



626  
D

نام  
نام خانوادگی  
محل امضاء

عصر جمعه  
۹۳/۱۱/۱۷



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

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

**آزمون ورودی دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۳۹۴**

**علوم و مهندسی صنایع غذایی - کد ۱۳۱۳**

تعداد سؤال: ۱۸۰
مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

عنوان مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	ریاضیات	۳۰	۳۱	۶۰
۳	شیمی مواد غذایی	۲۵	۶۱	۸۵
۴	میکروبیولوژی مواد غذایی	۲۵	۸۶	۱۱۰
۵	تکنولوژی مواد غذایی (تکنولوژی لبنیات، قند، روغن، ...)	۴۵	۱۱۱	۱۵۵
۶	اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی	۲۵	۱۵۶	۱۸۰

این آزمون نمره منفی دارد.  
استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

**بهمن ماه - سال ۱۳۹۳**

حق چاپ، تکثیر و انتشار سؤالات به هر روش (الکترونیکی و ...) پس از برگزاری آزمون، برای تمامی اشخاص حقیقی و حقوقی تنها با مجوز این سازمان مجاز می باشد و با متخلفین برابر مقررات رفتار می شود.

## PART A: Vocabulary

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

- 1- Your new spokesperson is very ----- and clearly comfortable speaking in front of large audiences.  
1) impatient                      2) willful                      3) voluble                      4) modish
- 2- That ring is made from an ----- of minerals; if it were pure gold it would never hold its shape.  
1) occurrence                      2) elaboration                      3) intervention                      4) amalgam
- 3- Fortunately, the parliament ----- the new law that would prohibit companies from discriminating according to race in their hiring practices.  
1) abridged                      2) ratified                      3) magnified                      4) persuaded
- 4- The teacher did not appreciate the student's ----- and gave him detention.  
1) sarcasm                      2) advent                      3) blunder                      4) reverie
- 5- The police have not yet been able to find the missing child; to all of the searchers, the child's location is still a great -----.  
1) fallacy                      2) enigma                      3) remorse                      4) sympathy
- 6- I really feel sad to say that we are now witnessing environmental destruction on an ----- scale.  
1) implicit                      2) inadvertent                      3) articulated                      4) unprecedented
- 7- Ted was severely ----- by his colleagues for his use of offensive language when addressing the guests.  
1) deviated                      2) castigated                      3) resigned                      4) hardened
- 8- As shrinking military budgets add to economic woes, arms manufacturers are ----- seeking to expand their markets.  
1) nocturnally                      2) equivocally                      3) indecisively                      4) aggressively
- 9- Much to my -----, I should confess that we don't have a good indication that women are actually taking better care of themselves today.  
1) indifference                      2) verification                      3) chagrin                      4) jubilation
- 10- It is to be remembered that living in a ----- country is no guarantee you will necessarily live a long life.  
1) prosperous                      2) conceptual                      3) conceivable                      4) long-winded

## PART B: Cloze Passage

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

The human question is the big one. (11) ----- on humans are very thin. Most human populations that are forced to survive on low-calorie diets are also malnourished and are as likely (12) ----- from vitamin and mineral deficiencies. (13) ----- is on the Japanese island of Okinawa, Walford notes: "The Okinawans have about (14) ----- the calorie intake of the rest of Japan. They eat mainly fish and vegetables. They have as much as 40 times the incidence of people (15) ----- 100. They have less diabetes, tumors and so forth than the rest of Japan."

- 11- 1) The data exist                      2) The data whose existence  
3) Existing data that are                      4) The existing data
- 12- 1) not to die as prematurely                      2) as not to die prematurely  
3) so not to prematurely die                      4) not to die prematurely as
- 13- 1) Only one exception to know                      2) The only exception to know  
3) The only known exception                      4) One exception is only known
- 14- 1) 70 percent of                      2) a percentage of 70  
3) 70 percent                      4) 70 of the percentage
- 15- 1) in                      2) for                      3) over                      4) with



**PART C: Reading Comprehension**

**Directions:** Read the following three passages and answer the questions by choosing the best choice (1), (2), (3), or (4) and then mark the correct choice on your answer sheet.

**PASSAGE 1**

Benefits of food processing include toxin removal, preservation, easing marketing and distribution tasks, and increasing food consistency. In addition, it increases yearly availability of many foods, enables transportation of delicate perishable foods across long distances and makes many kinds of foods safe to eat by de-activating spoilage and pathogenic micro-organisms. Modern supermarkets would not exist without modern food processing techniques, and long voyages would not be possible. Processed foods are usually less susceptible to early spoilage than fresh foods and are better suited for long distance transportation from the source to the consumer. When they were first introduced, some processed foods helped to alleviate food shortages and improved the overall nutrition of populations as it made many new foods available to the masses. Processing can also reduce the incidence of food borne disease. Fresh materials, such as fresh produce and raw meats, are more likely to harbour pathogenic micro-organisms (e.g. Salmonella) capable of causing serious illnesses. The extremely varied modern diet is only truly possible on a wide scale because of food processing. Transportation of more exotic foods, as well as the elimination of much hard labour gives the modern eater easy access to a wide variety of food unimaginable to their ancestors. The act of processing can often improve the taste of food significantly. Mass production of food is much cheaper overall than individual production of meals from raw ingredients. Therefore, a large profit potential exists for the manufacturers and suppliers of processed food products. Individuals may see a benefit in convenience, but rarely see any direct financial cost benefit in using processed food as compared to home preparation. Processed food freed people from the large amount of time involved in preparing and cooking "natural" unprocessed foods.

**16- The passage points to the passage that .....**

- 1) processed food includes some natural unprocessed items
- 2) food borne diseases do not occur with processed foods
- 3) modern supermarkets have food processing facilities
- 4) processed foods are tastier than non-processed foods

**17- It is stated in the passage that .....**

- 1) pathogenic micro-organisms are de-activated through food processing
- 2) fresh foods and are better suited for transportation by the consumer
- 3) transporting perishable foods across long distances increases spoilage
- 4) the overall nutrition of populations depends on processed foods today

**18- We may understand from the passage that .....**

- 1) a truly varied diet did not use to exist before food processing
- 2) fresh produce and raw meats cause very serious illnesses
- 3) food consistency is directly related to yearly food availability
- 4) cheap food is mass produced in today's nutritional environment

**19- Which of the following statements is TRUE according to the passage?**

- 1) the modern eater does not have access to old 'natural' foods.
- 2) Processed foods are as susceptible to spoilage than fresh foods.
- 3) Consumers do not generally think processed food is inexpensive.
- 4) It's easier to market processed food due to its ease of distribution.

**20- The word 'exotic' in the passage (underlined) is closest to .....**

- 1) 'canned'
- 2) 'unusual'
- 3) 'complex'
- 4) 'seasonal'



**PASSAGE 2**

Tea is generally divided into categories based on how it is processed. The most common are white, green, oolong, and black. Some varieties, such as traditional oolong and Pu-erh, a post-fermented tea, can be used medicinally. After picking, the leaves of *C. sinensis* soon begin to wilt and oxidize unless immediately dried. An enzymatic oxidation process triggered by the plant's intracellular enzymes causes the leaves to turn progressively darker as their chlorophyll breaks down and tannins are released. This darkening is stopped at a predetermined stage by heating, which deactivates the enzymes responsible. In the production of black teas, halting by heating is carried out simultaneously with drying. Without careful moisture and temperature control during manufacture and packaging, growth of undesired molds and bacteria may make tea unfit for consumption. Although single-estate teas are available, almost all tea in bags and most loose tea sold in the West is blended. Such teas may combine others from the same cultivation area or several different ones. The aim is to obtain consistency, better taste, higher price, or some combination of the three. Tea easily retains odours, which can cause problems in processing, transportation, and storage. This same sensitivity also allows for special processing (such as tea infused with smoke during drying) and a wide range of scented and flavoured variants, such as bergamot (found in Earl Grey), vanilla, and spearmint. Caffeine constitutes about 3% of tea's dry weight, translating to between 30 mg and 90 mg per 250-ml cup depending on type, brand, and brewing method. Tea also contains small amounts of theobromine and theophylline, which are stimulants and xanthines similar to caffeine. Because of modern environmental pollution, fluoride and aluminium also sometimes occur in tea. Certain types of brick tea made from old leaves and stems have the highest levels.

