

صبح پنج شنبه

۸۵/۱۲/۱۰

اگر دانشگاه اصلاح شود مسکنت اصلاح می شود.  
انام خمینی (ره)

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

## آزمون ورودی

### دوره های کارشناسی ارشد ناپیوسته داخل

سال ۱۳۸۶

#### علوم دریایی و اقیانوسی - (زیست شناسی دریا)

۱- جانوران دریا، ۲- بوم شناسی دریا، ۳- آلودگی دریا

(کد ۱۲۱۶)

نام و نام خانوادگی داوطلب: شماره داوطلبی: ۱۳۷۰۵۳۷

تعداد سؤال: ۳۰۰ مدت پاسخگویی: ۱۵۰ دقیقه

مواد امتحانی رشته علوم دریایی و اقیانوسی بیولوژی ماهیان دریا، تعداد و شماره سؤالات

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره
۱	زبان عمومی و تخصصی	۳۰	۱	۳۰
۲	زیست شناسی سلولی مولکولی	۳۰	۳۱	۶۰
۳	اکولوژی	۳۰	۶۱	۹۰
۴	فیزیولوژی جانوری (با تاکید بر آبزیان)	۳۰	۹۱	۱۲۰
۵	جانورشناسی (بی مهرگان و مهره داران با تاکید بر جانوران دریایی)	۳۰	۱۲۱	۱۵۰
۶	تنوع زیستی دریا	۳۰	۱۵۱	۱۸۰
۷	لیمنولوژی	۳۰	۱۸۱	۲۱۰
۸	آلودگی محیط زیست (آلودگی هوا و آلودگی آب و خاک)	۳۰	۲۱۱	۲۴۰
۹	قوانین و مدیریت محیط زیست و شیلات	۳۰	۲۴۱	۲۷۰
۱۰	شیمی عمومی	۳۰	۲۷۱	۳۰۰

اسفند ماه سال ۱۳۸۵

استفاده از ماشین حساب مجاز نمی باشد.

**Part A: Vocabulary and Grammar**

**Directions:** Choose the number of the answer (1), (2), (3), or (4) that best completes the sentence. Then mark your choice on your answer sheet.

- 1- Governments usually ----- freedom of movement into and out of the country in time of war.  
1) detect                      2) induce                      3) restrict                      4) simulate
- 2- You can only come on the school trip if your parents give their written -----.  
1) device                      2) consent                      3) criterion                      4) inclination
- 3- The government ----- that the buildings would not be redeveloped in the historical parts of the town.  
1) tackled                      2) confronted                      3) committed                      4) undertook
- 4- She intends to ----- a medical career, but her father would like her to study law.  
1) engage                      2) resolve                      3) aspire                      4) pursue
- 5- Students can be expelled at the ----- of the head teacher, and they cannot return to school within a year after expulsion.  
1) foresight                      2) judgement                      3) alternative                      4) discretion
- 6- The war would have ended if the enemy planes had not ----- the cease-fire agreement.  
1) violated                      2) enforced                      3) exceeded                      4) attributed
- 7- Maths is a(n) ----- part of the school curriculum almost anywhere in the world.  
1) eventual                      2) intrinsic                      3) concurrent                      4) simultaneous
- 8- He said that if the annual floods got ----- worse they would have to leave the area.  
1) any                      2) more                      3) very                      4) enough
- 9- They asked the students not ----- in the building once they had finished the test.  
1) stay                      2) stayed                      3) to stay                      4) staying
- 10- He had two of his teeth ----- at the dentist's round the corner.  
1) extract                      2) extracted                      3) extracting                      4) were extracted

**Part B: Cloze Test**

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

Two sailors were missing at sea after two Greek-flagged ships (11) ----- off the western coast of Turkey and one of them sank. Ten sailors (12) ----- board the sailing ship were rescued. The *Pel Mariner* sank after it hit the *Pel Ranger* (13) ----- seven miles off Turkey's western coast. Anatolian news agency quoted officials (14) ----- heavy fog could have played a part in the accident (15) ----- the Dardanelles Strait.

- 11- 1) collided                      2) colliding                      3) that collided                      4) were collided
- 12- 1) in                      2) on                      3) over                      4) above
- 13- 1) all                      2) with                      3) some                      4) every
- 14- 1) say                      2) said                      3) saying                      4) were saying
- 15- 1) near                      2) was near                      3) to be near                      4) it was near

