$

۳۷- در تابع پارامتری  $y = t - \text{Arctan } t$  و  $x = \ln(1+t^2)$ ، ضابطه  $\frac{d^2y}{dx^2}$  کدام است؟

$$\frac{1+t^2}{t} \quad (1)$$

$$\frac{2t}{1+t^2} \quad (2)$$

$$\frac{1}{2}t \quad (3)$$

$$\frac{1+t^2}{4t} \quad (4)$$

۳۸- اگر  $f(x) = x - e^{-2x}$  باشد، معادله خط مماس بر منحنی تابع  $f^{-1}$  در نقطه‌ای به طول ۱- واقع بر  $f^{-1}$ ، کدام است؟

$$3y + x = -1 \quad (1)$$

$$3y - x = 1 \quad (2)$$

$$2y - x = 1 \quad (3)$$

$$y + 2x = -2 \quad (4)$$

۳۹- مشتق مرتبه دهم تابع  $y = x^2 \sin x$ ، به ازای  $x = \frac{\pi}{2}$ ، کدام است؟

$$\frac{\pi^2}{4} - 90 \quad (1)$$

$$-\frac{\pi^2}{4} + 90 \quad (2)$$

$$-\frac{\pi^2}{4} + 10\pi \quad (3)$$

$$\frac{\pi^2}{4} - 10\pi \quad (4)$$

۴۰- خط راست D در صفحه xoy بر خط راست  $x - 3y = 1$  عمود است. اگر مساحت مثلث حاصل از خط D و محورهای مختصات در جهت مثبت، برابر ۶ باشد، طول نقطه برخورد این دو خط کدام است؟

$$1/5 \quad (1)$$

$$1/7 \quad (2)$$

$$1/9 \quad (3)$$

$$2/4 \quad (4)$$



۴۱- نقطه‌ای بر منحنی  $y^2 = 2x^3$  چنان حرکت می‌کند که فاصله آن از مبدأ مختصات با سرعت ثابت ۳ واحد بر ثانیه

افزایش می‌یابد. مقدار  $\frac{dx}{dt}$  در نقطه  $(2, 4)$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2\sqrt{5}}{7}$

(۲)  $\frac{3\sqrt{5}}{7}$

(۳)  $\frac{7}{6}$

(۴)  $\frac{7}{3}$

۴۲- اگر  $f(x) = \frac{1}{1-e^x}$  و  $g(x) = \frac{x}{1-x}$  باشند، آنگاه طول مجموعه نقاط ناپیوسته تابع  $f(g(x))$  کدام است؟

(۱)  $\{1\}$

(۲)  $\{0\}$

(۳)  $\{0, 1\}$

(۴)  $\{0, 1, -1\}$

۴۳- در بسط مکلورن تابع  $f(x) = \sin x \cos x$  بر حسب توان‌های صعودی  $x$ ، ضریب  $x^5$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{15}$

(۲)  $\frac{2}{15}$

(۳)  $\frac{4}{15}$

(۴)  $\frac{1}{20}$

۴۴- کمترین مقدار تابع  $f(x) = x^2 \ln x$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{e}$

(۲)  $-\frac{1}{2e}$

(۳)  $-\frac{2}{e}$

(۴)  $-\frac{1}{\sqrt{e}}$

۴۵- حاصل انتگرال  $\int_0^1 x^5 \ln x dx$ ، کدام است؟

(۱)  $\infty$

(۲)  $\frac{1}{36}$

(۳) صفر

(۴)  $-\frac{1}{36}$

۴۶- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $y = e^{\sqrt{x}}$ ، خط  $x = 1$  و محورهای مختصات، کدام است؟

(۱) ۲

(۲)  $e$

(۳)  $1 + e$

(۴)  $2e - 1$

۴۷- طول قوس منحنی بسته  $r = 2 \sin \theta$  (مختصات قطبی)، کدام است؟

(۱)  $\pi$

(۲)  $2\pi$

(۳)  $3\pi$

(۴)  $4\pi$

۴۸- ناحیه محدود به منحنی  $y = \frac{1-x}{x}$ ، محور  $x$ ها و خطوط  $x = 1$  و  $x = 2$  را حول محور  $x$ ها، دوران می‌دهیم. حجم حاصل کدام است؟

(۱)  $\pi(2 - \ln 2)$

(۲)  $\pi(3 - \ln 4)$

(۳)  $\pi\left(\frac{3}{2} - \ln 2\right)$

(۴)  $\pi\left(\frac{3}{2} - \ln 4\right)$

۴۹- فاصله مرکز ثقل سطح نازک محدود به منحنی  $y = 4 - x^2$  و محورهای مختصات واقع در ربع اول، از محور  $y$ ها کدام است؟

(۱)  $\frac{3}{4}$

(۲)  $\frac{3}{5}$

(۳)  $\frac{4}{3}$

(۴)  $\frac{4}{5}$

۵۰- مجموع سری  $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 2n}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $\frac{1}{2}$ (۳)  $\frac{3}{2}$ (۴)  $\frac{3}{4}$ شیمی مواد غذایی:

۵۱- پروتئین‌ها در کدام pH یا دامنه pH در مقابل غیرطبیعی شدن (دناتوره شدن) حرارتی مقاوم‌تر هستند؟

(۱) در pH ایزوالکتریک

(۲) در pH‌های بالاتر از نقطه ایزوالکتریک

(۳) در pH‌های پایین‌تر از نقطه ایزوالکتریک

(۴) اصولاً pH تأثیر خاصی بر غیرطبیعی شدن حرارتی پروتئین‌ها ندارد.