**21- It is stated in the passage that .....**

- 1) black teas dry with shortly after heating
- 2) higher priced tea enjoys better taste
- 3) theobromine has caffeine-like qualities
- 4) *C. sinensis* leaves go dry before picking

**22- According to the passage, .....**

- 1) brick tea may come from polluted environments
- 2) moldy tea is not necessarily unfit for consumption
- 3) intracellular enzymes get oxidised through the tea leaf
- 4) teas from the same cultivation area may differ in colour

**23- The passage suggests that .....**

- 1) loose tea sold in the West is rarely unblended
- 2) Earl Grey tea contains vanilla and spearmint
- 3) post-fermented tea is usually used medicinally
- 4) tannins are released if the chlorophyll turns dark

**24- The passage does NOT contain information on tea .....**

- |              |                |                  |                 |
|--------------|----------------|------------------|-----------------|
| 1) 'content' | 2) 'additives' | 3) 'cultivation' | 4) 'processing' |
|--------------|----------------|------------------|-----------------|

**25- The word 'bergamot' in the passage (underlined) is best related to a(n) .....**

- |          |             |            |            |
|----------|-------------|------------|------------|
| 1) 'fig' | 2) 'orange' | 3) 'melon' | 4) 'apple' |
|----------|-------------|------------|------------|



**PASSAGE 3**

Aseptic processing is the process by which a sterile (aseptic) product (typically food or pharmaceutical) is packaged in a sterile container in a way that maintains sterility. Sterility is achieved with a flash-heating process (temperature between 91 to 146 °C), which retains more nutrients and uses less energy than conventional sterilization techniques such as retort or hot-fill canning. Pharmaceutical Sterile processing includes use of clean rooms, bacteria retaining filters, dry or steam heat. Aseptic food preservation methods allow processed food to keep for long periods of time without preservatives, as long as they are not opened. The aseptic packages are typically a mix of paper (70%), polyethylene (LDPE) (24%), and aluminum (6%), with a tight polyethylene inside layer. Sterile pharmaceuticals are usually packaged in plastic or glass. Together these materials form a tight seal against microbiological organisms, contaminants, and degradation, eliminating the need for refrigeration. The first aseptic filling plant for milk was presented in Switzerland in 1961) The Tetra Pak company later became one of the leading suppliers of processing and packaging equipment for dairies. Aseptic techniques were common in Europe and Asia before they were introduced in the United States in the 1980s. Aseptic containers may range in size from a few fluid ounces to a nearly 30,000 m<sup>3</sup> aseptic tank on an ocean-going ship. Aseptic processing makes worldwide export and import of new, economical and safe food products possible. Bag-In-Box technology is commonly used because it provides strong containers that are lightweight and easy to handle prior to being filled. Other common package types are drink boxes and pouches. In 1991, the Institute of Food Technologists (IFT) rated the top 10 innovations in food technology. Aseptic processing and packaging ranked No. 1, ahead of juice concentrates, safe canning processes, freeze-drying and food fortification.

**26- According to the passage, .....**

- 1) 'easy to handle containers' are filled with inert gases
- 2) aseptic packages take far less aluminum than paper
- 3) juice concentrates are processed through freeze-drying
- 4) sterility is achieved best at a temperature of 146 ° C

**27- We may understand from the passage that (technologically) .....**

- 1) sterile pharmaceuticals are packaged in plastic-coated glass
- 2) aseptic processing is possible only in some developed countries
- 3) aseptic filling plants are at their most advanced in Switzerland
- 4) food fortification is not as important as aseptic processing

**28- The passage mentions that .....**

- 1) aseptic containers are not usually over a few fluid ounces
- 2) nutrients retain less energy in sterilization than in hot-fill canning
- 3) aseptic techniques were used in Asia before they were in the US
- 4) contaminants degrade chemically if refrigerated for over a week

**29- It is stated in the passage that .....**

- 1) Bag-In-Box technology was originally developed in the United States
- 2) the best equipment for dairies in the world are produced at Tetra Pak
- 3) sterile processing involves use of clean rooms to retain essential bacteria
- 4) there is no need to preservatives in aseptic food preservation methods

**30- The word 'pouch' in the passage (underlined) is closest to .....**

- 1) 'bag'
- 2) 'plate'
- 3) 'glass'
- 4) 'cup'

۳۱- نمودار تابع با ضابطه  $f(x) = x \frac{e^x + 1}{e^x - 1}$  نسبت به کدام متقارن است؟

(۱) محور  $x$ ها

(۲) محور  $y$ ها

(۳) مبدأ مختصات

(۴) نیمساز ناحیه اول

۳۲- حاصل  $\lim_{n \rightarrow \infty} 2n(\sqrt{n^2 + 1} - n)$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $\frac{1}{2}$

(۳) ۱

(۴) ۲

۳۳- بیشترین مقدار تابع با ضابطه  $f(x) = \frac{2}{\sqrt{2x^2 - 4x + 3}}$  کدام است؟

(۱)  $\frac{2}{3}$

(۲)  $\frac{4}{3}$

(۳) ۲

(۴) ۴

۳۴- اگر  $x > \frac{1}{2}$ ،  $f(x) = x^2 - x + 1$  باشد، فاصله نقطه مشترک نمودارهای دو تابع  $f$  و  $f^{-1}$  از مبدأ مختصات

کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\sqrt{5}$

(۳)  $2\sqrt{2}$

(۴) ۲

۳۵- حاصل  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - \sqrt{1 - x + x^2}}{\sin 2x}$  کدام است؟

(۱) صفر

(۲)  $-\frac{1}{2}$

(۳)  $\frac{1}{2}$

(۴)  $\frac{1}{4}$

۳۶- ریشه حقیقی معادله  $x(2^x) = 1$  در کدام بازه است؟

(۱)  $(0, \frac{1}{4})$

(۲)  $(\frac{1}{4}, \frac{1}{2})$

(۳)  $(\frac{1}{2}, 1)$

(۴)  $(1, \frac{3}{2})$

۳۷- اگر  $f(x) = \frac{1 - \sin^2 x}{1 + \sin^2 x}$  باشد، مقدار  $f(\frac{\pi}{4}) - 3f'(\frac{\pi}{4})$  برابر کدام است؟

(۱) ۲

(۲) ۳

(۳)  $-\frac{7}{3}$

(۴)  $-\frac{5}{3}$

۳۸- اگر  $x = t - \sin t$ ،  $y = 1 - \cos t$  باشد، مقدار  $\frac{dy}{dx}$  در نقاط  $x \neq 2k\pi$  کدام است؟

(۱)  $\sin \frac{t}{2}$

(۲)  $\cos \frac{t}{2}$

(۳)  $\tan \frac{t}{2}$

(۴)  $\cot \frac{t}{2}$

۳۹- خط مماس بر منحنی به معادله  $x^2 + y\sqrt{2x-1} + y^2 = 7$  در نقطه  $(1, 2)$  محور  $x$ ها را با کدام طول قطع

می‌کند؟

(۱) ۲

(۲) ۲٫۵

(۳) ۳

(۴) ۳٫۵

۴۰- تابع  $f(x) = \cos \frac{\pi}{x}$  در نقطه  $x = \frac{1}{5}$  کدام وضعیت را دارد؟

(۱) می‌نیم

(۲) ماکسیم

(۳) عطف

(۴) عادی



۴۱- حاصل  $\int_0^{27} x^{-\frac{2}{3}}(1+\sqrt[3]{x})^{\frac{1}{3}} dx$ ، کدام است؟

(۱) ۷

(۲) ۸

(۳) ۱۲

(۴) ۱۴

۴۲- مساحت ناحیه محدود به منحنی  $y = -x^2 - 2x + 3$  و خط مماس بر آن در نقطه  $(-5, 2)$  و محور  $y$ ها کدام است؟

(۱)  $\frac{7}{3}$ (۲)  $\frac{8}{3}$ (۳)  $\frac{10}{3}$ (۴)  $\frac{14}{3}$ 

۴۳- فاصله دو نقطه  $A(2, \frac{\pi}{14})$  و  $B(1, \frac{4\pi}{7})$  در مختصات قطبی برابر کدام است؟

(۱) ۳

(۲)  $\sqrt{3}$ (۳)  $\sqrt{5}$ (۴)  $\sqrt{6}$ 

۴۴- سطح محدود به منحنی  $x^2 = 4 - y$  و محور  $x$ ها را، حول محور  $y$ ها دوران می‌دهیم. حجم جسم حاصل کدام است؟

(۱)  $6\pi$ (۲)  $8\pi$ (۳)  $12\pi$ (۴)  $16\pi$ 

۴۵- اگر  $f(x) = \int_1^{x^2} \frac{\sqrt{t}}{t+1} dt$  باشد،  $\frac{d}{dx}(f(x))$  به ازای  $x=2$  کدام است؟

