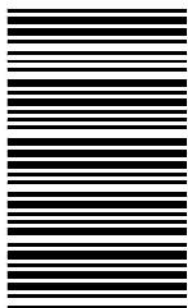


کد کنترل

513

E



513E

## آزمون ورودی دوره‌های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل - سال ۱۴۰۱

صبح پنج‌شنبه

۱۴۰۱/۰۲/۲۹



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

«اگر دانشگاه اصلاح شود مملکت اصلاح می‌شود.»

امام خمینی (ره)

### مهندسی صنایع چوب و فرآورده‌های سلولزی (کد ۱۳۱۲)

زمان پاسخ‌گویی: ۱۳۵ دقیقه

تعداد سؤال: ۱۹۰

جدول مواد امتحانی، تعداد و شماره سؤال‌ها

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی (انگلیسی)	۳۰	۱	۳۰
۲	چوب‌شناسی (ماکروسکوپی و میکروسکوپی)	۲۰	۳۱	۵۰
۳	فیزیک چوب	۲۰	۵۱	۷۰
۴	شیمی چوب	۲۰	۷۱	۹۰
۵	مکانیک چوب	۲۰	۹۱	۱۱۰
۶	درجه‌بندی و بازاریابی فرآورده‌های چوبی	۲۰	۱۱۱	۱۳۰
۷	فرآورده‌های مرکب (چند سازه)	۲۰	۱۳۱	۱۵۰
۸	اصول حفاظت و نگهداری چوب	۲۰	۱۵۱	۱۷۰
۹	صنایع خمیر و کاغذ	۲۰	۱۷۱	۱۹۰

این آزمون نمره منفی دارد.

استفاده از ماشین حساب مجاز نیست.

\* متقاضی گرامی، وارد نکردن مشخصات و امضا در کادر زیر، به منزله غیبت و حضور نداشتن در جلسه آزمون است.

اینجانب ..... با شماره داوطلبی ..... با آگاهی کامل، یکسان بودن شماره صندلی خود را با شماره داوطلبی مندرج در بالای کارت ورود به جلسه، بالای پاسخنامه و دفترچه سؤال‌ها، نوع و کد کنترل درج شده بر روی دفترچه سؤال‌ها و پایین پاسخنامه‌ام را تأیید 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- The rising death toll is ----- largely to the growing number of elderly people, who are especially vulnerable to the flu.  
1) attributed                      2) converted                      3) debilitated                      4) transferred
- 2- The couple were finally ----- by the landlord after not paying their rent for six months.  
1) extended                      2) elicited                      3) evicted                      4) evacuated
- 3- We have a ----- clientele in our language program, with students from Asia, Europe and South America.  
1) complex                      2) diverse                      3) symmetrical                      4) haphazard
- 4- But the possibility of these adversaries acting like friends, despite their long-standing ----- and mutual dislike, is on the horizon.  
1) rivalry                      2) advocacy                      3) inclination                      4) justification
- 5- Debating that aliens exist cannot be deemed an ----- truth as we have yet to see proof of their existence.  
1) unintelligible                      2) insensitive                      3) unforeseeable                      4) incontrovertible
- 6- The girls wanted to set the table, but they were more of a ----- than a help.  
1) compliment                      2) hindrance                      3) thrill                      4) pretension
- 7- The government is to consult the attorney general on whether the enacting of such a law would be in ----- of the constitution.  
1) provenance                      2) rationalization                      3) breach                      4) caprice
- 8- Someone once joked that man blames most accidents on -----, but feels a more personal responsibility when he makes a hole-in-one on the golf course.  
1) legality                      2) verdict                      3) charge                      4) fate
- 9- The trial collapsed when it became clear that the main witness for the prosecution was not -----.  
1) credible                      2) singular                      3) subjective                      4) conjectural
- 10- The rising number of minority inmates in prison only goes to ----- the stereotype that members of minority groups are bad people.  
1) overlook                      2) downplay                      3) belie                      4) perpetuate

**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.*

Fuel cell electric vehicles emit only water vapor and warm air, (11) ----- no tailpipe emissions. Similar to electricity, hydrogen is an energy carrier that can be produced from various feedstocks. These feedstocks and production methods should be considered when (12) -----.

Argonne National Laboratory's (ANL) report, *Fuel Choices for Fuel Cell Vehicles: Well-to-Wheels Energy and Emission Impacts*, analyzed greenhouse gas (GHG) (13) ----- 10 of the most common hydrogen production and distribution pathways. ANL found that gaseous hydrogen produces (14) ----- GHGs than liquid hydrogen in most cases. ANL also investigated hydrogen's effects on petroleum use and found that using hydrogen as a fuel (15) ----- petroleum use by nearly %100 regardless of fuel production pathway.

- |     |                                       |                     |                                  |                  |
|-----|---------------------------------------|---------------------|----------------------------------|------------------|
| 11- | 1) produce                            | 2) that produces    | 3) to produce                    | 4) producing     |
| 12- | 1) to evaluate hydrogen emissions     |                     | 2) evaluating hydrogen emissions |                  |
|     | 3) for hydrogen emissions to evaluate |                     | 4) hydrogen emissions evaluated  |                  |
| 13- | 1) emissions for                      | 2) it is emitted as | 3) is emitted for                | 4) to be emitted |
| 14- | 1) less of                            | 2) as little        | 3) fewer                         | 4) fewer of      |
| 15- | 1) reduction                          | 2) reduced          | 3) that reduces                  | 4) to reduce     |

**PART C: Reading Comprehension**

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

**PASSAGE 1:**

In the 21st century, with the further advancement of nanotechnology, focus on inventing green nanomaterials using nature inspired renewable sources has gained increasing prominence to mitigate the detrimental effects on the environment that fossil fuel-based materials generate. To this end, cellulose has emerged in the arena of materials innovation. Cellulose is abundantly available from diverse natural sources such as plants, tunicates, and algae, which makes it a green polymer suitable for use in sustainable materials engineering. In general, the primary source of cellulose is naturally occurring plants, such as trees, bushes, and grass; besides, another predominant source of cellulose is bacteria. Natural cellulose structure varies in shape and size across diverse sources, such as wood, bacteria, cotton, bamboo, hemp, jute, algae, and tunicates. The structural derivatives of cellulose, as found in these sources, vary depending on the processing techniques. The structural aspects of cellulose in all these multiscale materials are extremely important as they directly affect the mechanical properties. Cellulose nanofibers have fibril length ranging from nanometers to micrometers depending on the source. There are six hydroxyl groups per repeating unit of a cellulose molecule. The massive distribution of such hydrogen bonding site (i.e., hydroxyl

groups) along the free fibril surface makes cellulose nanofibers extremely compatible for reinforcement and functionalization through secondary bonding. Cellulose suspension with surface modification can uniformly disperse the composite solution in an aqueous medium. Such dispersion is crucial for augmenting the designing space of the reinforced material to the maximum performance. However, the fabrication of cellulose-based materials causes certain problems. The most significant one is the difficulty to convey the nanoscale properties of cellulose to the macroscale level of the bulk material. It should be noted that there are fertile yet largely unexplored opportunities to significantly enhance the performing indices of cellulose-based materials. Due to its ability to reduce the carbon footprint and initiating the advent of a much-needed circular economy, the incorporation of cellulose into applications such as functional materials, additive manufacturing, flexible electronics, energy storage, thermal management, and biomedical devices, has recently attracted tremendous attention.

- 16- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) The structural derivatives of cellulose depend on the processing techniques
  - 2) Cellulose structure varies in shape and size across wood, cotton, and bamboo
  - 3) The structural aspects of cellulose are vital as they affect the mechanical properties
  - 4) The only source of cellulose is naturally occurring plants, such as trees and bushes
- 17- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) The fibril length of cellulose nanofibers ranges from nanometers to micrometers depending on the source
  - 2) The fabrication of cellulose-based materials happens without problems
  - 3) Cellulose suspension with surface modification can uniformly disperse the composite solution in an aqueous medium
  - 4) There are six hydroxyl groups per repeating unit of a cellulose molecule
- 18- What is the main purpose of this passage?
- 1) To explain about sources, structure, and applications of cellulose
  - 2) To explain about cellulose suspension with surface modification
  - 3) To explain about the fabrication of cellulose-based materials
  - 4) To explain about the advancement of nanotechnology in the 21st century
- 19- The word 'detrimental' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) teneral
  - 2) acropetal
  - 3) inimical
  - 4) beneficial
- 20- The word 'its' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) advent
  - 2) economy
  - 3) footprint
  - 4) cellulose