**PART C: Reading Comprehension**

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

Places like the Philippines have banned the use of cyanide in fishing practices, yet usage still continues. In addition to certification schemes, community-level enforcement (co-management) is practiced in certain areas. One example is the success story of Apo Island in the Philippines. Cooperation between local people and governmental agencies have been key in making co-management work. Marine Protected Areas have also been in use and conservation and preservation tactics, of which have only worked in isolated areas away from fishermen. Endeavors that rely on more environmentally aware methods are particularly influential in the United States because the U.S. imports 60% of the ornamental fish that go through the live fish trade, as well as 70-90% of the live coral, and upwards of 95% of the live rock used in aquariums. Furthermore, this trade is being recorded as increasing by 10-20% annually in the United States. The main source of organisms for the live marine aquarium trade comes from third world nations in southeast Asia, whose reefs make up 45% of the world's total. The world Wildlife Fund's Philippines President, Lory Tan, claims that the Philippines reef fish stock populations have declined by 90% in the last 50 years. Some environmentalists suggest that 80% of southeast Asia's reefs are "at risk of serious degradation in the near future". The world Wildlife Fund has stated that the live aquarium fish trade, as currently practiced in Indonesia, the Philippines, New Guinea, and other countries where collection methods as blast and cyanide fishing are used, will prove ultimately unsustainable. Mortality rates prove to be a large problem in the aquarium trade because a majority of the fish caught, usually those caught using destructive fishing techniques, die in transportation and handling.

- 16- Which of the following is TRUE in the Philippines according to the passage?
- 1) Cyanide is no longer used in fishing practices at the community level.
  - 2) Fishing conservation tactics are not successful where fishermen are present.
  - 3) Local people and governmental agencies are both involved in fishing schemes in protected Areas.
  - 4) Co-management and certification schemes are used extensively for fishing in the Philippines.
- 17- The passage states that in the United States-----.
- 1) fishermen are generally more aware of environmental issues.
  - 2) the live fish trade forms 60% of all fish import.
  - 3) meets most of its live coral needs through import.
  - 4) over 95% of the population use live rock in their aquariums.
- 18- It is mentioned in the passage that -----.
- 1) southeast Asia contains less than half of the global reef stock.
  - 2) the Philippines is the biggest supplier of reefs in the world.
  - 3) there is only 10% of the Phillipnes reef fish stock left.
  - 4) over 50% of southeast Asia's reefs will soon become extinct.
- 19- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) The world wildlife fund in responsible for fishing practice in southeast Asia.
  - 2) Live acqarium fish trade has been practiced in the Phillipines for about fifty years.
  - 3) Most of the fish caught through cyanide and blast techniques die in transportation and handling.
  - 4) Blast and cyanide fishing are the main collection methods in the Phillipines, New Guinea and Indonesia.
- 20- The word 'endeavor' in line 6 is most closely related to a(n)-----.
- 1) 'exercise'                      2) 'catch'                      3) 'regulation'                      4) 'attempt'

The earliest precursor of pollution generated by life forms would have been a natural function of their existence. The attendant consequences on viability and population levels fell within the sphere of natural selection. These would have included the demise of a population locally or ultimately, species extinction. Processes that were untenable would have resulted in a new balance brought about by changes and adaptations. At the extremes, for any form of life, consideration of pollution

is superseded by that of survival. For mankind, the factor of technology is a distinguishing and critical consideration, both as an enabler and an additional source of byproducts. Short of survival, human concerns include the range from quality of life to health hazards. Since science holds experimental demonstration to be definitive, modern treatment of toxicity or environmental harm involves defining a level at which an effect is observable. Common examples of fields where practical measurement is crucial included automobile emissions control, industrial exposure (eg OSHA PELs), toxicology (eg LD50), and medicine (eg medication and radiation doses). "The solution to pollution is dilution", is a dictum which summarizes a traditional approach to pollution management whereby sufficiently diluted pollution is not harmful. It is well-suited to some other modern, locally-scoped applications such as laboratory safety procedure and hazardous material release emergency management. But it assumes that the dilutant is in virtually unlimited supply for the application or that resulting dilutions are acceptable in all cases. Such simple treatment for environmental pollution on a wider scale might have had greater merit in earlier centuries when physical survival was often the highest imperative.

- 21- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) Pollution, as opposed to survival, is sometimes not of primary concern to forms of life.
  - 2) Life forms' natural function of existence is determined by pollution.
  - 3) The species in a population will ultimately become extinct.
  - 4) Natural selection creates viable population levels.
- 22- We understand from the passage that -----.
- 1) automobile emissions, industrial exposure, toxicology and medicine are crucial for measurement.
  - 2) quality of life and health hazards are concerns which can end in a short survival.
  - 3) man distinguishes technology as an enabling source of by-products leading to a better life.
  - 4) our treatment of toxicity is not scientific unless its effects can be seen and measured.
- 23- It is implied in the passage, with regard to the dictum 'the solution to pollution is dilution', that-----.
- 1) it is hardly applicable to today's environmental pollution
  - 2) it is the cheapest strategy to manage pollution
  - 3) it is, in fact, the origin of pollution management
  - 4) it is the most efficient way to control pollution
- 24- The passage states, as far as 'the solution to pollution is dilution' is concerned, that -----.
- 1) it needs an unlimited supply of dilutant for an application to be effective
  - 2) it works best with locally-scoped applications such as laboratory safety procedure
  - 3) its main advantage is the treatment of environmental pollution on a wide scale
  - 4) it is normally used in areas where physical survival is the highest imperative
- 25- The word 'untenable' in line 4 most closely means -----.
- 1) 'illogical'
  - 2) 'indefensible'
  - 3) 'improbable'
  - 4) 'insignificant'