(۱)  $\frac{4}{5}$ (۲)  $\frac{8}{5}$ (۳)  $\frac{4}{3}$ (۴)  $\frac{8}{3}$



۴۶- اگر  $x = U^2 - V^2$  و  $y = UV$  مقدار  $\frac{\partial U}{\partial x}$  به ازای  $U = 2$  و  $V = 3$  کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{5}$

(۲)  $\frac{2}{5}$

(۳)  $\frac{1}{13}$

(۴)  $\frac{2}{13}$

۴۷- نقطه بحرانی تابع  $z = x^2 + 3xy - y^3$  غیر از مبدا مختصات چگونه است؟

(۱) ماکسیم نسبی

(۲) می نیمم نسبی

(۳) زینی

(۴) عطف

۴۸- ضریب  $x^4$  در بسط تابع  $y = (x+1)\sin x$  بر حسب توان های صعودی  $x$  کدام است؟

(۱)  $-\frac{1}{4}$

(۲)  $-\frac{1}{6}$

(۳)  $-\frac{1}{8}$

(۴)  $-\frac{1}{12}$

۴۹- صفحه گذرا بر نقطه  $(1, -4, 0)$  و عمود بر خط  $\frac{x+1}{2} = \frac{y}{-1} = \frac{z-2}{3}$  محور  $x$  ها را با کدام طول قطع

می کند؟

(۱) -۱

(۲) -۲

(۳) ۱

(۴) ۳

۵۰- یکی از جذرهای عدد  $-2i$  کدام است؟ ( $i = \sqrt{-1}$ )

(۱)  $1-i$

(۲)  $1+i$

(۳)  $1-2i$

(۴)  $2-i$

۵۱- مجموع سری  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^{2n}}{5^n}$  کدام است؟

(۱) ۱٫۲۵

(۲) ۱٫۵

(۳) ۱٫۷۵

(۴) ۲٫۵

۵۲- مقدار تقریبی عدد  $\sqrt{(۴٫۰۲)^2 + (۲٫۹۷)^2}$  با کمک دیفرانسیل کدام است؟

(۱) ۴٫۹۹۵

(۲) ۴٫۹۹۶

(۳) ۴٫۹۹۷

(۴) ۴٫۹۹۸

۵۳- به ازای کدام مقدار  $a$  عبارت  $(۳xy^3 + \frac{ay}{x^2} + y)dx + (۳x^2y^2 - \frac{1}{x^2} + x)dy$  دیفرانسیل کامل است؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) -۱

(۴) -۲

۵۴- حاصل  $\lim_{n \rightarrow \infty} (\frac{n+2}{n})^{n+2}$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲)  $e$ (۳)  $e^2$ (۴)  $e^4$ 

۵۵- در بسط عبارت  $(x + \frac{2}{\sqrt{x}})^6$  جمله فاقد  $x$  کدام است؟

(۱) ۱۲۰

(۲) ۱۳۵

(۳) ۱۵۰

(۴) ۲۴۰

۵۶- مشتق سویی تابع  $f(x, y) = x^2y - \frac{y^2}{x}$  در نقطه  $A(1, -2)$  و در امتداد برداری که نقطه  $A$  را به نقطه

 $B(3, 2)$  می‌رساند، کدام است؟(۱)  $\sqrt{5}$ (۲)  $\sqrt{3}$ (۳)  $2\sqrt{5}$ (۴)  $2\sqrt{3}$



۵۷- بیشترین مقدار تابع  $xy e^{-(2x+3y)}$  در ربع اول کدام است؟

(۱)  $\frac{1}{2}e^{-1}$

(۲)  $\frac{1}{3}e^{-1}$

(۳)  $\frac{2}{3}e^{-2}$

(۴)  $\frac{1}{6}e^{-2}$

۵۸- اگر  $f(x) = \int_{\frac{1}{x}}^x \frac{dy}{1+y}$  باشد، مقدار  $\int_1^e f(x) dx$  کدام است؟

(۱) ۱

(۲) e

(۳) e-۱

(۴) e-۲

۵۹- شیب خط مماس بر منحنی  $y = f(x)$  در هر نقطه  $M(x, y)$  واقع بر آن به صورت  $\frac{y}{x^2}$  است. این منحنی از

نقطه  $(1, \frac{1}{e})$  می‌گذرد، ضابطه  $f(x)$  کدام است؟

(۱)  $e^{-x}$

(۲)  $e^{-x}$

(۳)  $e^{x-2}$

(۴)  $e^{-x^2}$

۶۰- اگر  $A = \begin{bmatrix} 2 & 1 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$  باشد از معادله ماتریسی  $A \cdot X = 5A^t$  ماتریس X کدام است؟

(۱)  $\begin{bmatrix} 4 & 1 \\ -7 & 3 \end{bmatrix}$

(۲)  $\begin{bmatrix} 7 & 6 \\ -4 & -2 \end{bmatrix}$

(۳)  $\begin{bmatrix} 7 & 8 \\ -4 & -1 \end{bmatrix}$

(۴)  $\begin{bmatrix} 6 & 5 \\ -3 & -2 \end{bmatrix}$

## شیمی مواد غذایی:

- ۶۱- آثار کاهش دما و نیز مقادیر کم مواد حل شونده، بر سرعت رشد بلور یخ به ترتیب چگونه است؟  
 (۱) افزایش - افزایش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) کاهش - کاهش
- ۶۲- دوره القاء یا **Induction period** شاخص مناسبی برای برآورد کدام مورد است؟  
 (۱) مصرف آنتی اکسیدانها (۲) مقدار اسیدهای چرب آزاد  
 (۳) تغییرات ارگانولپتیکی محصول (۴) مقدار تولید محصولات ثانویه اکسیداسیون
- ۶۳- واکنش پلیمریزاسیون در حین حرارت دادن روغن، موجب افزایش کدام موارد می شود؟  
 (۱) ویسکوزیته - اتواکسیداسیون - کف کردن  
 (۲) اسیدهای چرب آزاد - برگشت طعم - غیراشباعی  
 (۳) پیوندهای دوگانه - پیوندهای سه گانه - غیر مزدوج  
 (۴) اندیس یدی - اندیس صابونی - اسیدهای چرب فرد کربن
- ۶۴- کدام مشخصه، منحصرأ مربوط به چربی شیر یا کره می باشد؟  
 (۱) اسیدهای چرب کوتاه زنجیر و انشعایی (۲) اسیدهای چرب EPA و DHA  
 (۳) اسیدهای چرب بلند زنجیر چند غیراشباعی (۴) اسیدهای چرب لینولنیک و اروسیک
- ۶۵- تأثیر افزایش اسیدهای آمینه اسیدی و قلیایی و نیز اسیدهای آمینه آمیدی، به ترتیب بر حل پذیری و محتوی نیتروژن پروتئین چگونه است؟  
 (۱) بیشتر - کمتر (۲) بیشتر - بیشتر (۳) کمتر - بیشتر (۴) کمتر - کمتر
- ۶۶- وقتی زنجیر پروتئینی در یک ساختمان فشرده، تا خورده و روی هم قرار می گیرد و به وسیله پیوندهای هیدروژنی، دی سولفیدی و نیروهای واندروالسی پایدار می شود چه ساختمانی تشکیل می گردد؟  
 (۱) اول (۲) دوم (۳) سوم (۴) چهارم
- ۶۷-  $\beta$ -D-گلوکوپیرانوزیل-1-4- $\beta$ -D-گلوکوپیرانوز، یک دی ساکارید حاصل از هیدرولیز چه ترکیبی است و چه نام دارد؟  
 (۱) نشاسته - آمیلوز (۲) دکسترین - مالتوز (۳) سلولز - سلوبیوز (۴) گلیکوژن - رافینوز
- ۶۸- پدیده‌ای که در آن طی سرد شدن آهسته بخش آمیلوز به شکل بلور رسوب می نماید و پدیده‌ای که بخش آمیلوپکتین به هم می پیوندد و موجب سخت شدن بافت می شود به ترتیب چه نام دارد؟  
 (۱) گرانوله شدن - انشعایی شدن (۲) رتروگراد شدن - بیات شدن  
 (۳) ژلاتینه شدن - خمیری شدن (۴) لیگنینی شدن - ایجاد اتصالات عرضی
- ۶۹- فعالیت آبی شاخص کدام مورد است؟  
 (۱) رطوبت نسبی (۲) میزان رطوبت (۳) قابلیت استفاده آب (۴) ظرفیت نگهداری آب
- ۷۰- کدام پروتئین سفیده تخم مرغ نقش **Chelating agent** دارد؟  
 (۱) لیزوزیم (۲) اوآلبومین (۳) اووموگوتید (۴) کوناآلبومین
- ۷۱- کوتاه ترین عنصر خانواده امگا ۳ کدام است؟  
 (۱) آلفالینولنیک اسید (ALA) (۲) گاما لینولنیک اسید (GLA)  
 (۳) دوکوزاپنتانوییک اسید (DPA) (۴) دوکوزاهگزانوییک اسید (DHA)
- ۷۲- بیشترین رشد بلور یخ در چه دمایی صورت می گیرد؟  
 (۱) در پایین دمای گذار شیشه‌ای  
 (۲) در دمای هسته دار شدن بحرانی (CNT)  
 (۳) در پایین دمای هسته دار شدن بحرانی (CNT)  
 (۴) بالای دمای هسته دار شدن بحرانی (CNT) نزدیک نقطه ذوب
- ۷۳- در آلفالینولنیک کدام آرایش صحیح است؟  
 (۱) اتصال فسفات در محل ۲- ساختار گلیسرید قرار دارد.  
 (۲) اتصال فسفات در محل ۱- یا ۳- ساختار گلیسرید قرار دارد.  
 (۳) اسید چرب سیر نشده در محل ۱- یا ۳- ساختار گلیسرید قرار دارد.  
 (۴) اسید چرب سیر شده در محل ۱- یا ۳- ساختار گلیسرید قرار دارد.