**PASSAGE 2:**

Aerogels are ideal candidates for thermal insulation because of their ultralow density, highly porous structure, and low thermal conductivity. Generally, silica aerogels and ceramic aerogels are the traditional inorganic aerogels with low density and high porosity for thermal insulation. However, the intrinsic fragility of aerogel seriously hindered its large-scale application, especially when the external force changed. Several methods have been developed to optimize the structure for improving the mechanical performance of inorganic aerogels. Despite the tremendous efforts that have been dedicated to endow inorganic aerogel with a high mechanical performance, the challenges due to the use of toxic modifiers, complex fabricating processes, and extreme

manufacturing conditions still remain. Bio-based aerogels are produced from natural plant resources and degrade in the natural environment. Bio-based materials include cellulose, starch, and pectin. Among them, cellulose is the most abundant polysaccharide polymer, being directly extracted from renewable biomass resources and possessing high mechanical strength, high specific surface area, abundance of functional groups, and good biodegradability. Cellulose aerogel as a lightweight, high porosity, and low thermal conductivity material is obtained from cellulose aqueous suspension through a freeze-drying method. Generally, the preparation of aerogels from biomass materials involves multiple processes, including chemical purification, high temperature steaming, mechanical shatter, and further shearing and impacting in a specific machine. The process of extracting cellulose from the natural wood in order to prepare aerogel not only ignored the natural hierarchical structure of wood, but also caused natural resource waste and energy consumption. Commonly, hardwood is mainly composed of wood fiber, wood ray, vessel, and parenchyma. Intercross axial wood fibers and radial wood rays partially reflect the anisotropy of wood, which form a natural hierarchical structure. Presently, natural wood with anisotropic structures has attracted much attention for optical, nanofluidic, and ion transportation. The transparent wood with an anisotropic structure exhibited high transparency and high haze. By further loading tin oxide nanoparticles, the composites showed excellent near-infrared and ultraviolet absorbency. The natural microchannels have an ability to transport liquid and solid particles. The densification process reduced a diameter of lumens and macropores, resulting in nanochannels and nanopores for ion transpiration. It is worth noting that natural wood with intrinsic porous (vessel and pit) and hierarchical structures has exhibited excellent thermal insulation performance since ancient times.

- 21- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Silica aerogels and ceramic aerogels have low density and high porosity for thermal insulation
  - 2) The process of extracting cellulose from wood to prepare aerogel focuses on its hierarchical structure
  - 3) The preparation of aerogels from biomass materials involves multiple processes
  - 4) Bio-based aerogels are produced from natural resources and degrade in the natural environment
- 22- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Hardwood is mainly composed of wood fiber, wood ray, vessel, and parenchyma
  - 2) Natural wood with anisotropic structures has attracted attention for optical, nanofluidic, and ion transportation
  - 3) The densification process increases the diameter of lumens and macropores
  - 4) The natural microchannels have an ability to transport liquid and solid particles
- 23- According to the passage, all the followings are among the features of cellulose aerogel EXCEPT -----.
- 1) low mechanical strength
  - 2) low thermal conductivity
  - 3) high porosity
  - 4) lightweight
- 24- The word 'exhibit' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----.
- 1) establish
  - 2) generate
  - 3) conceal
  - 4) manifest
- 25- The word 'its' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) force
  - 2) insulation
  - 3) fragility
  - 4) aerogel



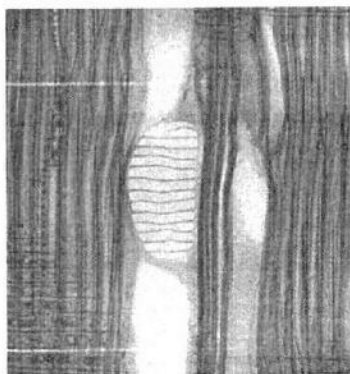
**PASSAGE 3:**

In order to tackle environmental challenges, scientists are eager to discover efficient and cost-effective materials. There are some naturally occurring materials, such as cellulose, that have the flexibility to be modified into a variety of valuable products. Cellulose can be fabricated into nanofibrils, nanowires, and nanocrystals. It was discovered in 1938 by a French scientist Anselme Payen. Over the years, cellulose was used in impure form for fuel and construction purposes in the shape of dried plant material and wood. It was the primary source of conveyance of information and knowledge as paper. Among various biopolymers, cellulose is the first most abundant material in the world with 50-billion tons per annum production. One-third of all plants consist of cellulose, and it is the world's most significant renewable resource. In nature, the native cellulose is widely distributed, and it is the principal constituent of wood, jute, cotton, hemp, flex, and kapok. Cellulose is not found in a pure form, but rather it is associated with other materials such as hemicellulose, lignin oil, and other substances. Wood, in the dry state, contains 40–50% cellulose, 25–40% hemicellulose, and 15–35% lignin. Cotton is considered the purest form of cellulose. The separation of cellulose is conducted by physical, chemical, or biological treatment. These methods of isolation include acid-hydrolysis, ultrasonication, cryogenic grinding, high-pressure homogenization, enzyme hydrolysis, and TEMPO-mediated oxidation. Moreover, several cellulose-based products have already been introduced on a commercial scale for environmental remedies, along with ultimate socio-economic development.

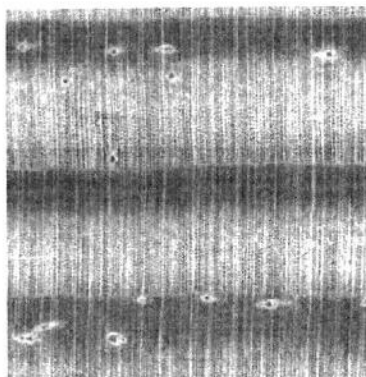
- 26- According to the passage, all the following statements are true EXCEPT -----.
- 1) Cellulose, which was discovered in 1938, can be fabricated into nanofibrils, nanowires, and nanocrystals
  - 2) Cellulose is the first most abundant material in the world with 15-billion tons per annum production
  - 3) Cellulose is associated with other materials such as hemicellulose, lignin oil, and other substances
  - 4) Cellulose has been used in impure form for fuel and construction purposes in the shape of dried plant material and wood
- 27- According to the passage, all the followings are among the methods of isolation EXCEPT -----.
- 1) enzyme hydrolysis and low-pressure homogenization
  - 2) ultrasonication and enzyme hydrolysis
  - 3) cryogenic grinding and ultrasonication
  - 4) acid-hydrolysis and TEMPO-mediated oxidation
- 28- The passage probably continues with a sentence about -----
- 1) how cellulose is found in nature
  - 2) how cellulose is distributed in nature
  - 3) how cellulose products are used as environmental remedies
  - 4) how cellulose was discovered by Anselme Payen
- 29- The word 'constituent' in the passage (underlined) is closest in meaning to -----
- 1) coalescent
  - 2) coincident
  - 3) component
  - 4) coexistent
- 30- The word 'it' in the passage (underlined) refers to -----.
- 1) cellulose
  - 2) shape
  - 3) wood
  - 4) material

## چوب‌شناسی (ماکروسکوپی و میکروسکوپی):

- ۳۱- بافت چوبی شده کدام یک از گیاهان، حاصل لایه کامبیومی و رشد پسین نیست؟  
 (۱) جینکگو (کهن‌دار) (۲) شاهدانه  
 (۳) عَشَقَه (گیاه بالارونده) (۴) نخل نارگیل
- ۳۲- سهم بالغ چوب (mature wood) در کدام بخش از درخت، بیشتر است؟  
 (۱) شاخه‌ها (۲) بالای تنه (۳) بن درخت (۴) میانه تنه
- ۳۳- نام علمی افرای قندی کدام است؟  
 (۱) *Acer saccharum* (۲) *Acer velutinum*  
 (۳) *Acer rubrum* (۴) *Acer negundo*
- ۳۴- Spruce نام انگلیسی کدام چوب بوده و نام علمی جنس آن چیست؟  
 (۱) صنوبر - PoPulus (۲) نوئل - Picea  
 (۳) صنوبر - Picea (۴) نوئل - PoPulus
- ۳۵- در بُعد ماکروسکوپی، کدام سطح چوب در پهن‌برگان و سوزنی‌برگان، به ترتیب بیشترین ارزش برای شناسایی چوب را دارند؟  
 (۱) عرضی، عرضی (۲) عرضی، شعاعی  
 (۳) شعاعی، شعاعی (۴) شعاعی، عرضی
- ۳۶- در طبقه‌بندی و شناسایی چوب پهن‌برگان کدام یک از اهمیت بیشتری برخوردار است؟  
 (۱) انتشار پارانشیم‌های طولی (۲) اندازه اشعه‌های چوبی  
 (۳) طول فیبر (۴) انتشار حفرات آوندی
- ۳۷- با نگاه به شکل زیر، در مورد کدام ویژگی آناتومی چوب می‌توان با قاطعیت نظر داد؟  
 (۱) پهنای اشعه چوبی  
 (۲) نوع درجه آوندی  
 (۳) همگن یا ناهمگن بودن اشعه  
 (۴) چینش منافذ بین آوندی



- ۳۸- برای شناسایی جنس چوب پهن‌برگان از روی الیاف و ابری شده، کدام سلول ارزش شناسایی بیشتری دارد؟  
 (۱) فیبر (۲) آوند (۳) پارانشیم عرضی (۴) پارانشیم محوری
- ۳۹- کدام مورد بیانگر ویژگی‌های آناتومی چوب سوزنی‌برگ زیر کدام است؟