۵۲- خصوصیات پروتئین به‌هنگام غیرطبیعی شدن (دناتوره شدن) چگونه تغییر می‌کند؟

(۱) تغییر قدرت جذب آب - شکستن پیوند پپتیدی

(۲) کاهش حل‌پذیری و فعالیت بیولوژیک - حساسیت در برابر آنزیم‌ها

(۳) حساسیت در برابر آنزیم‌ها - افزایش حل‌پذیری و فعالیت بیولوژیک

(۴) کاهش حل‌پذیری و افزایش فعالیت بیولوژیک - عدم حساسیت در برابر آنزیم‌ها

۵۳- کدام عامل، در بکتین‌های کم‌استر در ایجاد ژل از سایر عوامل مؤثرتر است؟

(۱) pH (۲) دما (۳) میزان شکر (۴) غلظت یون کلسیم

۵۴- کدام مورد درباره ساختار طبیعی قندها درست است؟

(۱) پلی‌هیدروکسی آمین هستند.

(۲) پلی‌هیدروکسی آلدئید یا کتن هستند.

(۳) L - پیرانوز یا L - فورانوز هستند.

(۴) پلی‌هیدروکسی کربوکسیلیک اسید هستند.

۵۵- کدام مورد تفاوت اسیدهای گالاکتورونیک و گلوکورونیک است؟

(۱) جایگاه گروه کربوکسیل

(۲) موقعیت گروه هیدروکسیل کربن ۴

(۳) موقعیت گروه کربوکسیل کربن ۶

(۴) موقعیت گروه هیدروکسیل کربن ۲

۵۶- کدام رنگدانه، حاوی نیتروژن است؟

(۱) ملانین (۲) کارامل (۳) ملانوئیدین (۴) فورفورال

۵۷- کدام مورد از ترکیبات تتراپیرولی محسوب می‌شود؟

(۱) فلاوونوئیدها (۲) آنتوسیانین‌ها (۳) هموگلوبین (۴) کاروتنوئیدها

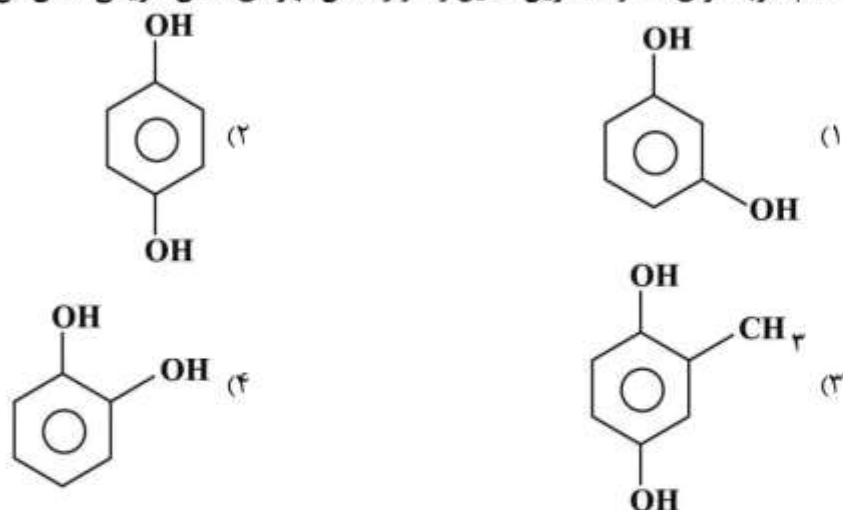
۵۸- کدام مورد جزء فعالیت‌های آنزیم لیپاز نمی‌تواند باشد؟

(۱) استری کردن (۲) تجزیه تری‌گلیسرید

(۳) افزایش اسیدهای چرب آزاد (۴) کاهش تشکیل صابون طی تصفیه قلیایی



۵۹- کدام سوبسترای فنلاز، کمترین تمایل را در واکنش قهوه‌ای شدن آنزیمی نشان می‌دهد؟



۶۰- در فرایند تهیه پودر تخم‌مرغ که از آنزیم گلوکز اکسیداز استفاده می‌شود، کدام مورد محصول نهایی این واکنش آنزیمی است؟

- (۱) اسید گلوکونیک  
 (۲) اسید گلوکورونیک  
 (۳) دلتا - گلوکونولاکتون  
 (۴) متیل کتون

۶۱- کدام مورد، یک اسید چرب  $\omega$ -۳ است؟

- (۱)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_{11} - \text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$   
 (۲)  $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - (\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2)_3 - (\text{CH}_2)_6 - \text{COOH}$   
 (۳)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - (\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2)_4 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$   
 (۴)  $\text{CH}_3 - (\text{CH}_2)_4 - (\text{CH} = \text{CH} - \text{CH}_2)_3 - (\text{CH}_2)_2 - \text{COOH}$

۶۲- نقطه ذوب کدام اسید چرب بالاتر است؟

- (۱) ۱۸:۱(۹۰)  
 (۲) ۱۸:۲(۹,۱۲۰)  
 (۳) ۱۸:۳(۹,۱۲,۱۵۰)  
 (۴) ۱۸:۴(۹,۱۵۰;۱۱,۱۳۰)

۶۳- کدام اسید چرب، دارای پایین‌ترین میزان نقطه ذوب است؟

- (۱) DHA(C۲۲:۶ $\omega$ -۳)  
 (۲) EPA(C۲۰:۵ $\omega$ -۳)  
 (۳) اسید آراشیدونیک  
 (۴) اسید لینولنیک

۶۴- کدام مورد جزء خصوصیات لستین نیست؟

- (۱) دارای خصوصیت امولسیفایری است.  
 (۲) جزء لیپیدهای قطبی است.  
 (۳) ساختار آن فقط حاوی اسید چرب غیراشباع است.  
 (۴) دارای خصوصیت آمفی‌پاتیک (دوگانه‌دوست) است.