- ۷۴- کدام عنصر جزئی از آنزیم فنولاز است؟  
 (۱) Zn (۲) Se (۳) Cu<sup>++</sup> (۴) Fe<sup>++</sup>
- ۷۵- آزمون هالفن برای کدام ساختار اسید چرب اختصاصی است؟  
 (۱) اسیدهای آروماتیک (۲) فورانویک اسیدها (۳) سیکلوپنتنویکها (۴) سیکلوپروپنویکها
- ۷۶- چرا اسکوالن بی‌رنگ است؟  
 (۱) پیوندهای دوگانه آن مزدوج هستند. (۲) پیوندهای دوگانه آن مزدوج نیستند.  
 (۳) وزن مولکولی بالایی دارد. (۴) ساختار فنولی دارد.
- ۷۷- در آبکافت پروتئین‌ها، کدام اسید آمینه به اسیدهای کانی حساس است و به طور کامل از بین می‌رود؟  
 (۱) سرین (۲) لیزین (۳) تریپتوفان (۴) اسپارژین
- ۷۸- پلاستین چیست؟  
 (۱) نوعی مشتق‌سازی پروتئین‌ها (۲) نوع ویژه‌ای از پروتئولیز  
 (۳) واکنش پلی‌پپتید و پلی‌ساکارید (۴) نوعی ماده پلاستیک‌مانند ترموفیل
- ۷۹- تکپار (مونومر) اسید آلزینیک چیست؟  
 (۱) آلفا - د - مانورونیک (۲) بتا - د - مانورونیک (۳) د - گالاکتورونیک (۴) د - گلوکورونیک
- ۸۰- هیدروکسی متیل فورفورال و فورفورال به ترتیب حاصل تیمار گرمایی کدام قند و در چه شرایطی است؟  
 (۱) پنتوزها و هگزوزها - قلیایی‌های قوی (۲) پنتوزها و هگزوزها - اسیدهای قوی  
 (۳) هگزوزها و پنتوزها - اسیدهای رقیق (۴) هگزوزها و پنتوزها - اسیدهای قوی
- ۸۱- در فرمول فیشر، مشتق آل - گلیسرول طبیعی گروه هیدروکسیل، در چه سمتی از کدام کربن قرار می‌گیرد؟  
 (۱) چپ ۱ - C (۲) چپ ۲ - C (۳) راست ۳ - C (۴) چپ ۳ - C
- ۸۲- کدام اسید چرب، ایزومر مکانی اسید اولئیک است؟  
 (۱) اروسیک (۲) اسید الانیدیک (۳) اسید رسینولئیک (۴) اسید واکسینیک
- ۸۳- پلیمرزدایی در کدام روش اصلاح نشاسته صورت می‌گیرد؟  
 (۱) اتری شدن (۲) استری شدن (۳) اکسیداسیون (۴) ایجاد اتصال عرضی
- ۸۴- دلیل بی‌تأثیر بودن آنتی‌اکسیدان‌ها در واکنش فوتو اکسیداسیون چیست؟  
 (۱) انرژی بالای اکسیژن یگانه (۲) عدم تأثیر بر حساس کننده‌ها  
 (۳) عدم تشکیل رادیکال‌های آزاد در فوتو اکسیداسیون (۴) عدم وجود دوره اکسیداسیون کند در فوتو اکسیداسیون
- ۸۵- پایدارترین رطوبت ماده غذایی طی فرآیند خشک کردن کدام است؟  
 (۱) آب تک لایه (۲) آب چند لایه  
 (۳) آب به تله افتاده (۴) آب ساختاری (آب تبلور)

میکروبیولوژی مواد غذایی:

- ۸۶- کدام باکتری، از مهم‌ترین عوامل فساد در ماهی است و قادر به احیای تری متیل آمین اکساید (TMAO) می‌باشد؟  
 (۱) *Enterobacter aerogenes* (۲) *Shewanella putrefaciens*  
 (۳) *Listeria monocytogenes* (۴) *Corynebacterium diphtheriae*
- ۸۷- با افزایش جمعیت میکروبی به ترتیب، مقدار امپدانس و سرعت احیای رنگ چگونه تغییر می‌یابد؟  
 (۱) کاهش - کاهش (۲) افزایش - کاهش (۳) کاهش - افزایش (۴) افزایش - افزایش
- ۸۸- کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) هر چه دمای محیط بالاتر رود میزان RH یا رطوبت نسبی محیط نیز افزایش می‌یابد.  
 (۲) پایین‌ترین دمایی که رشد میکروارگانیسم‌ها گزارش شده ۵- درجه سانتی‌گراد می‌باشد.  
 (۳) بهترین دمای نگهداری برای محصولات میوه و سببزمینی ۵ تا ۷ درجه سانتی‌گراد می‌باشد.  
 (۴) مخمرها در دامنه دمایی سایکروتروفی و مزوفیلی رشد می‌کنند و معمولاً نه در محدوده ترموفیلی