- (۱) دارای کانال رزینی - تغییر ناگهانی چوب آغاز به پایان  
 (۲) بدون کانال رزینی - تغییر ناگهانی چوب آغاز به پایان  
 (۳) دارای کانال رزینی - تغییر تدریجی چوب آغاز به پایان  
 (۴) بدون کانال رزینی - تغییر تدریجی چوب آغاز به پایان

- ۴۰- بهترین راه برای تفکیک ماکروسکوپی دو چوب راش و چنار کدام است؟  
 (۱) پارانشیم‌های طولی  
 (۲) پراکنش حفرات آوندی  
 (۳) اشعه‌ها  
 (۴) اندازه حفرات آوندی
- ۴۱- پارانشیم‌های طولی در کدام سوزنی‌برگ دیده نمی‌شوند؟  
 (۱) *Juniperus*  
 (۲) *Picea*  
 (۳) *Sequoia*  
 (۴) *Taxodium*
- ۴۲- عبور از چوب آغاز به سمت چوب پایان در چوب خرمندی چگونه است؟  
 (۱) تدریجی  
 (۲) ناگهانی  
 (۳) در حلقه‌های رویش پهن، تدریجی  
 (۴) در حلقه‌های رویش پهن، ناگهانی
- ۴۳- کدام گزینه به اندازه قطر تراکئیدها (بر حسب میکرون) در چوب دوگلاس‌فر نزدیک‌تر است؟  
 (۱) ۴۰-۶۰  
 (۲) ۳۵-۵۵  
 (۳) ۲۰-۳۵  
 (۴) ۱۵-۲۵
- ۴۴- اشعه‌ها در ملج (*Ulmus*) چگونه است؟  
 (۱) ناهمگن غالباً ۱ تا ۴ ردیف سلول  
 (۲) همگن غالباً ۴ تا ۵ ردیف سلول  
 (۳) ناهمگن غالباً ۴ تا ۵ ردیف سلول  
 (۴) همگن غالباً ۱ تا ۴ ردیف سلول
- ۴۵- ون یا زبان گنجشک جزء کدام دسته چوب‌ها است؟  
 (۱) بخش روزنه‌ای  
 (۲) پراکنده آوند  
 (۳) شبه بخش روزنه‌ای  
 (۴) شبه پراکنده آوند
- ۴۶- عامل تشخیص ممرز از توسکا کدام است؟  
 (۱) دانسیته بیشتر و یا کمتر و اشعه کاذب آن  
 (۲) رنگ و اشعه‌های کاذب آن  
 (۳) دانسیته کمتر و رنگ آن  
 (۴) دانسیته بیشتر و رنگ آن
- ۴۷- حفرات آوندی در مقطع عرضی چوب نمودار غالباً چگونه است؟  
 (۱) چندتایی شعاعی نامنظم  
 (۲) منفرد و چندتایی شعاعی نامنظم  
 (۳) منفرد و خوشه‌ای  
 (۴) چندتایی شعاعی نامنظم و خوشه‌ای
- ۴۸- در کدام چوب بخش روزنه‌ای، گاهی حالت نیمه‌بخش روزنه‌ای نیز دیده می‌شود؟  
 (۱) نارون  
 (۲) توت سفید  
 (۳) بلوط بلندمازو  
 (۴) زبان گنجشک
- ۴۹- کدام یک از معایب چوب متأثر از نحوه استقرار الیاف و زاویه میکروفیبریل دیواره دومین آنها است؟  
 (۱) ماهک  
 (۲) گال  
 (۳) اعوجاج  
 (۴) گردگسیختگی
- ۵۰- نقش رگه‌ای (*vein figure*) حاصل از کدام ساختار چوب است؟  
 (۱) مواد رنگی در چوب  
 (۲) حلقه‌های رویشی  
 (۳) تابیدگی الیاف  
 (۴) پره‌های چوبی

### فیزیک چوب:

- ۵۱- اگر یک قطعه چوب با جرم ویژه خشک برابر با  $0.7$  و رطوبت  $60$  درصد در داخل آب انداخته شود، چه اتفاقی می‌افتد؟  
 (۱) بسته به گونه چوبی ممکن است روی آب شناور مانده و یا به زیر آن فرو رود.  
 (۲) بسته به حجم چوب ممکن است روی آب شناور مانده و یا به زیر آن فرو رود.  
 (۳) روی آب شناور می‌ماند.  
 (۴) بلافاصله به زیر آب فرو می‌رود.

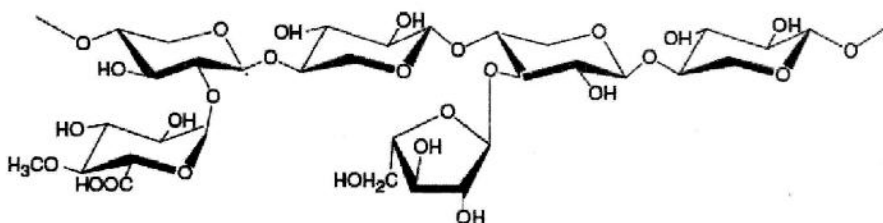


- ۵۲- کدام یک از لایه‌های سلولی در میزان هم‌کشیدگی / واکشیدگی چوب تأثیر بیشتری دارد؟  
 (۱) لایه S<sub>p</sub> (۲) دیوار اولیه (۳) لایه ژلاتینی (لایه G) (۴) لایه بین سلولی
- ۵۳- کدام گزینه درست است؟  
 (۱) معمولاً با خروج آب آزاد از چوب، هم‌کشیدگی آن شروع می‌شود.  
 (۲) معمولاً هم‌کشیدگی چوب در جهت شعاعی بیشتر از جهت مماسی است.  
 (۳) هرچه چگالی چوب بیشتر باشد، بیشتر دچار هم‌کشیدگی می‌شود.  
 (۴) دما موجب هم‌کشیدگی سلول چوبی می‌شود.
- ۵۴- هدایت حرارتی کدام چوب بیشتر است؟  
 (۱) بلوط با رطوبت ۱۲ درصد (۲) بلوط خشک شده در آون  
 (۳) صنوبر با رطوبت ۱۲ درصد (۴) صنوبر خشک شده در آون
- ۵۵- کدام گزینه درست است؟  
 (۱) سهم میانگین در مقایسه با همی‌سلولز در جذب و دفع رطوبت بیشتر است.  
 (۲) با افزایش رطوبت نسبی هوا و کاهش دما بر مقدار رطوبت تعادل چوب افزوده می‌شود.  
 (۳) مقدار رطوبت تعادل چوب مستقل از اثر تنش‌های مکانیکی است.  
 (۴) در مورد چوب، دفع رطوبت هم‌دما منطبق بر جذب هم‌دما رطوبت است.
- ۵۶- مقدار رطوبتی که در آن دیوار سلول‌ها کاملاً با آب پیوندی اشباع شده است و مقداری آب آزاد نیز در حفره‌های سلولی آن وجود دارد، به چه رطوبتی گفته می‌شود؟  
 (۱) سبز (۲) اشباع فیبر (۳) چوب (۴) تعادل
- ۵۷- اگر قطعه چوبی با مقدار رطوبت برابر رطوبت اشباع فیبر (FSP) در اتاق کلیما با رطوبت نسبی ۶۵ درصد و دمای ۲۰ درجه سانتی‌گراد قرار گیرد، کدام مورد اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) تا اشباع کامل حفرات سلولی رطوبت جذب می‌کند و پس از آن به رطوبت تعادل می‌رسد.  
 (۲) نه رطوبت جذب می‌کند و نه رطوبت دفع می‌کند.  
 (۳) رطوبت دفع می‌کند.  
 (۴) رطوبت جذب می‌کند.
- ۵۸- اگر دانسیته خشک چوبی برابر با ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد، دانسیته پایه (بحرانی) آن چه مقدار است؟  
 (۱) کمتر از ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب  
 (۲) بیشتر از ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب  
 (۳) بسته به گونه چوبی می‌تواند کمتر یا بیشتر از ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد.  
 (۴) بسته به مقدار رطوبت چوب می‌تواند کمتر یا بیشتر از ۵۰۰ کیلوگرم بر متر مکعب باشد.
- ۵۹- یک قطعه چوب خشک شده در آون با جرم ویژه خشک برابر با ۰/۵ گرم بر سانتی‌متر مکعب در داخل آب انداخته می‌شود، این قطعه چوب باید چند درصد رطوبت جذب کند تا به زیر آب فرو رود؟  
 (۱) بلافاصله و بدون جذب رطوبت، به زیر آب فرو می‌رود. (۲) ۳۰ درصد  
 (۳) بیشتر از ۱۰۰ درصد (۴) ۵۰ درصد
- ۶۰- اگر ضریب هم‌کشیدگی حجمی چوبی برابر با ۰/۵ درصد باشد، هم‌کشیدگی حجمی آن پس از خشک شدن از رطوبت ۳۰ درصد تا ۵ درصد، چند درصد است؟  
 (۱) ۶ (۲) ۱۲/۵  
 (۳) ۱۵/۵ (۴) ۲۵