۶۵- کدام مورد درباره مولکول‌های آب مایع درست است؟

- (۱) افزایش عدد کوئوردینانس تا  $3/98^\circ\text{C}$  بیشترین تأثیر را بر چگالی دارد.  
 (۲) در صفر درجه سانتی‌گراد همه مولکول‌های آب در جای خود ثابت هستند.  
 (۳) هنگامی که یخ ذوب می‌شود و دما تا  $10^\circ\text{C}$  افزایش می‌یابد، چگالی آب افزایش می‌یابد.  
 (۴) جهت مولکول‌های آب مایع در صفر درجه سانتی‌گراد نسبت به مولکول‌های مجاورش در هر ساعت  $10^{11}$  بار تغییر می‌کند.

- ۶۶- براساس قانون راولت، فشار بخار آب پس از حل شدن یک ماده خارجی چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) کاهش می‌یابد.  
 (۲) افزایش می‌یابد.  
 (۳) تغییری نمی‌کند.  
 (۴) بسته به نوع ماده خارجی ممکن است افزایش یا کاهش یابد.
- ۶۷- کدام ماده، بالاترین فعالیت آبی ( $\alpha_w$ ) را دارد؟  
 (۱) نان  
 (۲) آرد گندم  
 (۳) یخ  $0^\circ\text{C}$   
 (۴) گوشت تازه
- ۶۸- وزن یک نمونه غذایی قبل از حرارت دادن ۵ گرم و بعد از حرارت دادن در دمای  $135^\circ\text{C}$  (به مدت ۲ ساعت)  $4/25$  گرم به دست آمده است. رطوبت خارج شده از ماده غذایی چند درصد است؟  
 (۱)  $8/5$   
 (۲)  $15$   
 (۳)  $85$   
 (۴)  $91/5$
- ۶۹- در فرایندهای حرارتی مواد غذایی، کدام مورد بیشتر از همه تخریب می‌شود؟  
 (۱) لیزین  
 (۲) گلیسین  
 (۳) متیونین  
 (۴) سیستئین
- ۷۰- کدام پروتئین در آب محلول است؟  
 (۱) آلبومین  
 (۲) گلوبولین  
 (۳) گلوپلین  
 (۴) آلبومینوئید

میکروبیولوژی مواد غذایی:

- ۷۱- شاخص رعایت نظافت در تجهیزات کارخانجات رب گوجه‌فرنگی، کدام مورد است؟  
 (۱) *Mucor Pusilus*  
 (۲) *Aspergillus Flavus*  
 (۳) *Bacillus Coagulans*  
 (۴) *Geotrichum Candidum*
- ۷۲- در کدام باکتری‌ها، پروتئین‌های حاوی آهن در انتقال الکترون و تولید انرژی نقش دارند؟  
 (۱) باسیلوس  
 (۲) کلستریدیوم‌ها  
 (۳) لاکتوباسیلوس‌ها  
 (۴) استرپتوکوکوس‌ها
- ۷۳- *Clostridium Perfringens* در محیط spss چه واکنشی ایجاد می‌کند؟  
 (۱) رنگ سیاه  
 (۲) هاله شفاف  
 (۳) افزایش pH  
 (۴) کاهش pH
- ۷۴- کدام مورد ویژگی متمایزکننده کلیفرم‌های مدفوعی از غیرمدفوعی است؟  
 (۱) تولید اندول در محیط حاوی تریپتوفان  
 (۲) عدم توانایی تولید استوئین از مصرف لاکتوز  
 (۳) تولید اسید و گاز در EC برات در  $44/5^\circ\text{C}$   
 (۴) تولید اسید در EC برات در  $37^\circ\text{C}$
- ۷۵- کدام ترکیب ضد میکروبی موجود در تخم‌مرغ، دارای اثر ممانعت‌کنندگی علیه *Salmonella enteritidis* است؟  
 (۱) Avidin  
 (۲) Lysozyme  
 (۳) Ovotransferrin  
 (۴) Ovoflavoprotein