- ۸۹- در کدام مورد، مصرف غذای آلوده به سم باکتری موجب ایجاد بیماری می‌شود؟  
 (۱) *Shigella dysenteriae*  
 (۲) *Salmonella enterica*  
 (۳) *Emetic Bacillus cereus*  
 (۴) Enteropathogenic *Escherichia coli*
- ۹۰- حضور کدام گروه زیر، نشان دهنده نشت قوطی غذای کنسروی است؟  
 (۱) باکتری‌های هوازی غیر اسپورزا  
 (۲) باکتری‌های غیر هوازی اسپورزا  
 (۳) باکتری‌های عامل Flat sour  
 (۴) باکتری‌های عامل فساد بوتیریکی
- ۹۱- در کدام روش، می‌توان روابط خویشاوندی دقیق فیلوژنتیک (phylogenetic) بین میکروارگانیسم‌ها را تعیین کرد؟  
 (۱) تجزیه و تحلیل دیواره سلولی  
 (۲) تعیین درصد مولی G+C در DNA  
 (۳) بررسی خصوصیات سرولوژیک باکتری‌ها  
 (۴) بررسی توالی نوکلئوتیدی RNA ریبوزمی ۱۶S
- ۹۲- کدام مورد عامل اصلی تخمیر در فراورده‌های گیاهی تخمیری است؟  
 (۱) *Lactobacillus casei*  
 (۲) *Lactobacillus plantarum*  
 (۳) *Lactobacillus acidophilus*  
 (۴) *Lactobacillus bulgaricus*
- ۹۳- دلیل خاصیت ضد میکروبی گاز ازن چیست و در چه نوع از مواد غذایی نمی‌توان استفاده کرد؟  
 (۱) اکسیدکنندگی - غذاهای پرچرب  
 (۲) ترکیب با DNA - گوشت‌ها  
 (۳) احیاکنندگی - فراورده‌های گوشتی  
 (۴) تأثیر بر سیستم تنفسی - نوشیدنی‌ها
- ۹۴- کدام میکروارگانیسم، خود کمتر قادر به بیوسنتز ویتامین‌های گروه B بوده و برای رشد بدن نیاز بیشتری دارند؟  
 (۱) *Aspergillus niger*  
 (۲) *Escherichia coli*  
 (۳) *Leuconostoc mesenteroides*  
 (۴) *Saccharomyces cerevisiae*
- ۹۵- کدام باکتری، گرم مثبت و کاتالاز منفی است؟  
 (۱) *Listeria*  
 (۲) *Enterobacter*  
 (۳) *Brochothrix*  
 (۴) *Enterococcus*
- ۹۶- به چه عاملی پری بیوتیک (Prebiotic) اطلاق می‌شود؟  
 (۱) مخمرهای مفید روده  
 (۲) اغلب بیفیدوباکتریوم‌ها  
 (۳) سوبستراهای مورد استفاده پروبیوتیک‌ها  
 (۴) ترکیبات پلی ساکاریدی غیر قابل هضم مهارکننده پروبیوتیک‌ها
- ۹۷- کدام مورد از طریق تولید ترکیبات آلیفاتیک، موجب فساد در آب‌میوه‌ها می‌شود؟  
 (۱) *Alicyclobacillus acidoterrestris*  
 (۲) *Lactobacillus hilgardii*  
 (۳) *Leuconostoc mesenteroides*  
 (۴) *Propionibacterium shermanii*
- ۹۸- کدام جنس‌های باکتریایی برای رشد و نمو، نیازمند به Eh پایین‌تری نسبت به بقیه می‌باشد؟  
 (۱) باسیلوس  
 (۲) کلستریدیوم  
 (۳) لاکتوباسیلوس  
 (۴) استرپتوکوکوس
- ۹۹- ترکیب شیمیایی سم خارجی تولید شده توسط *Clostridium botulinum* کدام است؟  
 (۱) پروتئینی  
 (۲) فسفو لیپیدی  
 (۳) گلیکو لیپیدی  
 (۴) لیپو پلی ساکاریدی
- ۱۰۰- کدام مخمر، اسموفیل است؟  
 (۱) *Rhodotrulla rubra*  
 (۲) *Debaryomyces hansenii*  
 (۳) *Saccharomyces rouxii*  
 (۴) *Saccharomyces fragilis*
- ۱۰۱- کپک‌های *Thamnidium elegans* و *Rhizopus stolonifer* به ترتیب کدام مواد غذایی را آلوده می‌کنند؟  
 (۱) گوشت منجمد و خامه  
 (۲) گوشت منجمد و نان  
 (۳) نان و دسر منجمد  
 (۴) دسر منجمد و سس مایونز
- ۱۰۲- کدام باکتری معمولاً از غذاهای با منشاء دامی، در ارتباط است؟  
 (۱) *Campylobacter jejuni*  
 (۲) *Shewenella putrefaciens*  
 (۳) *Pseudomonas aeruginosa*  
 (۴) *Pectobacterium carotovora*



- ۱۰۳- کدام باکتری بیماری‌زا، در ماهی بیشتر از بقیه حضور دارد؟  
 (۱) *Bacillus cereus*  
 (۲) *Shigella dysenteriae*  
 (۳) *Aeromonas hydrophila*  
 (۴) *Clostridium perfringens*
- ۱۰۴- باکتری‌های **Facultative anaerobes** چگونه باکتری‌هایی هستند؟  
 (۱) برای رشدشان به شرایط احیای ضعیف نیاز دارند.  
 (۲) هوازی که در شرایط بی‌هوازی می‌میرند.  
 (۳) شرایط وجود هوا را تحمل می‌کنند ولی رشد نمی‌کنند.  
 (۴) در شرایط هوازی و بی‌هوازی رشد می‌کنند.
- ۱۰۵- اثرات منفی pH بر فعالیت میکروارگانیسم‌ها به کدام دلیل است؟  
 (۱) تغییر در مقدار املاح داخل سلولی  
 (۲) تأثیر بر عملکرد آنزیم و نیز انتقال مواد مغذی  
 (۳) نفوذ  $H^+$  به داخل سلول و سپس کاهش pH داخلی  
 (۴) ترکیب  $H^+$  با اسید نوکلئیک‌ها (DNA) در سلول
- ۱۰۶- کدام میکروارگانیسم بیماری‌زا، قادر به رشد در میزان فعالیت آبی کمتری نسبت به بقیه می‌باشد؟  
 (۱) کلستریدیوم بوتولینوم  
 (۲) سالمونلا تیفی موریوم  
 (۳) استافیلوکوکوس اورئوس  
 (۴) لیستریا مونوسایتوژنز
- ۱۰۷- به ترتیب لویکونستوک و سودوموناس از چه مکانیسم‌هایی برای تحمل دماهای پایین استفاده می‌کنند؟  
 (۱) تولید اسلایم و تغییر pH  
 (۲) سیستم انتقال قند و افزایش اندازه  
 (۳) تولید اسلایم و تغییر مسیر متابولیکی  
 (۴) سیستم انتقال قند و تغییر مسیر متابولیکی
- ۱۰۸- پیگمان‌های رنگی قرمز، نارنجی و صورتی توسط کدام جنس باکتریایی در مواد غذایی تولید می‌شود؟  
 (۱) لیستریا  
 (۲) موراکسلا  
 (۳) پروتئوس  
 (۴) میکروکوکوس
- ۱۰۹- کدام گونه لاکتوباسیلوس، عامل اصلی سبز شدن پراکسیدی گوشت به شمار می‌رود؟  
 (۱) *Weissella viridescens*  
 (۲) *Lactobacillus brevis*  
 (۳) *Lactobacillus reuteri*  
 (۴) *Lactobacillus sanfrancisco*
- ۱۱۰- فساد ترش شدگی (souring) در سوسیس‌های گوشتی، ناشی از فعالیت کدام میکروارگانیسم است؟  
 (۱) *Bacillus subtilis*  
 (۲) *Brochothrix thermosphacta*  
 (۳) *Clostridium gasigenes*  
 (۴) *Clostridium nigrificans*

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

- ۱۱۱- با ثبات‌ترین خصوصیت فیزیکی شیر کدام است؟  
 (۱) رنگ  
 (۲) pH  
 (۳) دانسیته  
 (۴) نقطه انجماد
- ۱۱۲- چرا در صورتی که شیر خام به مدت طولانی، برای مثال بیشتر از ۲۴ ساعت در دمای ۴ درجه سانتی‌گراد نگاه‌داری شود برای پنیرسازی مناسب نیست؟  
 (۱) به دلیل افزایش pH شیر در طی نگاه‌داری شیر در سرما  
 (۲) به دلیل کاهش میزان فسفات کلسیم کلوئیدی در میسل کازئین  
 (۳) به دلیل افزایش اسیدیته شیر در اثر فعالیت باکتری‌ها  
 (۴) به دلیل رشد باکتری‌های سرما دوست و تولید آنزیم‌های مقاوم به حرارت
- ۱۱۳- کدام ترکیب، به عنوان طعم (Flavor) ماست شناخته می‌شود؟  
 (۱) استالددید  
 (۲) دی‌استیل  
 (۳) فورمیک اسید  
 (۴) پروپیونیک اسید
- ۱۱۴- کدام مورد، موجب پراکنده بودن (Disperse) میسل کازئین در شیر می‌شوند؟  
 (۱) آب دوست بودن آلفاکازئین  
 (۲) بر هم کنش‌های هیدروفوب و فسفات کلسیم کلوئیدی  
 (۳) وجود کاپاکازئین و بار الکتریکی منفی جزئی در سطح میسل  
 (۴) تعادل بین کلسیم یونیزه و کلوئیدی در میسل کازئین