- ۶۱- حداکثر هم‌کشیدگی حجمی یک قطعه چوب خیس سوزنی‌برگ پس از خشک شدن کامل در آون حدوداً چند درصد است؟  
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۳۰ (۴) ۵۰
- ۶۲- با افزایش دانسیته چوب، مقدار هدایت الکتریکی چوب در کدام جهت افزایش می‌یابد؟  
 (۱) فقط مماسی (۲) فقط شعاعی (۳) طولی و شعاعی (۴) شعاعی و مماسی
- ۶۳- وزن ۶ متر مکعب چوب خشک بدون حفره و خلل و فرج حدوداً چند کیلوگرم است؟  
 (۱) ۱۵۰۰ (۲) ۳۰۰۰ (۳) ۴۵۰۰ (۴) ۹۰۰۰
- ۶۴- در پهن‌برگان بخش روزنه‌ای و سوزنی‌برگان اغلب با افزایش پهنای حلقه سالانه، دانسیته چوب به ترتیب چگونه تغییر می‌کند؟  
 (۱) افزایش - کاهش (۲) کاهش - افزایش (۳) کاهش - کاهش (۴) افزایش - بدون تغییر
- ۶۵- با افزایش زاویه میکرو فیبریل‌ها در لایه S<sub>p</sub>، هم‌کشیدگی و واکنشیدگی عرضی چوب چه تغییری می‌کند؟  
 (۱) بستگی به گونه چوب دارد. (۲) تغییری نمی‌کند. (۳) افزایش می‌یابد. (۴) کاهش می‌یابد.
- ۶۶- دانسیته کدام چوب بیشتر است؟  
 (۱) شمشاد (۲) راش (۳) ون (۴) چنار
- ۶۷- کدام گزینه درست است؟  
 (۱) رطوبت اشباع الیاف (FSP) در چوب درون کمتر از چوب برون است.  
 (۲) رطوبت اشباع الیاف (FSP) در چوب درون بیشتر از چوب برون است.  
 (۳) رطوبت اشباع الیاف (FSP) در چوب بهاره هیچ تفاوتی با چوب تابستانه ندارد.  
 (۴) با افزایش رزین در چوب سوزنی‌برگان میزان رطوبت اشباع الیاف (FSP) افزایش می‌یابد.
- ۶۸- با کاهش ضخامت چوب کدام مورد اتفاق می‌افتد؟  
 (۱) فرکانس طنین صوت در پهن‌برگان افزایش و در سوزنی‌برگان کاهش می‌یابد.  
 (۲) فرکانس طنین صوت تغییری نمی‌یابد.  
 (۳) فرکانس طنین صوت کاهش می‌یابد.  
 (۴) فرکانس طنین صوت افزایش می‌یابد.
- ۶۹- در کدام یک از گزینه‌ها، هدایت حرارتی بیشتر از سایر گزینه‌ها است؟  
 (۱) تخته فیبر با دانسیته متوسط (۲) نراد (۳) تخته فیبر عایق (۴) صنوبر
- ۷۰- برای آکوستیک کردن یک اتاق، دیوار کوب چوبی کدام گونه مناسب‌تر است؟  
 (۱) ممرز (۲) بلوط (۳) نراد (۴) ون

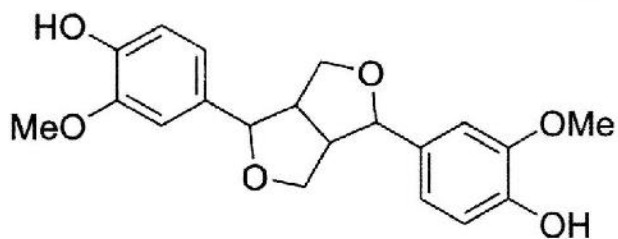
شیمی چوب:

- ۷۱- ساختار ذیل متعلق به کدام پلی‌ساکارید است؟



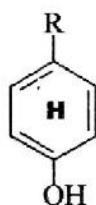
- (۱) مانان  
 (۲) زایلان  
 (۳) گلوکان  
 (۴) گالاکتان

۷۲- ترکیب زیر متعلق به کدام دسته از مواد استخراجی فنولی است؟

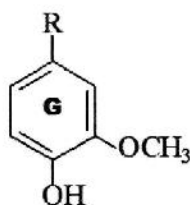


- (۱) تانن  
(۲) فلاونید  
(۳) لیگنان  
(۴) استیلین

۷۳- با توجه به ساختارهای زیر، کدام گزینه طبقه‌بندی لیگنین غیر چوبی را تشکیل می‌دهد؟



$\rho$ -Hydroxyphenyl



Guaiacyl



Syringyl

- H (۱)  
G (۲)  
GS (۳)  
HGS (۴)

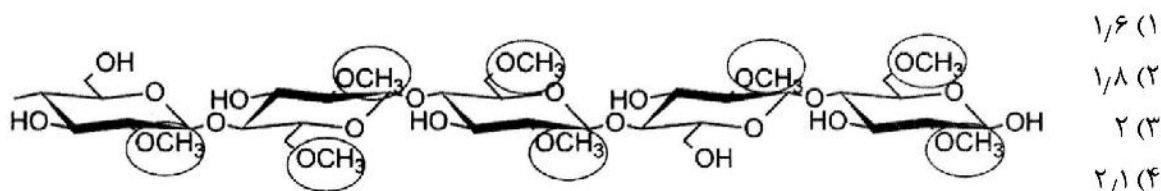
۷۴- در اثر جفت شدن رادیکالی کدام مونولیگنول، لیگنین سوزنی برگان تشکیل می‌شود؟

- (۱) بنزیل الکل (۲) کانیفریل الکل (۳) کوماریل الکل (۴) سیناپیل الکل

۷۵- کدام مورد، فراوان‌ترین پلی‌ساکارید موجود در فراساختار دیواره سلول چوبی است؟

- (۱) سلولز (۲) زایلان (۳) لیگنین (۴) گلوکومانان

۷۶- درجه استخلاف گروه‌های متیل (DS) متیل سلولز در ساختار ذیل به ترتیب چند است؟



- (۱) ۱/۶  
(۲) ۱/۸  
(۳) ۲  
(۴) ۲/۱

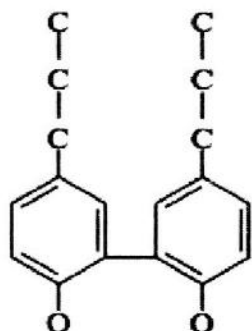
۷۷- کدام فرآورده از هیدرولیز آلفا سلولز به وسیله اسیدسولفوریک به دست می‌آید؟

- (۱) متیل سلولز (MC)  
(۲) استات سلولز (AC)  
(۳) سولفات سلولز (SC)  
(۴) میکروکریستالین سلولز (MCC)

۷۸- واحدهای مونوساکاریدی زایلان در زنجیر اصلی به وسیله کدام اتصال به یکدیگر متصل می‌شوند؟

- (۱) ۱ → ۲ (۲) ۱ → ۳ (۳) ۱ → ۴ (۴) ۱ → ۶

۷۹- شکل زیر کدام پیوند از ساختار لیگنین را نشان می‌دهد؟



- (۱) ۳-۳  
(۲)  $\beta$ - $\beta$   
(۳) ۵-۵  
(۴) ۴-O-۵

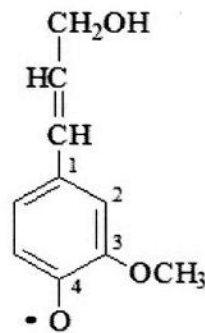
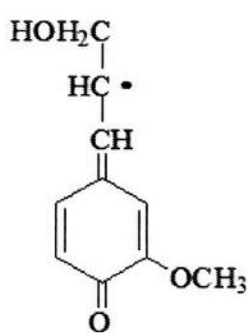
۸۰- تشکیل کدام پیوند در ساختار لیگنین از مکانیسم جفت شدن غیررادیکالی است؟

- (۱)  $\alpha-O-4$  (۲)  $4-O-5$   
(۳)  $\beta-1$  (۴)  $\beta-O-4$

۸۱- برای تعیین غلظت لیگنین در فاز مایع آزمون کلازون، کدام طول موج جذب در طیف‌سنجی ماوراءبنفش مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) ۴۲۰ نانومتر (۲) ۳۲۵ نانومتر  
(۳) ۲۸۰ نانومتر (۴) ۲۲۰ نانومتر

۸۲- از جفت شدن رادیکال‌های زیر در فرایند بیوسنتز لیگنین کدام پیوند تشکیل می‌شود؟



- (۱)  $\beta-\beta$   
(۲)  $\beta-1$   
(۳)  $\alpha-O-4$   
(۴)  $\beta-O-4$

۸۳- در خصوص پلی‌مورف‌های مختلف سلولز کدام مورد درست است؟

- (۱) سلولز I $\beta$  طی یک واکنش برگشت‌ناپذیر به سلولز III $_{II}$  تبدیل می‌شود.  
(۲) سلولز I $\alpha$  طی یک واکنش برگشت‌ناپذیر به سلولز III $_{I}$  تبدیل می‌شود.  
(۳) سلولز IV $_{I}$  طی یک واکنش برگشت‌پذیر از سلولز II تشکیل می‌شود.  
(۴) سلولز III $_{II}$  طی یک واکنش برگشت‌پذیر از سلولز III $_{I}$  تشکیل می‌شود.