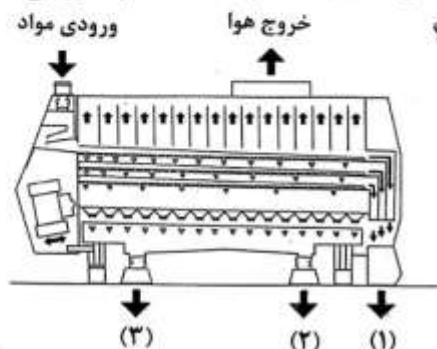
- ۷۶- به کدام دلیل، استفاده از اسیدهای آلی ضعیف به عنوان نگهدارنده محدود به محصولات غذایی دارای اسیدینه بالا اضافه می‌شود؟
- (۱) اسیدهای آلی دارای  $PK_a$  پایین‌تر از ۳ هستند.
  - (۲) اسیدهای آلی در pHهای پایین میزان  $H^+$  بیشتری ایجاد می‌کند.
  - (۳) تعداد کمتری از مولکول‌های اسید آلی ضعیف در pHهای اسیدی تفکیک نشده است.
  - (۴) بخش زیادی از مولکول‌های اسید آلی در pHهای اسیدی مواد غذایی به صورت تفکیک نشده است.
- ۷۷- به کدام دلیل باکتری‌های مزوفیل موجود بر روی یک ماده غذایی در یخچال، غیرفعال می‌شوند؟
- (۱) خارج شدن آب از سلول
  - (۲) غیرفعال شدن آنزیم‌های تنفسی سلول
  - (۳) اختلال در بیوسنتز ترکیبات دیواره سلولی
  - (۴) تغییر در ساختار مولکولی غشاء و انجماد لیپیدهای غشایی
- ۷۸- فساد **Watery soft rot**، توسط کدام قارچ در مواد غذایی تولید می‌شود؟
- (۱) آلترناریا
  - (۲) ریزوپوس
  - (۳) آسپرژیلوس
  - (۴) بای‌سوکلامیس
- ۷۹- کدام باکتری بیماری‌زا، قادر به تحمل غلظت‌های بالای نمک (تا حدود ۱۰٪ کلرید سدیم) بوده و از پنیر قابل جداسازی است؟
- |                                   |                                    |
|-----------------------------------|------------------------------------|
| (۱) <i>Shigella Sonei</i>         | (۲) <i>Salmonella typhi</i>        |
| (۳) <i>Listeria monocytogenes</i> | (۴) <i>Vibrio parahaemolyticus</i> |
- ۸۰- کدام مورد، مهم‌ترین عامل مؤثر بر زمان ماندگاری مواد غذایی فسادپذیر است؟
- (۱) دمای نگهداری
  - (۲) رطوبت نسبی محیط
  - (۳) حضور و غلظت گازها
  - (۴) وجود و فعالیت دیگر میکروارگانیسم‌ها
- ۸۱- معمولاً میکروارگانیسم‌ها برای کسب انرژی ابتدا کدام ترکیب را مصرف می‌کنند؟
- (۱) لاکتوز
  - (۲) فروکتوز
  - (۳) نشاسته
  - (۴) گلیکوزن
- ۸۲- کدام ترکیب، عامل فعالیت ضد میکروبی در خردل است؟
- |                       |                          |
|-----------------------|--------------------------|
| (۱) Thymol            | (۲) Carvacrol            |
| (۳) Cinnamic aldehyde | (۴) Allyl isothiocyanate |
- ۸۳- میکروارگانیسم‌های هدف ترکیبات ضد میکروبی نایسین و ناتامایسین به ترتیب کدام هستند؟
- (۱) باکتری‌های گرم مثبت - کپک و مخمر
  - (۲) باکتری‌های گرم منفی - کپک و مخمر
  - (۳) کپک و مخمر - باکتری‌های گرم منفی
  - (۴) باکتری‌های گرم مثبت - باکتری‌های گرم منفی
- ۸۴- دمای مرگ حرارتی باکتری *Escherichia Coli* در کدام ماده غذایی بیشتر است؟
- (۱) خامه
  - (۲) آب پنیر
  - (۳) شیر کامل
  - (۴) شیر پس‌چرخ
- ۸۵- کدام باکتری غیرلاکتیک اسید، پروبیوتیک است؟
- |                          |                            |
|--------------------------|----------------------------|
| (۱) <i>Enterococcus</i>  | (۲) <i>Pediococcus</i>     |
| (۳) <i>Lactobacillus</i> | (۴) <i>Bifidobacterium</i> |
- ۸۶- عارضه زردی (**Jaundice**) نمایانگر آلودگی کدام عامل بیماری‌زا است؟
- |                       |                        |
|-----------------------|------------------------|
| (۱) Nematodes         | (۲) Norwalk Virus      |
| (۳) Hepatitis A virus | (۴) Protozoan Parasite |



- ۸۷- کدام ترکیب، فقط در دیواره سلولی باکتری‌های گرم مثبت یافت می‌شود؟  
 (۱) تیکوئیک اسید  
 (۲) دی‌پیکولینیک اسید  
 (۳) آن - استیل مورامیک اسید  
 (۴) دی آمینوپایمیلیک اسید
- ۸۸- در کدام نوع غذا، عامل فساد بیشتر باکتری‌های هوازی و کپک‌ها است؟  
 (۱) Cheeses  
 (۲) Plant Juices  
 (۳) Solid meats  
 (۴) Post-rigor muscles
- ۸۹- کدام مکانیسم شناسایی فعالیت میکروب‌ها، در صنایع لبنی با استفاده از رنگ‌های اکسید و احیا می‌باشد؟  
 (۱) افزایش pH  
 (۲) تغییرات Eh  
 (۳) کاهش pH  
 (۴) افزایش aw
- ۹۰- برای مرگ و نابودی میکروارگانیسم‌ها، از کدام روش می‌توان در مواد غذایی استفاده کرد؟  
 (۱) کاهش aw  
 (۲) کاهش pH  
 (۳) به‌کارگیری گازها  
 (۴) کاهش درجه حرارت

تکنولوژی مواد غذایی (تکنولوژی لبنیات، قند، روغن، غلات، کنسرو، اصول نگهداری):

- ۹۱- در تصفیه معمولی روغن در صنعت، کدام شاخص کیفیت با مرحله تصفیه هماهنگی دارد؟  
 (۱) عدد آنیزیدین و رنگ - در روغن رنگ‌بری شده  
 (۲) رطوبت و فسفر - در روغن صمغ‌گیری شده  
 (۳) توکوفرول و نقطه لغزش - در روغن خنثی شده  
 (۴) صابون و اسیدهای چرب آزاد - در روغن بی‌بو شده
- ۹۲- کدام مورد موجب انتخابی بودن بیشتر فرایند هیدروژناسیون می‌شود؟  
 (۱) کاهش دما  
 (۲) کاهش سرعت هم‌زدن  
 (۳) کاهش غلظت کاتالیزور  
 (۴) افزایش فشار گاز  $H_2$
- ۹۳- فعالیت آنزیم لیپاز در کدام منبع روغنی بیشتر است؟  
 (۱) سویا  
 (۲) پالم  
 (۳) پنبه‌دانه  
 (۴) آفتابگردان
- ۹۴- در اصلاح ژنتیکی بذرهای سویا و منداب (شلغم روغنی)، به ترتیب کاهش کدام اسیدهای چرب مدنظر است؟  
 (۱) اسیدهای چرب غیراشباع - اسیدهای چرب مزدوج  
 (۲) اسید لینولنیک - اسید اروسیک  
 (۳) اسیدگاما لینولنیک - اسید اروسیک  
 (۴) اسید آلفالینولنیک - اسید اروسیک
- ۹۵- باقی ماندن صابون در روغن بعد از مرحله تصفیه شیمیایی، به شکل عمده ایجاد اشکال در کدام مرحله می‌شود؟  
 (۱) هیدروژناسیون  
 (۲) موم‌زدایی  
 (۳) رنگ‌بری  
 (۴) بوگیری
- ۹۶- دمای بالای روغن موجب کاهش کدام اندیس می‌شود؟  
 (۱) عدد اسیدی  
 (۲) عدد صابونی  
 (۳) عدد یدی  
 (۴) عدد هیدروکسی
- ۹۷- بالا بودن زمان گسترش و زیاد بودن شاخص تحمل اختلاط خمیر به ترتیب نشان دهنده کدام مورد است؟  
 (۱) آرد گلوتن قوی - آرد گلوتن قوی  
 (۲) آرد گلوتن ضعیف - آرد گلوتن قوی  
 (۳) آرد گلوتن ضعیف - آرد گلوتن ضعیف  
 (۴) آرد گلوتن قوی - آرد گلوتن ضعیف
- ۹۸- در شکل زیر که مربوط به دستگاه پیوریفایر (purifier) یا مغزگیر در آسیاب گندم است، کدام خروجی یا خروجی‌ها حاوی فارینا (Farina) نسبتاً تمیز و عاری از سبوس است؟  
 (۱) ۱  
 (۲) ۲  
 (۳) ۳  
 (۴) ۱ و ۲