- ۱۱۵- کدام مورد به عنوان مهمترین عامل در صنعت، جهت افزایش ویسکوزیته خامه صبحانه استفاده می‌شود؟  
 (۱) پاستوریزاسیون در دمای بالا  
 (۲) دمای پایین جداسازی چربی از شیر  
 (۳) هموژنیزاسیون در فشار بالا به صورت تک مرحله‌ای  
 (۴) هموژنیزاسیون در فشار بالا به صورت دو مرحله‌ای
- ۱۱۶- مهم‌ترین مزیت مایه پنیرهای میکروبی نسبت به رنین چیست؟  
 (۱) عدم محدودیت تولید  
 (۲) تولید پپتیدهای معطر  
 (۳) اثر انتخابی بر کاپاکازین  
 (۴) عدم نیاز به  $Ca^{++}$  جهت انعقاد
- ۱۱۷- قابلیت انعقاد آنزیمی کدام نوع شیر، بیشتر است؟  
 (۱) شیر خام  
 (۲) شیر UHT  
 (۳) شیر پاستوریزه شده به روش HTST  
 (۴) شیر پاستوریزه شده به روش LTLT
- ۱۱۸- مهمترین مزیت شستشوی کره چیست؟  
 (۱) تولید کره کم اسید  
 (۲) کمک به ماندگاری کره  
 (۳) کاهش بار میکروبی  
 (۴) کاهش طعم اکسیده کره
- ۱۱۹- نقش ثانویه استارت‌تر در پنیر مربوط به چیست؟  
 (۱) تولید عطر و طعم و مزه  
 (۲) تولید اسید و کمک به سینرژیس  
 (۳) از بین بردن میکرو اورگانیزم‌های غیراستارت‌تر  
 (۴) از هم پاشیدن کلسیم فسفات کلوئیدی و ایجاد بافت مورد نظر
- ۱۲۰- در کارخانجات شیر، مخزن ابتدایی خط پاستوریزاسیون چه نام دارد؟  
 (۱) Bulk tank  
 (۲) Buffer tank  
 (۳) Dump tank  
 (۴) Balance tank
- ۱۲۱- ترتیب پدید آمدن ترکیبات رنگی در واکنش کاراملیزاسیون قند ساکاروز چگونه است؟  
 (۱) ایزو ساکاروزان، کاراملین، کاراملن، کاراملان  
 (۲) ایزو ساکاروزان، کاراملان، کاراملن، کاراملین  
 (۳) کاراملین، کاراملن، کاراملان، ایزو ساکاروزان  
 (۴) کاراملان، ایزو ساکاروزان، کاراملن، کاراملین
- ۱۲۲- کدام ترکیب، از نظر تصفیه و جداسازی در مراحل تصفیه شربت خام با سایر موارد متفاوت است؟  
 (۱) کولین  
 (۲) نیترات  
 (۳) ساپونین  
 (۴) گلوتامیک اسید
- ۱۲۳- تأثیر ملاس‌زایی کدام ترکیب کمتر است؟  
 (۱) گلوتامین  
 (۲) نیتريت‌ها  
 (۳) گلوتامیک اسید  
 (۴) ترکیبات آمونیوم
- ۱۲۴- در کدام مورد، دیفیوزرها از نظر ساختاری مشابهت بیشتری به هم دارند؟  
 (۱) Olier Diffuser و J-Diffuser  
 (۲) Silver D.D.S. Slope Diffuser و B.M.A. Tower Diffuser  
 (۳) Buckaw – Wolf Tower Diffuser و J-Diffuser  
 (۴) Oliver – Morton Diffuser و R.T. Diffuser
- ۱۲۵- کدام مورد در خصوص کشش وزنی شربت خام صحیح است؟  
 (۱) با کاهش کشش وزنی، درصد قند شربت خام افزایش پیدا می‌کند.  
 (۲) با افزایش کشش وزنی، درصد قند تفاله و درصد قند شربت خام افزایش پیدا می‌نماید.  
 (۳) با افزایش کشش وزنی، آب مورد نیاز در دیفیوزر کاهش می‌یابد.  
 (۴) با کاهش کشش وزنی شربت، صاف کردن آن در دکانتور بهتر انجام می‌شود.
- ۱۲۶- دو محلول قندی با درصد قند ۶۵٪ را در نظر بگیرید، در صورتی که بریکس این محلول‌ها به ترتیب در محلول A و B برابر ۸۵ و ۷۵ باشد، کدام مورد صحیح می‌باشد؟  
 (۱) قند قابل استحصال در هر دو محلول A و B یکسان می‌باشد.  
 (۲) به سبب ناخالصی بیشتر محلول A نسبت به محلول B، قند قابل استحصال آن کمتر می‌باشد.  
 (۳) سهم ترکیبات غیرقندی در محلول B بیشتر از محلول A بوده در نتیجه درجه خلوص آن کمتر است.  
 (۴) سهم ترکیبات غیرقندی در محلول A بیشتر از محلول B بوده و در نتیجه درجه خلوص آن بیشتر است.



۱۲۷- عمده‌ترین دلیل در زدن گاز گوگرد ( $SO_2$ ) به آب دیفوزیون و تنظیم pH آن در محدوده ۵٫۸-۵٫۵ کدام است؟

- (۱) باعث ضدعفونی دیفوزیون می‌شود.
- (۲) باعث کاهش رنگ شربت خام می‌شود.
- (۳) باعث جلوگیری از ورود پروتئین به شربت می‌شود.
- (۴) باعث تثبیت پکتین شده و از ورود آن به شربت جلوگیری به عمل می‌آورد.

۱۲۸- کدام دستگاه پرس، برای استخراج کره‌ی کاکائو و سایر چربی‌های جامد در دمای اتاق مناسب است؟

- (۱) Box press (۲) Plate press (۳) Pot press (۴) Screw press

۱۲۹- جهت تشخیص نقطه پایانی هیدروژناسیون، از کدام شاخص استفاده می‌شود؟

- (۱) عدد صابونی (۲) عدد اسیدی (۳) ضریب شکست (۴) نسبت سیس به ترانس

۱۳۰- هدف اصلی مرحله پخت در فرایند جداسازی حلال از کنجاله، کدام مورد می‌باشد؟

- (۱) بهبود بافت کنجاله (۲) خروج بهتر حلال از کنجاله (۳) کاهش رطوبت و خشک کردن دانه (۴) از بین بردن ترکیبات ضد تغذیه‌ای

۱۳۱- منظور از دستگاه Expander چیست؟

- (۱) دستگاه اتوکلاو در روش گداز خشک (۲) دستگاه مشروط کردن در روش استخراج با حلال

(۳) دیگ پخت چند طبقه‌ای در روش استخراج با پرس (۴) مخزن هیدروژناسیون در روش Dead end

۱۳۲- در کره گیاهی (مارگارین)، حالت دانه‌ای (شنی) در اثر کدام بلور ایجاد می‌شود؟

- (۱)  $\alpha$  (۲)  $\beta$  (۳)  $\beta'$  (۴)  $\gamma$

۱۳۳- کدام پارامتر هیدروژن دهی بر محتوای ترانس روغن، اثر افزایش دهنده دارد؟

- (۱) دما (۲) فشار گاز (۳) هم‌زدن (۴) فعالیت کاتالیزگر

۱۳۴- نسبت قابلیت‌گزینش هیدروژن دهی (SR) با نسبت کدام تبدیل تعریف می‌شود؟

- |                                                                       |                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| (۱) $\frac{\text{لینولنیک به اولئیک}}{\text{اولئیک به استئاریک}}$     | (۲) $\frac{\text{لینولنیک به لینولنیک}}{\text{لینولنیک به اولئیک}}$ |
| (۳) $\frac{\text{لینولنیک به لینولنیک}}{\text{لینولنیک به استئاریک}}$ | (۴) $\frac{\text{لینولنیک به اولئیک}}{\text{اولئیک به استئاریک}}$   |

۱۳۵- ارزیابی عملکرد صحیح جفت غلتک خرد کننده اول (First Break) در آسیاب والسی گندم، چگونه انجام می‌شود؟

- (۱) بررسی میزان خاکستر در آرد نهایی کارخانه (۲) بررسی اندازه ذرات خروجی از الک‌های B1 (۳) بررسی اندازه ذرات ورودی به پیوریفایر (۴) بررسی اندازه ذرات خروجی از الک‌های C1 و C2

۱۳۶- مهم‌ترین مزیت استفاده از هیدروکسید آمونیوم جهت تهیه بیسکویت به جای بی‌کربنات سدیم چیست؟

- (۱) انجام واکنش تولید گاز در دو مرحله (۲) عدم تولید نمک در انتهای واکنش تولید گاز در خمیر (۳) کمک به افزایش حلالیت پروتئین‌ها در خمیر فرآورده (۴) ایجاد طعم و بوی بهتر بویژه در فرآورده‌های حاوی رطوبت بالا

۱۳۷- در بین غلات مختلف، کدام گروه دارای گرانول نشاسته مرکب در اندوسپرم دانه هستند؟

- (۱) برنج و ذرت (۲) برنج و سورگوم (۳) برنج و یولاف (۴) چاودار و ارزن

۱۳۸- کلتریت‌ها (Clathrates) به چه ترکیباتی گفته می‌شود و چه تاثیری بر کیفیت نان دارند؟

- (۱) کمپلکس نشاسته با پنتوزان‌ها - تأخیر در بیاتی نان (۲) کمپلکس پنتوزان‌ها با گلوتن - سفت شدن بافت نان (۳) کمپلکس آمیلوپکتین با امولسیفایرها - تأخیر در بیاتی نان (۴) کمپلکس آمیلوز با امولسیفایرها - تأخیر در بیاتی نان