۸۴- کدام مورد درباره سلولز درست است؟

- (۱) سلولز هموپلی‌ساکارید کاملاً خطی است، که تمایل شدیدی به تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکولی دارد.  
(۲) سلولز هتروپلی‌ساکارید کاملاً خطی است، که تمایل شدیدی به تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکولی دارد.  
(۳) سلولز هموپلی‌ساکارید کاملاً خطی است، که تمایل خیلی کمی به تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکولی دارد.  
(۴) سلولز هتروپلی‌ساکارید کمی شاخه‌دار است، که تمایل خیلی شدیدی به تشکیل پیوندهای هیدروژنی بین مولکولی دارد.

۸۵- لیگنین بیورکمن (MWL) از طریق انحلال در کدام حلال تهیه می‌شود؟

- (۱) اتانول (۲) دیوکسان  
(۳) دی‌متیل‌اتر (۴) متیل سلوسولو

۸۶- در اثر اضافه کردن آنتراکینون به مایع پخت قلیایی، کدام کربوهیدرات بیشتر از همه پایدار می‌شود؟

- (۱) گلوکومانان (۲) سلولز (۳) گالاکتورونان (۴) گلوکورونوزایلان

۸۷- واحدهای تشکیل‌دهنده لیگنین کدام است؟

- (۱) لیگانان‌ها (۲) گلوکومانان‌ها (۳) فنیل‌آلانین‌ها (۴) فنیل‌پروپان‌ها

۸۸- آنتراکینون سبب اکسایش گروه‌های انتهایی کربوهیدرات‌ها به کدام مورد می‌شود؟

- (۱) ایزوساکارینیک اسید (۲) متاساکارینیک اسید  
(۳) آلدونیک اسید (۴) آرونیک اسید

۸۹- اگر سلولز I در دمای  $20^{\circ}C$  تحت تأثیر قلیا قرار گیرد، کدام سلولز تشکیل می‌شود؟

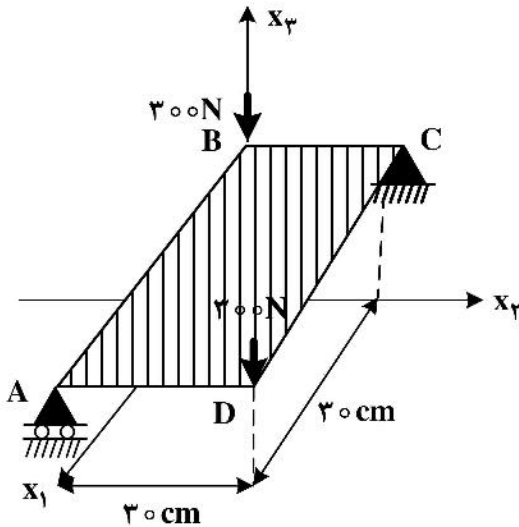
- (۱) قلیا سلولز I      (۲) قلیا سلولز II      (۳) قلیا سلولز III      (۴) قلیا سلولز IV

۹۰- به کدام دلیل عملیات لیگنین زدایی چوب سوزنی‌برگان از پهن‌برگان دشوارتر است؟

- (۱) مقدار لیگنین سوزنی‌برگان از پهن‌برگان بیشتر است.  
 (۲) گروه‌های استری سوزنی‌برگان از پهن‌برگان بیشتر است.  
 (۳) گروه‌های هیدروکسی فنولی آزاد سوزنی‌برگان از پهن‌برگان کمتر است.  
 (۴) گروه‌های فتوکسی در سوزنی‌برگان کمتر از پهن‌برگان است و ساختار لیگنین سوزنی‌برگان متراکم‌تر است.

مکانیک چوب:

۹۱- به گوشه‌های تخته زیر، بار  $300N$  اعمال می‌شود، لنگر پیچشی حول محور AB یا BC چند  $N.mm$  است؟



- (۱) ۱۸۰۰۰۰  
 (۲) ۲۲۵۰۰  
 (۳) ۴۵۰۰۰  
 (۴) ۹۰۰۰۰

۹۲- کدام گزینه واحد مقدار سختی چوب را درست نشان می‌دهد؟

- (۱)  $kN$       (۲)  $MPa$       (۳)  $\frac{J}{m^3}$       (۴)  $\frac{N}{m^3}$

۹۳- کدام مقاومت مکانیکی تحت تأثیر الیاف مورب بیشتر کاهش می‌یابد؟

- (۱) برشی، کششی      (۲) فشاری، سختی      (۳) خمشی، فشاری      (۴) کششی، خمشی

۹۴- مقاومت به ضربه آزمون‌های از چوب با مقطع  $4 \times 2$  سانتی‌متر،  $3/2 Kg-m$  تعیین شده است. این مقاومت به ضربه

معادل چند  $\frac{KJ}{m^2}$  است؟

- (۱) ۸      (۲) ۳۹/۲۴  
 (۳) ۴۰      (۴) ۶۰/۲۴

۹۵- شکست آزمون‌های از چوب به ابعاد مقطع  $6 \times 6$  سانتی‌متر و طول  $10$  سانتی‌متر، تحت کشش عمود بر الیاف

$360 kN$  مشاهده شده است. تنش شکست آزمون چقدر است؟

- (۱)  $60 MPa$       (۲)  $36 MPa$   
 (۳)  $60 KPa$       (۴)  $36 GPa$



- ۹۶- پسماند تغییر مکان در بارگذاری و حذف بار روی آزمون‌های چوب و مواد چوب پایه چه خاصیتی از آن‌ها را نشان می‌دهد؟
- (۱) تغییر مکان زیر بار این مواد به دمای محیط بستگی ندارد.
  - (۲) خاصیت جذب و دفع رطوبت دارند.
  - (۳) در آن‌ها افت تنش مشاهده نمی‌شود.
  - (۴) این مواد الاستیک کامل نیستند.
- ۹۷- هدف از بارگذاری چهار نقطه‌ای در خمش کدام مورد است؟
- (۱) حذف تغییرات در مقدار لنگر
  - (۲) تعیین مد تنش در آزمون
  - (۳) حذف اثر تغییر مکان برشی
  - (۴) پیشگیری از تابیدن آزمون زیر بار
- ۹۸- رابطه  $\frac{M}{s}$ ، در تعیین ظرفیت خمشی نمونه چه کاربردی دارد؟ ( $M$  = لنگر خمشی،  $s$  = مدول اینرسی مقطع)
- (۱) محاسبه تنش خمشی و حد تناسب
  - (۲) به دست آوردن حداکثر مقاومت خمشی
  - (۳) بررسی توزیع تنش در ارتفاع مقطع آزمون
  - (۴) فقط تدوین مقاومت مجاز خمشی
- ۹۹- از مقایسه ضرایب پواسون  $V_{LR}$  و  $V_{RL}$  می‌توان نتیجه گرفت کدام راستای چوب قوی‌تر است؟
- (۱) طولی
  - (۲) شعاعی
  - (۳) مماسی
  - (۴) ۴۵ درجه نسبت به توجیه الیاف
- ۱۰۰- نیروی برشی و پیچشی در تخته چندلا سبب چه تغییر شکلی در تخته می‌شود؟
- (۱) تنش برشی در ضخامت تخته
  - (۲) جمع شدن لایه مغزی
  - (۳) جمع شدن لایه میانی ناحیه فشاری تخته
  - (۴) تابیدن (غلطیدن) الیاف لایه‌های تخته چندلا در راستای عمود بر طول آن‌ها
- ۱۰۱- ظرفیت چوب در تحمل کدام کرنش کم است؟
- (۱) برشی
  - (۲) کششی
  - (۳) فشاری
  - (۴) محوری
- ۱۰۲- حد رفتار الاستیک هر ماده چند سازه‌ای چوب در کدام نقطه از منحنی رفتار آن زیر بار مشاهده می‌شود؟
- (۱) حداکثر تغییر مکان
  - (۲) حداکثر بار
  - (۳) نقطه تناسب
  - (۴) نقطه مجموع کار
- ۱۰۳- وجود گره در کدام ناحیه از آزمون خمشی چوب سبب کاهش مقاومت خمشی آن می‌شود؟
- (۱) لبه کششی
  - (۲) لبه فشاری
  - (۳) در محل محور خنثی
  - (۴) نزدیک تکیه‌گاه‌ها
- ۱۰۴- شرط لازم برای رفتار الاستیک چوب و مواد چوب پایه کدام مورد است؟
- (۱) کار حد تناسب
  - (۲) رابطه غیرخطی بین بار و تغییر مکان
  - (۳) رابطه بین تنش و کرنش پس از نقطه حد تناسب
  - (۴) رابطه خطی بین تنش و کرنش
- ۱۰۵- چرا چوب ماده‌ای ارتوتروپیک است؟
- (۱) خواص مکانیکی آن با دما رابطه مستقیم دارد.
  - (۲) خاصیت جذب و دفع رطوبت دارد.
  - (۳) خاصیت وابسته به راستا دارد.
  - (۴) مدول الاستیسیته آن در کشش و فشار یکی نیست.
- ۱۰۶- در آزمون خمش چوب و مواد چوب پایه، تغییر مکان در کدام سطح از ارتفاع مقطع آزمون اندازه‌گیری می‌شود؟
- (۱) در یک چهارم از ارتفاع مقطع
  - (۲) لبه بالا
  - (۳) محل محور خنثی
  - (۴) لبه پایین