- ۹۹- در رابطه با اندازه ذرات آرد و میزان پروتئین آن‌ها کدام مورد درست است؟
- (۱) ذرات ۱۷ میکرون یا کمتر است و دارای پروتئین بیشتری در مقایسه با آرد اصلی هستند.
  - (۲) ذرات در محدوده ۱۷-۳۵ میکرون و دارای پروتئین بیشتری در مقایسه با آرد اصلی هستند.
  - (۳) ذرات ۱۷ میکرون یا کمتر است و دارای نشاسته بیشتری در مقایسه با پروتئین هستند.
  - (۴) میزان پروتئین در ذرات بستگی به اندازه ذرات نداشته و در همه موارد یکسان هستند.
- ۱۰۰- در کدام فرآورده، گرانول‌های نشاسته ویژگی انکسار نور (Birefringence) خود را به میزان بیشتری حفظ می‌کنند؟
- (۱) نان حجیم (۲) کیک (۳) بیسکویت (۴) برنج پخته
- ۱۰۱- وجود مقدار مشخصی نشاسته آسیب‌دیده (Damaged starch) در آرد، برای تولید کدام فرآورده مطلوب است؟
- (۱) کیک (۲) ماکارونی (۳) بیسکویت (۴) نان
- ۱۰۲- کدام نشاسته اصلاح شده حالت هیدروفوب داشته و به‌عنوان تثبیت‌کننده امولسیون عمل می‌کند؟
- (۱) اتری (۲) استیله
  - (۳) با اتصالات عرضی (۴) اکتینیل سوکسیناته
- ۱۰۳- برای بهینه‌سازی فرایند تغلیظ شربت چغندر قند، کنترل دقیق کدام پارامتر مهم‌تر است؟
- (۱) خلاء و دما
  - (۲) اسیدیته شربت برای جلوگیری از پدیده افت pH
  - (۳) دما و ارتفاع شربت بدنه‌های اول و آخر برای جلوگیری از تجزیه ساکارز
  - (۴) مقدار دما و هوای محلول در شربت بدنه ۲ تا ۴ با هدف جلوگیری از تغییر رنگ شربت
- ۱۰۴- کدام مورد، درباره تصفیه شربت خام درست است؟
- (۱) اگر مراحل تصفیه کلاسیک شربت خام به‌خوبی اجرا شود، تمام اسیدآمین‌های مضر قابل جداسازی هستند.
  - (۲) بهتر است که همه گل شربت‌گیری شده پس از صافی خلأ، مجدداً به ابتدای مراحل تصفیه برگشت داده شود.
  - (۳) بهتر است به‌جای شیر آهک، پودر آهک به شربت خام افزوده شود تا آهک بیشتری برای جداسازی ناخالصی‌ها در شربت وجود داشته باشد.
  - (۴) اگر در مرحله آهک‌زنی، مصرف شیر آهک بیشتر شود، در مرحله کربناسیون مصرف گاز  $CO_2$  افزایش خواهد یافت.
- ۱۰۵- اگر در کارخانه تولید شکر از چغندر قند با pH کمتر از ۵/۸ در شربت خام مواجه شوید، کدام عملیات را برای رفع این مشکل مناسب‌تر و عملی‌تر می‌دانید؟
- (۱) تنظیم دما در نقاط مختلف دیفیوزر
  - (۲) استفاده از شیرآهک در دستگاه دیفیوزر
  - (۳) تحویل نگرقتن و سیلو نکردن چغندرهایی با درصد Pol کمتر از ۱۶
  - (۴) جداسازی (sorting) چغندرهایی کپک زده قبل از ورود آن‌ها به دستگاه شستشوی چغندر قند
- ۱۰۶- کدام ناخالصی، هم از جنبه ملاس‌زایی و از جنبه ایجاد رنگ در مراحل تولید شکر، مشکل‌زاتر است؟
- (۱) ساپونین‌ها (۲) قند لاکتوز
  - (۳) اسیدهای آمینه (۴) سدیم و پتاسیم
- ۱۰۷- کدام مورد درباره تولید خلل چغندر مناسب برای عصاره‌گیری در دستگاه دیفیوزر درست‌تر است؟
- (۱) خلل‌ها هرچه نازک‌تر باشند بهتر است حتی اگر کیفیت چغندر تغییر کند.
  - (۲) طول وزن مشخصی از خلل‌ها معمولاً در دیفیوزرهای عمودی کمتر از دیفیوزرهای افقی در نظر گرفته می‌شود.
  - (۳) زیاد بودن نرمه یا موس (Mus) در خلل‌های تهیه شده، درجه خلوص شربت خام را افزایش می‌دهد.
  - (۴) تولید خلل‌های دارای مقطع عرضی به‌شکل V با آسیاب خلل از نوع استوانه‌ای افقی (ماگین Maguin) امکان‌پذیر نیست.