- ۱۳۹- به منظور تهیه یک فرمولاسیون بیکینگ پودر، ۴/۵ گرم جوش شیرین (بی کربنات سدیم) با ۶/۲۵ گرم از یک اسید ورآورنده مخلوط شده است؛ عدد خنثی سازی (NV) این اسید چقدر بوده است؟  
 (۱) ۷۲ (۲) ۸۰ (۳) ۸۳/۵ (۴) ۱۳۸
- ۱۴۰- چرا آندوسپرم دانه ذرت در مواردی شفاف به نظر می‌رسد؟  
 (۱) زیرا ماتریکس پروتئین - نشاسته دارای ساختار گروی شکل است.  
 (۲) زیرا آندوسپرم دارای مقدار زیادی ترکیبات سلولزی در دیواره سلولها است.  
 (۳) زیرا نشاسته درون آندوسپرم از انعطاف خوبی برخوردار نمی‌باشد.  
 (۴) زیرا اتصال پروتئین - نشاسته قوی بوده، گرانول‌های نشاسته کاملاً کنار هم قرار می‌گیرند.
- ۱۴۱- کدام دانه جزو غلات محسوب نمی‌شود، اما گاهی از آرد آن در مخلوط با آرد غلات برای تهیه فرآورده‌های غلاتی استفاده می‌شود؟  
 (۱) ارزن (Millet) (۲) تریکاله (Triticale)  
 (۳) باک ویت (Buck wheat) (۴) سورگوم (Sorghum)
- ۱۴۲- هدف از آزمایش نقاط سیاه رنگ در تولید رب گوجه فرنگی چیست؟  
 (۱) پی‌بردن به استفاده از گوجه‌های سبز (۲) پی‌بردن به وجود ذرات پوسته و بذر  
 (۳) پی‌بردن به استفاده از گوجه‌های کپک‌زده (۴) پی‌بردن به بروز سوختگی و چسبیدگی در اوپراتور
- ۱۴۳- کدام مورد را می‌توان به عنوان مشکل کاربرد سیستم Microwave Sterilization در تولید محصولات کنسروی بیان کرد؟  
 (۱) بسته‌بندی (۲) زمان طولانی فرآیند  
 (۳) بالا بودن صدمات حرارتی (۴) دشواری تعیین cold point در ظرف محتوی غذا
- ۱۴۴- اگر آب مصرفی در سرد کردن قوطی‌های کنسرو حاوی میکروارگانیسم باشد، احتمال کدام پدیده بیشتر است؟  
 (۱) زنگ‌زدگی سطحی قوطی کنسرو  
 (۲) بروز پدیده سوختگی انباری (Stack Burning)  
 (۳) احتمال فعالیت باکتری‌های اسپورزای ترموفیل در غذا  
 (۴) بروز پدیده آلودگی ثانویه (آلودگی پس از فرآیند حرارتی) در محتویات قوطی
- ۱۴۵- چرا تاریخ انقضاء محصولات کنسروی معمولاً کمتر از ۲ سال است؟  
 (۱) به دلیل فعالیت مجدد آنزیم‌های باقی مانده (۲) به دلیل کاهش کیفیت خوراکی و تغذیه‌ای  
 (۳) به دلیل فعال شدن مجدد اسپورهای باقی مانده (۴) به دلیل نفوذ اکسیژن به داخل بسته به مرور زمان
- ۱۴۶- در فرآیند استریل کردن به روش Infusion Sterilizing برای یک محصول کنسروی سیال، عملیات Homogenization در چه زمانی صورت می‌گیرد؟  
 (۱) قبل از شروع عملیات استریل کردن  
 (۲) پس از انجام عملیات استریل کردن و سرد کردن کامل محصول  
 (۳) پس از انجام عملیات استریل کردن و در مراحل ابتدایی سرد کردن محصول  
 (۴) در شروع مرحله استریل کردن در زمانی که دمای محصول به حدود ۷۰ درجه سانتی‌گراد رسیده باشد.
- ۱۴۷- برای فرآیند حرارتی کدام غذای کنسروی، شاخص F مرجع (F<sub>0</sub>) بالاتری نیاز است؟ (نوع و اندازه قوطی را یکسان فرض کنید)  
 (۱) سوپ گوشت (۲) لوبیا درون سس گوجه فرنگی  
 (۳) نخود درون آب نمک ۲ درصد (۴) قطعات گوشت درون آب نمک ۴/۵ درصد
- ۱۴۸- دلیل اصلی دو فازه شدن آب پرتقال ناشی از فعالیت کدام آنزیم است؟  
 (۱) پروتئاز (۲) لیپواکسیژناز  
 (۳) پراکسیداز (۴) پکتین متیل استراز
- ۱۴۹- چند درصد زمان بالا آمدن دما (come up time) در استریلیزاسیون غذاهای کنسروی قوطی شده دارای اثر کشندگی است؟  
 (۱) ۱۰ (۲) ۲۰  
 (۳) ۴۰ (۴) ۶۰



- ۱۵۰- نزدیک بودن فاصله قرقره‌های ثانویه درب‌بندی قوطی کنسرو موجب کدام‌یک از نواقص در عمل درب‌بندی می‌شود؟  
 (۱) کم شدن مقدار درگیری درز  
 (۲) کم شدن طول قلاب بدنه  
 (۳) کم بودن طول دوخت  
 (۴) زیاد شدن طول دوخت
- ۱۵۱- شیب نابودی کدام اسپور در منحنی TDT (Thermal Death Time) کمتر است؟  
 (۱) باسیلوس سرئوس  
 (۲) باسیلوس سوبتیلیس  
 (۳) باسیلوس استئاروترموفیلوس  
 (۴) کلستریدیوم بوتولینوم
- ۱۵۲- در کدام قسمت سیستم سرماسازی از نوع Compression Expansion Refrigerator، ماده سرمازا به صورت گاز تحت فشار وجود دارد؟  
 (۱) Receiver  
 (۲) Condenser  
 (۳) Compressor Discharge  
 (۴) Expansion Valve
- ۱۵۳- مقدار  $a_w$  در کدام غذا کمتر است؟  
 (۱) آرد گندم  
 (۲) بیسکویت  
 (۳) میوه خشک  
 (۴) بستنی آب میوه‌ای
- ۱۵۴- مفهوم استرلیزاسیون تجاری در غذاهای کنسروی دارای pH بالاتر از ۴٫۶ کدام است؟  
 (۱) همه آنزیم‌های ماده غذایی از بین بروند.  
 (۲) تعداد میکرو ارگانیسم مورد نظر به اندازه  $10^2$  کاهش یابد.  
 (۳) همه اسپورهای ماده غذایی از بین بروند.  
 (۴) تعداد میکرو ارگانیسم‌ها در غذا به جدی کاهش یابد که مصرف‌کننده را بیمار نکند.
- ۱۵۵- کدام دامنه، دمایی به سانتی‌گراد و رطوبت نسبی به درصد، برای میوه مشخص شده صحیح است؟  
 (۱) پرتقال: ۱ تا ۳ و ۹۵  
 (۲) سیب: ۳ تا ۵ و ۹۰  
 (۳) گوجه‌فرنگی: ۵ تا ۶ و ۹۵  
 (۴) موز: ۱۲ تا ۱۵ و ۹۰

### اصول طراحی کارخانجات و مهندسی صنایع غذایی:

- ۱۵۶- درباره ویژگی‌های مبردها در سردخانه، کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) دمای بحرانی و گرمای محسوس تبخیر پایین باشد.  
 (۲) دمای انجماد و جوش بالا باشد.  
 (۳) گرمای نهان تبخیر و دمای انجماد پایین باشد.  
 (۴) گرمای نهان تبخیر زیاد و نقطه جوش مبرد پایین باشد.
- ۱۵۷- فشار اتوکلاو در یک منطقه که ۲۰۰۰ متر از سطح دریا ارتفاع دارد، چقدر باید باشد تا دمای حدود  $121^\circ\text{C}$  برای حرارت دادن قوطی‌های کنسرو تأمین شود؟  
 (۱) ۱۴٫۷ psia  
 (۲) ۱۵۲۰ mmHg فشار مطلق  
 (۳) ۱۰٫۳ متر ارتفاع آب، فشار مطلق  
 (۴) ۱۰٫۳ متر ارتفاع آب، نسبت به فشار محلی
- ۱۵۸- برای یک سیال غذایی  $\rho = 1000 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  و  $\mu = 2 \times 10^{-3} \frac{\text{N}\cdot\text{s}}{\text{m}^2}$  و سرعت جریان ۱۰ متر بر ثانیه و قطر داخلی لوله ۳ cm است. کدام مورد صحیح است؟  
 (۱) جریان متلاطم است.  
 (۲) جریان آرام است.  
 (۳) عدد رینولدز حدود ۱۵۰۰۰ است.  
 (۴) جریان در حالت Transition است.
- ۱۵۹- کدام اتصال، تلفات بیشتری از انرژی انتقال سیال ایجاد می‌کند؟  
 (۱) Angle valve  
 (۲) Gate valve  
 (۳) Standard elbow  
 (۴) Globe valve
- ۱۶۰- کدام مورد، در ارتباط با ضریب اصطکاک (f) داخل لوله‌ها در شرایط جریان آرام صحیح است؟  
 (۱) نسبت مستقیم با قطر لوله دارد.  
 (۲) نسبت معکوس با ویسکوزیته سیال دارد.  
 (۳) نسبت مستقیم با ویسکوزیته سیال دارد.  
 (۴) نسبت مستقیم با دانسیته سیال دارد.