- ۱۰۷- رابطه تدوین شده بین مقاومت‌های چوب با جرم ویژه آن چه مبنایی دارد؟  
 (۱) تفاوت جوان چوب با چوب بالغ  
 (۲) مشاهدات تجربی  
 (۳) مقایسه کلی  
 (۴) بسط تئوری مکانیک اجسام جامد
- ۱۰۸- چرا چوب، ماده فشار یا تراکم‌پذیر است؟  
 (۱) به علت حفرات خالی سلول‌های آن است.  
 (۲) دوایر بهاره و تابستانه آن متفاوت هستند.  
 (۳) زیرا چوب واکنشی دربردارد.  
 (۴) به خاطر الاستیک بودن
- ۱۰۹- دلیل اینکه ظرفیت نگهداری اتصال‌دهنده پیچ و میخ در راستای طولی چوب کمتر از دو راستای دیگر آن است، کدام است؟  
 (۱) وجود حفرات سلول‌ها در جهت طولی و کاهش سطح تماس چوب با محور اتصال‌دهنده  
 (۲) تأثیر بیشتر الیاف عرضی (مورب) در این راستا  
 (۳) کم بودن لیگنین و مواد استخراجی در راستای طولی چوب  
 (۴) شکاف‌خوری بیشتر چوب در راستای طولی
- ۱۱۰- برای دستیابی به میانگین قریب به یقین هر خاصیت مکانیکی چوب و مواد چوب پایه، رعایت چه ویژگی در نمونه‌های آزمایشی مربوط ضرورت دارد؟  
 (۱) نایکسانی اندازه‌ها  
 (۲) تصادفی بودن  
 (۳) جور بودن نمونه‌های تصادفی  
 (۴) تفاوت در ظاهر فیزیکی نمونه‌های آماری

درجه‌بندی و بازاریابی فرآورده‌های چوبی:

- ۱۱۱- از قسمت یقه یا طوقه تا انتهای درخت (به سمت بالای درخت) چه نام دارد؟  
 (۱) تیر  
 (۲) دار  
 (۳) تیرک  
 (۴) تنه
- ۱۱۲- با خمیدگی غالباً کدام عیب تشکیل می‌شود؟  
 (۱) گسیختگی  
 (۲) برون مرکزی  
 (۳) پیچیدگی الیاف  
 (۴) نامنظمی سطح مقطع
- ۱۱۳- ناهمسانی رویش سالیانه در کدام مورد، گردگسیختگی ایجاد می‌کند؟  
 (۱) دوایر سالیانه درخت  
 (۲) الیاف چوبی  
 (۳) اشعه چوبی  
 (۴) مغز گرده بینه
- ۱۱۴- اگر طول شکافی ۴۰ سانتی‌متر و پهنای تخته شامل این شکاف ۳۰ سانتی‌متر باشد، کدام مورد برای شکاف درست است؟  
 (۱) مایل  
 (۲) متوسط  
 (۳) کوچک  
 (۴) بزرگ
- ۱۱۵- هم‌زمانی ماریچ تازی با کدام عیب، می‌تواند باعث از بین رفتن ارزش قسمت‌های بیشتری از چوب شود؟  
 (۱) خمیدگی  
 (۲) شکاف  
 (۳) برون مرکزی  
 (۴) مخروطی بودن
- ۱۱۶- در گرده بینه‌های درجه یک، اگر قطر گرده بینه‌ای ۶۰ سانتی‌متر باشد، حداکثر شکاف و ترک‌های جزئی چند سانتی‌متر باید باشد؟  
 (۱) ۴  
 (۲) ۵  
 (۳) ۶  
 (۴) ۷
- ۱۱۷- عیب پوسیدگی در چوب در کدام درجات غیرمجاز است؟  
 (۱) ۱، ۲ و ۳  
 (۲) ۲ و ۳  
 (۳) ۱ و ۲  
 (۴) ۱

- ۱۱۸- «بازار انحصار چندقطبی فروش» با توجه به طبقه‌بندی بازار براساس تعداد عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان، مربوط به کدام محصول در ایران است؟  
 (۱) تخته خرده چوب (۲) کاغذ (۳) تخته سایه و روشن (۴) تخته فیبر
- ۱۱۹- در فرایند مدیریت بازاریابی، کدام‌یک از فرایندها با «تجزیه و تحلیل کامل وضعیت رقبا» مرتبط است؟  
 (۱) تهیه ترکیب عناصر بازاریابی (۲) انتخاب بازارهای هدف  
 (۳) تجزیه و تحلیل فرصت‌های بازار (۴) مدیریت تلاش‌های بازاریابی
- ۱۲۰- کدام کالا، کشش‌پذیری بیشتری در مقایسه با سایر کالاهای مطرح شده دارد؟  
 (۱) تخته فیبر نازک (۲) کاغذ (۳) چوب (۴) نئوپان
- ۱۲۱- ارزش افزوده و ایجاد اشتغال کدام خوشه صنعتی ایران بیشتر است؟  
 (۱) تخته تراشه جهت‌دار (۲) تخته لایه (۳) تخته خرده‌چوب (۴) مبلمان
- ۱۲۲- اثر اجرای ناکارآمد قوانین قرنطینه‌ای ایران در کدام محصولات صنایع مبلمانی بیشتر نمود پیدا کرده است؟  
 (۱) مواد خام چوبی با رطوبت بالا  
 (۲) معایب تغییر رنگ ظاهری چوب‌آلات  
 (۳) اثرات پوسیدگی و حمله حشرات (موجودات چوب‌خوار)  
 (۴) ابعاد مخصوص ضخامت‌های غیراستاندارد مواد خام چوبی
- ۱۲۳- کدام استاندارد برای صندلی آموزشی ضروری‌تر است؟  
 (۱) تحمل نیرو جلو به عقب (۲) تحمل نیرو عقب به جلو  
 (۳) تحمل نیرو بالا به پایین (۴) تحمل نیرو از پهلو به پهلو یا جانبی
- ۱۲۴- نرخ قابل قبول سرمایه‌گذاری کدام مورد است؟  
 (۱) نرخ سود تولیدکنندگان  
 (۲) نرخ سود بازار عمده‌فروشان  
 (۳) نرخ سود بلندمدت  
 (۴) نرخ بهره بانکی متوسط اعلام شده توسط بانک مرکزی
- ۱۲۵- عمر سرمایه‌گذاری‌های صنعت چوب و کاغذ چگونه است؟  
 (۱) تا زمان فرسودگی و عمر فیزیکی (۲) متغیر بوده و در حدود ۱۰ تا ۱۵ سال عمر ماشین‌آلات  
 (۳) ۵ ساله (۴) یک دوره ۳۰ ساله
- ۱۲۶- کدام مورد باید در محاسبات اقتصاد مهندسی حذف شود؟  
 (۱) نرخ تورم (۲) نرخ سود (۳) سرمایه‌گذاری نقدی (۴) مستغلات
- ۱۲۷- کدام‌یک رقابت‌پذیری را افزایش می‌دهد؟  
 (۱) خرید تضمینی (۲) افزایش قیمت‌ها (۳) افزایش نرخ تورم (۴) نوآوری و فناوری بومی
- ۱۲۸- رقابت در بازار براساس کدام گزینه پایدارتر می‌شود؟  
 (۱) مقدار تولید (۲) کیفیت تولید (۳) کاهش سود (۴) کاهش قیمت‌های تولید
- ۱۲۹- هزینه‌پرداخت کدام چوب بیشتر است؟  
 (۱) ممرز (۲) صنوبر (۳) چنار (۴) راش
- ۱۳۰- کانون توجه در مفهوم بازاریابی کدام گزینه است؟  
 (۱) نیازهای مشتریان (۲) فروشندگی و تبلیغات (۳) کالاهای موجود (۴) کارخانه

فرآورده‌های مرکب (چند سازه):