- ۱۰۸- در فرایند قندگیری از ملاس به روش استفن، عامل هدایت و ایجاد ساکارات تری کلسیک نامحلول، کدام مورد می‌باشد؟
- (۱) وجود و افزایش میزان قند رافینوز در ملاس
  - (۲) قطر ۷۶ میکرونی ذرات آهک مصرفی در ملاس
  - (۳) غلظت بالای ساکارز موجود در ملاس همراه با آهک
  - (۴) دمای پایین‌تر از ۱۰ درجه تانک واکنش حاوی ملاس و آهک
- ۱۰۹- کدام آنزیم موجود در شیر ویژگی ممانعت‌کننده از رشد باکتری‌های اسیدلاکتیک را دارد؟
- (۱) لیزوزیم
  - (۲) لاکتوپراکسیداز
  - (۳) زانتین اکسیداز
  - (۴) فسفاتاز اسیدی
- ۱۱۰- کدام عامل موجب محدود شدن، افزایش حجم (overrun) خامه قنادی می‌شود؟
- (۱) فرایند حرارتی
  - (۲) هموژن کردن خامه
  - (۳) کریستالیزاسیون چربی
  - (۴) افزایش میزان امولسیفایر
- ۱۱۱- کدام مورد، واحد فرایندهای مکمل پاستوریزاسیون شیر ورودی در خط تولید پنیر فرایلاش می‌باشد؟
- (۱) میکروفیلتراسیون محلول نمک افزودنی
  - (۲) میکروفیلتراسیون یا باکتوفوگاسیون
  - (۳) بوگیری (دآتراتور)
  - (۴) هموژنیزاسیون
- ۱۱۲- آنزیم فسفاتاز قلیایی هنگام پاستوریزاسیون شیر در کدام مرحله از بین می‌رود؟
- (۱) بلافاصله قبل از، از بین رفتن عامل سل
  - (۲) بلافاصله بعد از، از بین رفتن عامل سل
  - (۳) بلافاصله بعد از کاهش ضخامت لایه خامه
  - (۴) بلافاصله قبل از کاهش ضخامت لایه خامه
- ۱۱۳- ۲۵۰ لیتر مخلوط بستنی پس از هوادهی، تولید ۴۷۵ لیتر بستنی کرده است، مقدار حجم‌افزایی (Overrun) چند درصد بوده است؟
- (۱) ۷۰
  - (۲) ۹۰
  - (۳) ۱۰۰
  - (۴) ۱۱۰
- ۱۱۴- کدام مورد، تفاوت اصلی در ترکیب شیمیایی سرم شیر و آب پنیر است؟
- (۱) وجود گلیکو ماکروپپتید در پروتئین‌های موجود در آب پنیر
  - (۲) اتصال بخشی از بتالاکتوگلوبولین به کاپاکازئین در آب پنیر
  - (۳) عدم وجود ایمنوگلوبولین‌ها در پروتئین‌های موجود در آب پنیر
  - (۴) عدم وجود گروه‌های تیول آزاد در پروتئین‌های موجود در آب پنیر
- ۱۱۵- مناسب‌ترین pH شیر هنگام اضافه کردن مایه پنیر در پنیرسازی چقدر است؟
- (۱) ۴/۶
  - (۲) ۵/۶
  - (۳) ۶/۵
  - (۴) ۶/۸
- ۱۱۶- کدام مورد مزیت مایه پنیرهای حیوانی نسبت به مایه پنیرهای میکروبی است؟
- (۱) اثر اختصاصی روی کاپاکازئین
  - (۲) تولید آب پنیر با ماده خشک نسبتاً بالا
  - (۳) تأثیر روی کاپاکازئین در درجه حرارت‌های پایین
  - (۴) عدم نیاز به  $Ca^{++}$  هنگام انعقاد شیر پاستوریزه شده
- ۱۱۷- کدام مورد، مهم‌ترین مزیت استفاده از اتمایزر فشاری در خشک‌کن پاششی شیر کامل است؟
- (۱) مناسب بودن برای محصولات ویسکوز
  - (۲) بهبود راندمان تولید
  - (۳) دامنه کاربرد گسترده
  - (۴) هموژنیزاسیون