- ۱۶۱- جواز تأسیس ایجاد کارخانه و پروانه ساخت کالا به ترتیب توسط کدام سازمان ها صادر می شود؟  
 (۱) سازمان ملی استاندارد - سازمان غذا و دارو  
 (۲) سازمان صنعت، معدن و تجارت - سازمان غذا و دارو  
 (۳) سازمان غذا و دارو - سازمان صنعت، معدن و تجارت  
 (۴) سازمان صنعت، معدن و تجارت - سازمان ملی استاندارد
- ۱۶۲- کدام درجه صیقلی بودن، برای فولاد زنگ نزن مورد استفاده برای دستگاه های صنایع غذایی مناسب تر است؟  
 (۱) 1 (۲) 4 (۳) 8 (۴) 2D
- ۱۶۳- کدام نوع پمپ، برای انتقال شیر به بسته های قابل توزیع در فروشگاه ها مناسب تر است؟  
 (۱) پیستونی (۲) چرخ دنده ای (۳) رفت و برگشتی (۴) سانتریفیوژ
- ۱۶۴- برای ظروف کوچک از نظر سلامت و کیفیت، کدام ماده مناسب تر است؟  
 (۱) شیشه (۲) استیل زنگ نزن (۳) مس با پوشش قلع (۴) استیل با پوشش اکسید کروم
- ۱۶۵- در طراحی سردخانه های زیر صفر، بهتر است زیر کف سالن چه باشد؟  
 (۱) زیرزمین در مناطقی که رطوبت زمین زیاد است.  
 (۲) کوبیدن و فشرده کردن ماسه در کف  
 (۳) گذاشتن لوله های آب گرم با فاصله ۳ متر و عمق ۲ متر زیر کف  
 (۴) گذاشتن لوله های هوای دارای توری در عمق ۳ متری و به فاصله ۲ متر زیر کف
- ۱۶۶- موازنه جرم در طرح ریزی اولیه یک کارخانه مواد غذایی، معمولاً همراه با کدام نمودار ارایه می شود؟  
 (۱) Layout (۲) Process chart (۳) Process Block Diagram (۴) Process Flow Diagram
- ۱۶۷- سود ناخالص (خام)، در یک کارخانه صنایع غذایی چگونه محاسبه می شود؟  
 (۱) درآمد حاصل از فروش منهای مالیات  
 (۲) درآمد حاصل از فروش قبل از کسر هزینه های تولید  
 (۳) درآمد حاصل از فروش منهای هزینه های تولید و مالیات  
 (۴) درآمد حاصل از فروش منهای هزینه های تولید و بدون کسر مالیات
- ۱۶۸- برای شروع احداث کارخانه در شهرک های صنعتی، نیاز به چه مجوزهایی است؟  
 (۱) جواز تأسیس و مجوز محیط زیست (۲) جواز تأسیس و پروانه ساخت  
 (۳) مجوز محیط زیست و پروانه بهره برداری (۴) جواز تأسیس و پروانه بهره برداری
- ۱۶۹- در صورتی که آنتالپی آب و بخار اشباع در دمای ۱۲۱ درجه سانتی گراد به ترتیب برابر با ۱۵۰۰ و ۳۰۰ کیلو ژول بر کیلوگرم باشد، آنتالپی بخار خروجی از یک دیگ بخار در دمای مذکور با ۸۰ درصد کیفیت، چند کیلوژول بر کیلوگرم خواهد بود؟  
 (۱) ۵۴۰ (۲) ۱۲۰۰ (۳) ۱۲۶۰ (۴) ۱۵۰۰
- ۱۷۰- واحد اندازه گیری تنش برشی و سرعت برش در قانون نیوتن، در مورد ویسکوزیته به ترتیب کدام است؟  
 (۱) پاسکال، عکس ثابته (۲) پاسکال، متر بر ثابته  
 (۳) پاسکال ثابته، متر بر ثابته (۴) پاسکال ثابته، عکس ثابته
- ۱۷۱- رابطه  $\frac{C_p \cdot \mu}{k}$  مربوط به کدام عدد بدون بعد می باشد؟  
 (۱) فوریه (۲) بایوت (۳) ناسلت (۴) پرانتل
- ۱۷۲- در صورتی که ۱۰ کیلوگرم از یک مایع غذایی، حجمی معادل ۱۰۰ لیتر داشته باشد، وزن مخصوص آن بر حسب واحد SI چقدر خواهد بود؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )  
 (۱) ۰/۱ (۲) ۱۰ (۳) ۱۰۰ (۴) ۱۰۰۰



۱۷۳- اگر میزان تنفس کلم نگهداری شده در انبار  $5^{\circ}\text{C}$ ، معادل  $60 \frac{\text{W}}{\text{mg}}$  باشد، بار حرارتی ناشی از تنفس یک

تن کلم چقدر است؟

- (۱) ۶۰ مگاوات (۲) ۶۰ کیلووات (۳) ۶۰۰ مگاوات (۴) ۶۰۰ کیلووات

۱۷۴- بهترین راه برای افزایش ضریب انتقال حرارت از طریق جابه‌جایی از سطح داخلی یک لوله به سیال، کدام است؟

- (۱) افزایش قطر لوله (۲) افزایش سرعت  
(۳) افزایش دمای سیال (۴) کاهش اختلاف دما بین سطوح لوله و سیال

۱۷۵- ماده‌ای به وزن ۴۰ کیلوگرم و با رطوبت ۸۰ درصد (بر پایه وزن مرطوب)، وارد یک خشک کن شده و با رطوبت ۵۰ درصد بر پایه وزن خشک از آن خارج می‌شود. وزن نهایی محصول چند کیلوگرم است؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۱۴ (۳) ۱۲ (۴) ۱۰

۱۷۶- در سیکل کارنو و هنگام عبور بخار از کمپرسور، وضعیت آنتالپی، حجم و آنتروپی آن به ترتیب کدام است؟

- (۱) افزایش، کاهش، افزایش (۲) کاهش، کاهش، افزایش  
(۳) افزایش، افزایش، ثابت (۴) افزایش، کاهش، ثابت

۱۷۷- انرژی مورد نیاز برای تبدیل صد کیلوگرم آب  $30^{\circ}\text{C}$  با آنتالپی  $125 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  به بخار فوق اشباع  $170^{\circ}\text{C}$  با

آنتالپی  $2810 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  چند  $\frac{\text{kJ}}{\text{kg}}$  است؟

- (۱) ۱۲۵۰۰ (۲) ۲۶۸۵۰۰  
(۳) ۲۸۱۰۰۰ (۴) ۲۹۳۵۰۰

۱۷۸- مهم‌ترین کاربرد رابطه  $Nu = c Re^m Pr^n$  چیست؟

- (۱) محاسبه ضریب انتقال حرارت جابه‌جایی (۲) محاسبه ضریب انتقال حرارت هدایتی  
(۳) محاسبه ضریب انتقال حرارت کلی (۴) محاسبه ضریب انتقال حرارت در یک بدنه چند لایه

۱۷۹- کدام ماده غذایی، دارای Solid Density بیشتری است؟

- (۱) چربی (۲) شکر  
(۳) نمک (۴) آب دارای دو درصد شکر

۱۸۰- کدام فرایند، باعث بیشترین تغییر در رسانایی گرمایی مواد غذایی می‌شود؟

- (۱) Aeration (۲) Pasteurization  
(۳) Emulsification (۴) Homogenization