- ۱۳۱- در مورد روکش‌گیری با استفاده از اَره کدام گزینه نادرست است؟  
 (۱) مصرف انرژی کاهش می‌یابد.  
 (۲) تغییری در رنگ چوب اتفاق نمی‌افتد.  
 (۳) ضایعات حاصل از روکش‌گیری کاهش می‌یابد.  
 (۴) در این روش نیازی به تیمار حرارتی گونه‌ها وجود ندارد.
- ۱۳۲- کدام مورد از ویژگی‌های حوضچه‌های روباز نیست؟  
 (۱) مناسب برای گرده‌بینه‌هایی، که نیاز به دمای بالایی ندارند.  
 (۲) مناسب جهت یخ‌زدایی گرده‌بینه‌ها در مناطق سردسیر  
 (۳) کیفیت بالای گرم‌کردن گرده‌بینه  
 (۴) نیاز به زمان طولانی‌تر تیمار در شرایط مساوی
- ۱۳۳- در فرایند لوله‌بری چوب نراد و گردو برای تولید لایه‌های با ضخامت بیشتر از ۱٫۵ میلی‌متر به ترتیب از چه نوع لبه فشاری استفاده می‌شود؟  
 (۱) دوار بدون نیروی محرکه - ثابت یک لبه  
 (۲) ثابت یک لبه - دوار با نیروی محرکه  
 (۳) ثابت دوپل - دوار بدون نیروی محرکه  
 (۴) دوار با نیروی محرکه - ثابت دوپل
- ۱۳۴- برای درجه‌بندی لایه‌های مورد استفاده در ساخت LVL از چه روش متداولی استفاده می‌شود؟  
 (۱) فراصوت (۲) هسته‌ای (۳) تصویربرداری (۴) بصری
- ۱۳۵- پرهزینه‌ترین روش برای گرم‌کردن صفحات پرس، استفاده از کدام مورد است؟  
 (۱) بخار آب (۲) روغن داغ (۳) رادیوفرکانس (۴) آب داغ
- ۱۳۶- متداول‌ترین روش چسب‌زنی در تولید LVL کدام است؟  
 (۱) بارانی (۲) غلطکی (۳) اکسترودر (۴) آبشاری
- ۱۳۷- استفاده از روکش‌های ..... برای لمینیت‌کردن سطح MDF ابزار خورده با استفاده از پرس ..... پیشنهاد می‌شود.  
 (۱) LPL - مسطح (۲) PVC - ممبران  
 (۳) Acrylic - غلطکی (۴) HPL - مطبق
- ۱۳۸- گِرم‌اَز کاغذ در مرحلهٔ اول آغشتگی در کدام بخش تعیین می‌شود؟  
 (۱) Squeezing (۲) Aeration (۳) Soaking (۴) Prewetting
- ۱۳۹- در یک کارخانه تولید تخته فیبر با ظرفیت مشخص  $\left(\frac{m^3}{day}\right)$ ، تولید کدام فرآورده، پساب آلودهٔ کمتری تولید می‌کند؟  
 (۱) Soft board (۲) LDF (۳) MDF (۴) HDF
- ۱۴۰- علت اصلی پایین‌تر بودن دانسیته لایه‌های سطحی تخته فیبر سخت فرایند خشک در مقایسه با تخته فیبر سخت فرایند تر کدام است؟  
 (۱) خشک شدن سریع لایه‌های سطحی در تماس با صفحات پرس  
 (۲) کاهش مقاومت فشاری الیاف در لایه‌های سطحی  
 (۳) افزایش فشار بخار و عدم اتصال مناسب الیاف  
 (۴) تخریب اتصالات در سطح به‌علت تماس مستقیم با صفحات پرس

۱۴۱- هر کدام از واکنش‌های کندانس‌شدن، هیدرولیز و پیرولیز در فرایند تولید تخته فیبر منشأ افزایش کدام موارد هستند؟

- (۱) VoC – BoD – BoD  
 (۲) BoD – VoC – BoD  
 (۳) VoC – BoD – VoC  
 (۴) BoD – VoC – VoC

۱۴۲- در تولید کدام نوع تخته فیبر، حساسیت به گونه چوبی مورد استفاده بیشتر است؟

- (۱) نرم  
 (۲) سخت  
 (۳) دانسیته صوت  
 (۴) فوق سبک

۱۴۳- در کدام نوع تخته فیبر، مقاومت ذاتی الیاف چوبی نقش کلیدی در تأمین مقاومت کششی کل فرآورده دارد؟

- (۱) دانسیته متوسط  
 (۲) عایقی فرایند خشک  
 (۳) عایقی فرایند تر  
 (۴) سخت

۱۴۴- پروفیل دانسیته MDF تحت تأثیر کدام مورد است؟

- (۱) فشار و مدت زمان پرس  
 (۲) فشار پرس  
 (۳) سرعت بسته‌شدن پرس  
 (۴) دما و فشار پرس

۱۴۵- کدام گزینه در ارتباط با تخته خرده‌چوب‌های تزریقی درست است؟

- (۱) مقاومت خمش و IB پایین است.  
 (۲) مقاومت خمش و IB بالا است.  
 (۳) مقاومت خمش بسیار پایین و IB بالا است.  
 (۴) مقاومت خمش بالا و IB پایین است.

۱۴۶- کاهش پلکانی فشار در پرس گرم، موجب کدام مورد می‌شود؟

- (۱) افزایش تلورانس ضخامتی در تخته  
 (۲) افزایش برگشت ضخامت تخته  
 (۳) خروج تدریجی بخار آب از تخته و کاهش احتمال طبله کردن  
 (۴) کاهش چسبندگی داخلی ذرات تخته

۱۴۷- ضریب پهنی کدام است؟

- (۱) نسبت سطح به وزن  
 (۲) نسبت طول به ضخامت  
 (۳) نسبت طول به عرض  
 (۴) نسبت عرض به ضخامت

۱۴۸- کدام دستگاه برای تبدیل مستقیم چوب خام به خرده چوب مورد استفاده قرار می‌گیرد؟

- (۱) فلیکر استوانه‌ای  
 (۲) آسیاب پالمن  
 (۳) آسیاب چکشی  
 (۴) آسیاب ضربه‌ای

۱۴۹- کدام لمینیت انعطاف‌پذیری کمتری دارد؟

- (۱) Melamine  
 (۲) HPL  
 (۳) CPL  
 (۴) LPL

۱۵۰- در کدام الک، جداسازی و تمیز کردن ذرات به‌طور همزمان انجام می‌شود؟

- (۱) بستر رولی  
 (۲) مسطح ارتعاشی  
 (۳) استوانه‌ای دوار  
 (۴) بادی

### اصول حفاظت و نگهداری چوب:

۱۵۱- کدام عنصر، اغلب در ساختار کندسوزکننده‌های رایج چوب وجود دارد؟

- (۱) نیتروژن  
 (۲) کروم  
 (۳) مس  
 (۴) روی

۱۵۲- برای اعمال مواد کندسوزکننده محلول در آب بهتر است از کدام روش اشباع چوب استفاده شود؟

- (۱) اسپری (مه‌پاشی) و قلم‌مو  
 (۲) غوطه‌وری  
 (۳) سلول خالی  
 (۴) سلول پر



- ۱۵۳- کدام عوامل، اثرگذاری بیشتری بر روی دوام طبیعی چوب دارد؟  
 (۱) آناتومی و مورفولوژی چوب  
 (۲) دانسیته و تراکم چوب  
 (۳) نوع و ماهیت شیمیایی مواد استخراجی  
 (۴) درصد لیگنین چوب
- ۱۵۴- کدام مورد جزء حشرات مخرب بال غشایی چوب از خانواده فرمیسیده است؟  
 (۱) سوسک آردی چوب (۲) مورچه نجار (۳) سوسک شاخک‌دراز (۴) موربانه زیرزمینی
- ۱۵۵- کدام ترکیب اصلی چوب کمترین پایداری حرارتی را داشته و بر اثر حرارت‌دهی سریع تخریب می‌شود؟  
 (۱) سلولز (۲) لیگنین (۳) همی سلولز (۴) هولو سلولز
- ۱۵۶- در کدام یک از چوب‌ها، دلیل اصلی کاهش عمق نفوذ مواد حفاظتی محلول در آب، بسته شدن منافذ دیواره سلول‌ها در اثر خشک شدن چوب است؟  
 (۱) بلوط (۲) نوئل (۳) اکالیپتوس (۴) ماهاگونی
- ۱۵۷- در کدام روش اشباع چوب از فشار اولیه هوا بر روی چوب استفاده می‌شود؟  
 (۱) سلول خالی (۲) سلول پر (۳) لوری (۴) خلاء مضاعف
- ۱۵۸- محیط سوراخ خروجی کدام حشره بر روی سطح چوب به صورت کاملاً گرد بوده و قطر آن ۴ تا ۱۰ میلی‌متر است؟  
 (۱) مورچه نجار (۲) سوسک‌های آردی چوب (۳) سوسک شاخک‌دراز (۴) زنبور نجار
- ۱۵۹- کدام ماده حفاظتی برای اشباع چوب‌هایی که قرار است بعداً رنگ شوند، نامناسب است؟  
 (۱) بوراکس (۲) آسکو (۳) کرئوزوت (۴) سلکور
- ۱۶۰- کدام عامل مخرب چوب، جزء سوسک‌های چوب‌خوار است؟  
 (۱) *Lycetus trunneus* (۲) *Reticulitermes lucifugus* (۳) *Serpula lacrymans* (۴) *Coniophora puteana*
- ۱۶۱- ماده حفاظتی کرئوزوت با کدام روش و از چه ماده اولیه‌ای تهیه می‌شود؟  
 (۱) تصفیه - مایع پخت خمیر کاغذ (۲) تصفیه - نفت خام (۳) تقطیر - زغال سنگ نارس قهوه‌ای (۴) تقطیر - زغال سنگ سیاه
- ۱۶۲- کدام ترکیب کمترین پایداری را در برابر هوازدگی داشته و سریع تخریب می‌شود؟  
 (۱) هولو سلولز (۲) سلولز (۳) همی سلولز (۴) لیگنین
- ۱۶۳- کدام یک از حفاران دریایی، بیشترین شباهت را به گونه تردو (کرم کشتی) دارد؟  
 (۱) کلورا (۲) بانکیا (۳) مارتزیا (۴) اسفرما
- ۱۶۴- کدام یک از مواد حفاظتی قابلیت استفاده در روش‌های مبتنی بر پخش و انتشار را دارند؟  
 (۱) نفتانات مس (۲) ترکیبات بورات (۳) کرئوزوت (۴) مواد محلول در حلال‌های آلی
- ۱۶۵- در حال حاضر پرمصرف‌ترین ماده حفاظتی محلول در آب در آمریکای شمالی کدام است؟  
 (۱) کوآت و آزول مس میکرونیزه شده (۲) اسیدکرومات مس (۳) آرسنیک مس کرومی شده (۴) سلکور