- ۱۱۸- مناسبترین ترکیب دما و زمان برای پاستوریزاسیون شیر در تولید ماست به ترتیب از راست به چپ چند درجه سانتیگراد و به چه نسبتی (ثانیه / دقیقه) است؟  
 (۱) ۷۲ - ۱۵ ثانیه (۲) ۸۰ - ۱ دقیقه (۳) ۹۵ - ۶ دقیقه (۴) ۹۰ - ۱۵ ثانیه
- ۱۱۹- در فرایند کدام دسته از مواد غذایی، چگاله‌کننده‌های (chelating agent) فلزی بیشترین کاربرد را دارند؟  
 (۱) فراورده‌های تخمیری (۲) فراورده‌های لبنی  
 (۳) روغن‌ها و چربی‌ها (۴) ترشی‌ها و شورها
- ۱۲۰- در کدام مرحله از خشک شدن، دمای ماده غذایی در کمترین مقدار خود است؟  
 (۱) مرحله خروج آب با سرعت ثابت یا CRP  
 (۲) مرحله پایانی خروج آب یا EMC  
 (۳) مرحله کم شدن سرعت خروج آب یا FRP  
 (۴) مرحله میانی یعنی نقطه بحرانی یا CMC
- ۱۲۱- گردوی نگهداری شده در فریزر، بیشتر در معرض کدام نوع فساد است؟  
 (۱) رشد کپک‌ها (۲) رشد باکتری‌ها  
 (۳) اتواکسیداسیون (۴) چروکیدگی ناشی از کمبود RH
- ۱۲۲- ترکیب Botylated Hydroxyanisole (BHA) کدام اثر نگهدارندگی را دارد؟  
 (۱) امولسیفایری (۲) آنتی‌اکسیدانی (۳) ضد میکروبی (۴) همگن‌سازی
- ۱۲۳- کدام محصول از نوع perishable محسوب می‌شود؟  
 (۱) سیب (۲) گیلان (۳) کره (۴) سیب زمینی
- ۱۲۴- لاک «C» برای کدام مورد استفاده می‌شود؟  
 (۱) قوطی کنسرو ماهی (۲) قوطی کنسرو گوجه فرنگی  
 (۳) قوطی کنسرو توت‌فرنگی (۴) حفظ رنگ طبیعی محصول
- ۱۲۵- براساس استانداردهای ملی ایران در تولید مربای میوه، مقدار شکر به میوه باید چه نسبتی داشته باشند؟  
 (۱) ۴۰ به ۶۰ (۲) ۴۵ به ۵۵ (۳) ۵۵ به ۴۵ (۴) ۶۰ به ۴۰
- ۱۲۶- عدد صد سالومتر برای اندازه‌گیری میزان نمک در آب نمک مورد استفاده برای تهیه کنسرو سبزی نشانگر کدام مورد است؟  
 (۱) آب نمک اشباع (۲) آب نمک ۲۰٪  
 (۳) آب نمک ۱۰۰٪ (۴) آب نمک فوق اشباع
- ۱۲۷- فرایند حرارتی قوطی‌های کنسرو گوجه‌فرنگی بر مبنای کاهش چند سیکل لگاریتمی میکروارگانیزم شاخص باید طراحی شود؟  
 (۱) ۳ (۲) ۹ (۳) ۱۲ (۴) ۵ - ۸
- ۱۲۸- برای اندازه‌گیری میزان میوه مورد استفاده در تهیه مربا از کدام ویژگی استفاده می‌شود؟  
 (۱) درصد پری (۲) وزن آبکش شده  
 (۳) میزان مواد جامد نامحلول (۴) میزان مواد جامد محلول
- ۱۲۹- استفاده از دستگاه (vacuum filler) برای کدام یک از محصولات زیر عملی‌تر و مناسب‌تر است؟  
 (۱) کمپوت گلابی (۲) آب لیموترش  
 (۳) کنسرو ماهی تن (۴) کنسرو لوبیا چیتی

۱۳۰- در بروز ایراد وی شکل (Vee) در قسمت دربندی قوطی، انجام نادرست کدام مرحله از عملیات دربندی مؤثرتر است؟

- (۱) مرحله اول دربندی
- (۲) مرحله دوم دربندی
- (۳) هر دو مرحله دربندی در بروز ایراد مذکور اثر یکسان دارند.
- (۴) در اثر ضربه خوردن به قوطی پس از دربندی ایجاد می‌شود.

اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی:

۱۳۱- کدام نسبت بیانگر مفهوم فیزیکی عدد رینولدز است؟

- (۱) نیروی شناوری به نیروی ویسکوز
- (۲) نیروی اینرسی به نیروی ویسکوز
- (۳) نیروی ویسکوز به نیروی شناوری
- (۴) نیروی جاذبه به نیروی ویسکوز

۱۳۲- کیفیت بخار اشباع چگونه است؟

- (۱) ۱۰۰ درصد
- (۲) وابسته به دمای آن
- (۳) وابسته به فشار آن
- (۴) بسته به مقدار فاز مایع در داخل بخار

۱۳۳- مقاومت حرارتی مواد غذایی، با افزایش کدام پارامتر افزایش می‌یابد؟

- (۱) سطح ماده غذایی
- (۲) ضخامت ماده غذایی
- (۳) ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی
- (۴) ضریب هدایت حرارتی ماده غذایی

۱۳۴- کدام تبخیرکننده، برای مواد غذایی حساس به حرارت مناسب‌تر است؟

- (۱) Scraper Surface Evaporator
- (۲) لایه نازک نزولی (Falling – Film)
- (۳) لایه نازک صعودی (Rising – Film)
- (۴) لایه نازک صعودی - نزولی (Rising/Falling – Film)

۱۳۵- نحوه محاسبه ویسکوزیته سینماتیک کدام نسبت زیر است؟

- (۱) تنش برشی یک سیال به نرخ برشی آن سیال
- (۲) نرخ برشی یک سیال به تنش برشی آن سیال
- (۳) ویسکوزیته دینامیک یک سیال به دانسیته آن سیال
- (۴) دانسیته یک سیال به ویسکوزیته دینامیک آن سیال

۱۳۶- ۱۰ کیلوگرم آب با سرعت ۲ متر بر ثانیه در یک کانال به قطر ۳۰ سانتی‌متر در حال حرکت است. اگر عدد

رینولدز حدود ۱۶۰۰ باشد، انرژی جنبشی این جریان چند کیلوژول بر کیلوگرم است؟

(۱) ۲

(۲) ۴

(۳) ۲۰

(۴) ۴۰

۱۳۷- واحد A و B در سیستم SI به ترتیب از راست به چپ در معادله زیر کدام است؟

$$\ln \mu = A + \frac{B}{T}$$

(۱) Pas - کلوین

(۲) کلوین - کلوین

(۳) کلوین - بدون بعد

(۴) بدون واحد - کلوین

۱۳۸- در برج‌های خنک‌کننده، آب با پاشش درون هوا سرد می‌شود. حدود چند کیلوگرم بر ثانیه هوا برای سرد کردن