۱۶۶- در اثر فعالیت کدام قارچ بر روی چوب، ترک‌هایی در جهت موازی و عمودی بر الیاف به صورت قطعات مکعبی شکل ایجاد می‌شود؟

- (۱) *Trichoderma aureoviride* (۲) *Aureo basidium pullulans*  
(۳) *Trcmetes vericolor* (۴) *Coniophora puteana*

۱۶۷- برای فراهم شدن رشد و فعالیت قارچ‌ها بر روی چوب، کدام عامل از اهمیت کمتری برخوردار است؟  
(۱) اکسیژن هوا (۲) نور (۳) دما (۴) رطوبت چوب

۱۶۸- در اثر حمله کدام دسته از عوامل مخرب زنده، مقاومت‌های مکانیکی چوب کمتر کاهش پیدا می‌کند؟  
(۱) قارچ‌های عامل کپک و باختگی (۲) حشرات و قارچ‌های عامل بافتگی  
(۳) باکتری‌ها و موربانه‌ها (۴) قارچ‌های عامل پوسیدگی و سوسک‌های حفار

۱۶۹- دوام طبیعی چوب درون کدام مورد بیشتر است؟

- (۱) چنار (۲) بلوط  
(۳) کاج جنگلی (۴) زبان گنجشک

۱۷۰- برای افزایش نفوذپذیری چوب‌های سخت اشباع، کدام روش در صنعت حفاظت و اشباع چوب متداول است؟  
(۱) اصلاح حرارتی در دمای ۱۸۰ تا ۲۲۰ درجه سانتی‌گراد

- (۲) تابش امواج ایکس  
(۳) تابش امواج گاما  
(۴) شیارزنی مکانیکی

### صنایع خمیر و کاغذ:

۱۷۱- رنگبری کدام خمیر کاغذ جهت تولید کاغذ چاپی و تحریر فقط با پروکسید هیدروژن (P) انجام می‌شود؟  
(۱) سودا (۲) کرافت

- (۳) بی‌سولفیت اسیدی (۴) سودا - آنتراکینون

۱۷۲- کدام فرایند تولید خمیر کاغذ مکانیکی، خمیر کاغذ با درجه روشنی بیشتری تولید می‌کند؟

- (۱) TGW (۲) SGW (۳) PGW (۴) PGW-S

۱۷۳- در کدام فرایند تولید خمیر کاغذ، بخش زیادی از سلولز بدون تخریب در خمیر کاغذ باقی مانده و فقط درجه پلیمریزاسیون (DP) آن به صورت اندکی کاهش می‌یابد؟

- (۱) سودا - آنتراکینون (۲) بی‌سولفیت اسیدی  
(۳) کرافت (۴) سودا

۱۷۴- بازده تولید خمیر کاغذ در کدام فرایند بیشتر است؟

- (۱) سولفیت قلیایی (۲) سودا - آنتراکینون  
(۳) سودا (۴) کرافت

۱۷۵- برای تولید خمیر کاغذ چاپی و تحریر از چوب پهن‌برگان مانند صنوبر بر مبنای فرایندهای مکانیکی کدام روش مناسب است؟

- (۱) APMP (۲) B-CTMP (۳) CTMP (۴) RMP

۱۷۶- آنتراکینون (AQ) مشابه کدام عامل پخت فعال فرایند کرافت عمل می‌نماید؟

- (۱)  $\text{Hso}_3^-$  (۲)  $\text{So}_3^{2-}$  (۳)  $\text{OH}^-$  (۴)  $\text{HS}^-$

۱۷۷- گزینش پذیری (Selectivity) در کدام مرحله رنگبری حداکثر است؟

- (۱) D  
(۲) O  
(۳) P  
(۴) Z

۱۷۸- عوامل فعال پخت در فرایند پخت NSSC کدام گزینه است؟

- (۱)  $\text{OH}^-$  و  $\text{SO}_3^{2-}$   
(۲)  $\text{H}^+$  و  $\text{Hso}_3^-$   
(۳)  $\text{SO}_3^{2-}$  و  $\text{Hso}_3^-$   
(۴)  $\text{H}^+$  و  $\text{SO}_3^{2-}$

۱۷۹- استفاده از کدام مورد، عملیات دایکات موجب خطزنی بهتر مقوای بسته‌بندی می‌شود؟

- (۱) مقوای مرطوب  
(۲) مقوای تک لایه  
(۳) مقوایی با ضخامت کم  
(۴) مقوایی با ساختار چند لایه

۱۸۰- در یک خط تولید مقوای کنگره‌ای (ورق‌سازی) پایش بخارزنی فلوتینگ، اعمال چه نوع بخاری است؟

- (۱) مرطوب کم‌فشار  
(۲) مرطوب پرفشار  
(۳) خشک کم‌فشار  
(۴) خشک پرفشار

۱۸۱- در یک سیستم آماده‌سازی دوغاب الیاف بازیافتی، کدام عملیات واحد می‌تواند کمترین مصرف انرژی ویژه را به خود اختصاص دهد؟

- (۱) پالایش  
(۲) پراکنده‌سازی  
(۳) خمیرسازی مجدد  
(۴) اختلاط و هم‌زدن

۱۸۲- در یک خط بازیافت کاغذ، با استفاده از چه تجهیز می‌توان عمل کلوخه خردکنی و آشغال‌گیری را به‌طور هم‌زمان انجام داد؟

- (۱) غربال تحت فشار Pressure screen  
(۲) غربال استوانه‌ای Drun screen  
(۳) غربال دیسکی Disk screen  
(۴) پراکنده‌ساز Disperser

۱۸۳- در یک خط بازیافت کاغذ، کدام عملیات واحد به کمترین غلظت سوسپانسیون برای بهترین عملکرد نیاز دارد؟

- (۱) رنگبری  
(۲) خمیرسازی مجدد  
(۳) غربال کردن  
(۴) شناورسازی گزینشی

۱۸۴- برای افزایش حجیمی (بالک) کاغذهای بهداشتی در خط آماده‌سازی دوغاب از چه عملیاتی می‌توان استفاده کرد؟

- (۱) پراکنده‌سازی  
(۲) شناورسازی  
(۳) پالایشی  
(۴) شستشو

۱۸۵- رطوبت مناسب کاغذهای بازیابی شده جهت عرضه به کارخانه‌های بازیافت کاغذ چند درصد است؟

- (۱) ۶  
(۲) ۱۰  
(۳) ۱۵  
(۴) ۳۰

۱۸۶- در یک منطقه پتانسیل جمع‌آوری محصولات کاغذی برای بازیافت تابع میزان کدام مورد می‌باشد؟

- (۱) صادرات کاغذ  
(۲) واردات کاغذ  
(۳) مصرف کاغذ  
(۴) تولید کاغذ

۱۸۷- برای اتوزنی کاغذهایی با پوشش ابریشمی (مات)، استفاده از چه نوع اتویی توصیه می‌شود؟

- (۱) کفشکی  
(۲) سوپر کلندر (SC)

(۳) نرم با نوردهای روکش‌دار (۴) ماشینی با نوردهای سخت

۱۸۸- عرض جعبه‌های کنگره‌ای (کارتن) مورد سفارش مشتری در خط تولید ورق‌سازی توسط چه تجهیز تعیین می‌شود؟

- (۱) Cut off  
(۲) Die cut  
(۳) Single facer  
(۴) Slitter

۱۸۹- دلیل تغییر شکل مخازن بخار در دابل بکر کدام است؟

(۱) فشار زیاد وارد شده توسط تسمه (پتو) رویی و بلاستها

(۲) اختلاف دمای شدید بین سطح رویی و سطح زیری مخزن بخار

(۳) اختلال در خروج مایعات کندانس از مخازن

(۴) فشار بخار زیاد درون مخزن بخار

۱۹۰- مشاهده ساختار دندانهای در حاشیه حروف چاپ شده مختص کدام روش چاپی است؟

(۱) روتوکراور

(۲) فلکسوگرافی

(۳) افست

(۴) اسکرین