۵۰ کیلوگرم در ثانیه آب از دمای  $40^{\circ}\text{C}$  به  $30^{\circ}\text{C}$  ( $C_p = 4 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$ ) نیاز است؟ ( $C_{p \text{ هوا}} = 1 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}$ )

(مشخصات هوا:

ورودی:  $25^{\circ}\text{C}$ ، ۴۰٪ رطوبت نسبی، آنتالپی ۴۰ کیلوژول بر کیلوگرم

خروجی:  $34^{\circ}\text{C}$ ، ۹۰٪ رطوبت نسبی، آنتالپی ۱۰۰ کیلوژول بر کیلوگرم)

۱۰ (۱)

۳۰ (۲)

۶۰ (۳)

۷۰ (۴)

۱۳۹- کدام قانون ترمودینامیک، علت مخلوط شدن دو گاز در یک ظرف را بیان می‌کند؟

اول (۱) دوم (۲) سوم (۳) صفرم (۴)

۱۴۰- اگر فشار نسبی داخل اتوکلاو (guage) برابر با  $75\text{cmHg}$  باشد، فشار مطلق اتوکلاو چند  $\text{cmHg}$  می‌تواند

باشد؟

۱ (۱)

۳۵ (۲)

۷۶ (۳)

۱۵۱ (۴)

۱۴۱- کدام خواص به ترتیب در کمپرسور (با صرف نظر از اتلاف انرژی به صورت حرارت) و اواپراتور یخچال ثابت می‌ماند؟

۱) دما - فشار ۲) آنتروپی - آنتروپی ۳) آنتروپی - آنتالپی ۴) آنتروپی - فشار

۱۴۲- مقدار ضریب انتقال حرارت کنوکسیون به کدام عوامل بستگی دارد؟

۱) دما و دانسیته سیال ۲) دانسیته و ویسکوزیته سیال

۳) ضخامت فیلم سیال و ضریب هدایت حرارتی آن ۴) دما، گرمای ویژه، دانسیته و ویسکوزیته سیال

۱۴۳- در کدام فرایند حرارتی، مکانیزم انتقال حرارت تغییر می‌کند؟

۱) پاستوریزاسیون شیر ۲) سرد کردن آب گوجه فرنگی

۳) گرم کردن کنسانتره آب میوه ۴) گرم کردن عسل کریستالیزه (رسی)

۱۴۴- برای کف سالن تولید، شامل آماده‌سازی و فرآوری ماهی، کدام حالت مناسب‌تر است؟

۱) سرامیک سفید قابل شستشو و ضد اسید

۲) موزائیک مقاوم به اسید و باز و دارای مقاومت کافی مکانیکی

۳) آجر مخصوص کف با استفاده از ماده مناسب برای مرز بین آجرها

۴) بتن با پوشش لایه‌ای از ماسه سیمان و سپس یک لایه از اپوکسی خاص برای کف

۱۴۵- مهم‌ترین فاکتور در تعیین موقعیت کارخانه ماده غذایی کدام است؟

۱) امکانات حمل و نقل ۲) وجود مهندسان متخصص در محل

۳) نزدیک بودن به منابع مواد خام و بازارها ۴) در دسترس بودن خدمات و امکانات انرژی



۱۴۶- اگر مشکل یکی از سالن‌های تولید مواد غذایی این باشد که موقع باز شدن درب ورودی، همراه با هوا، گرد و خاک و حشرات وارد سالن شوند، چه نقضی در طراحی وجود دارد؟

(۱) از پرده هوا (air curtain) استفاده نشده است.

(۲) از درب خاصی با توری مناسب استفاده نشده است.

(۳) درب سالن تولید در جهت باد طراحی شده است که درست نیست.

(۴) فشار مثبت برای سالن منظور نشده است که جهت جریان هوا به طرف خارج باشد.

۱۴۷- علی‌رغم انتخاب درست نوع استیل زنگ‌نزن برای ساخت دستگاه خط تولید صنایع غذایی در برخی از قسمت‌ها،

حالت زنگ‌زدگی در یک خط مستقیم به وجود آمده است. کدام مورد می‌تواند اشکال این سیستم باشد؟

(۱) الکتروود جوشکاری درست انتخاب نشده است.

(۲) از جوش آرگون در تولید دستگاه استفاده نشده است.

(۳) وسیله تیزی باعث از بین رفتن اکسید کروم روی استیل زنگ‌نزن شده است.

(۴) استیل زنگ‌نزن ناقص تولید شده است و در قسمت‌های زنگ زده ناخالصی وجود داشته است.

۱۴۸- اگر یکی از دستگاه‌های خط تولید خراب شده باشد و برای تعمیر از سالن خارج شده باشد، بعد از جابه‌جایی

دستگاه مشخص شود که مواد غذایی جمع شده زیر دستگاه کپک زده است، کدام مورد می‌تواند دلیل آن باشد؟

(۱) عدم شیب کافی کف موجب شده است که مواد زیر دستگاه باقی بماند.

(۲) بزرگ بودن دستگاه باعث شده است که امکان شستشوی زیر آن نباشد.

(۳) در طراحی دستگاه، فاصله کافی نسبت به زیر دستگاه و کف منظور نشده است.

(۴) کارگر تمیزکننده باید با استفاده از جاروی خاص و بلند زیر دستگاه را تمیز می‌کرد.

۱۴۹- کدام مورد، مفهوم اصطلاح F.O.T (Free on Truck) در پیش‌فاکتور دستگاه‌ها است؟

(۱) هزینه و نحوه حمل تا گمرک کشور خریدار

(۲) کالا با بسته‌بندی تحویل در محل کارخانه فروشنده

(۳) قیمت کالا بدون بسته‌بندی در محل کارخانه

(۴) هزینه کالای آماده حمل از گمرک کشور فروشنده

۱۵۰- برای نشان دادن سمبول (Washing Conveyor) از کدام علامت استفاده می‌شود؟