Iron is a vital micronutrient for phytoplankton growth and photosynthesis that has historically been delivered to the pelagic sea by wind-driven dust storms from arid lands. This Aeolian dust contains 3~5% iron and its deposition has fallen nearly 25% in recent decades due to modern changes in land use and agricultural practices as well as increased greening of dry regions thanks to increasing levels of atmospheric CO<sub>2</sub>. (Arid zone grasses and vegetation now lose less water vapor through their stomata to absorb the same amount of carbon dioxide, and thus stay greener longer, reducing dust storm frequency and the amount of iron reaching the deep seas. Increasing sand desertification does little to compensate for this shortfall since sand is primarily silica with relatively low iron content.) the Redfield ratio describes the relative molecular concentrations of critical nutrients in plankton biomass and is conventionally written "106 C: 16N: 1 P." This expresses the fact that one molecule of phosphorous and 16 of nitrogen are required to fix 106 carbon molecules. Recent research has expanded this constant to "106 C: 16N: 1 P: .001 Fe" signifying that in iron deficient conditions each molecular unit of iron can fix over 100,000 units of carbon or 367,000 units of CO<sub>2</sub>. In "desolate" HNLC zones, therefore, small amounts of iron (measured in parts per trillion) delivered by either by the wind or a planned restoration program can trigger large responsive phytoplankton blooms. Recent marine trials confirm that one kilogram of fine iron particles can reliably generate well over 100,000 kilograms of plankton biomass. The size

of the iron particles is critical, however, and particles of several micrometers or less seem to be ideal both in terms of sink rate and bioavailability.

- 26- It is stated in the passage that -----.
- 1) there is now about 2~ 4% iron in the 'Aeolian' dust
  - 2) the plagic growth of the sea depends on photosynthesis
  - 3) dust coming from dry land is an important oceanic nutrient
  - 4) modern changes in land use can raise iron levels in the 'Aeolian' dust
- 27- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) Increased greening of dry areas increases the level of CO<sub>2</sub> in the atmosphere.
  - 2) The fall in the frequency of dust storms had led to a rise in green areas.
  - 3) Desert sand is an excellent source of iron though it confines relatively little of it.
  - 4) The level of water loss and the amount of CO<sub>2</sub> a plant can take are interrelated.
- 28- The passage mentions that -----.
- 1) the Redfield ratio normally stays at a certain level
  - 2) over 367000 units of CO<sub>2</sub> are produced by a molecular unit of iron
  - 3) carbon and CO<sub>2</sub> both play a role in fixing iron units
  - 4) phosphorous and nitrogen molecules should work together to fix carbon molecules
- 29- Which of the following is TRUE according to the passage?
- 1) The levels of phytoplankton in an area rises best through planned restoration programs.
  - 2) Iron particles sink rate and bioavailability is positively affected by its size.
  - 3) HNLC zones can flourish if one kilogram of iron particles is reliably delivered to them.
  - 4) Maintaining the level of plankton biomass is essential if iron fertilization is to work.
- 30- The word 'desolate' in line 14 most probably means -----.
- 1) 'poor'
  - 2) 'for away'
  - 3) 'complicated'
  - 4) 'regional'

زیست‌شناسی سلولی و ملکولی

- ۳۱- چرا قوانین مندل نتوانست در مورد تمام صفات در تمام موجودات صادق باشد.  
 (۱) Genes interact  
 (۳) Alleles interact  
 (۲) Segregation of genes on the same chromosome  
 (۴) Linkage of genes on the same chromosome
- ۳۲- همه موارد زیر در مورد تغییرات ژنتیکی در موجودات زنده صحیح می‌باشند به جز:  
 (۱) جهت‌گیری مستقل کروموزومها در مرحله میوزی  
 (۲) کراسینگ اور  
 (۳) جهت‌گیری مستقل کروموزومها در مرحله میتوزی  
 (۴) لقاح تصادفی
- ۳۳- همه موارد زیر در مورد آنزیم هلیکاز صحیح‌اند بجز:  
 (۱) آنزیم هلیکاز باعث ایجاد شکاف در رشته دی.ان.ای می‌شود.  
 (۲) آنزیم هلیکاز باعث باز شدن مارپیچ دی.ان.ای می‌شود.  
 (۳) آنزیم هلیکاز در طول دی.ان.ای حرکت می‌کند.  
 (۴) آنزیم هلیکاز در همانند سازی دی.ان.ای نقش دارد.
- ۳۴- همه موارد زیر در ازدیاد یک ژن (Amplification) با PCR نقش دارند به جز:  
 (۱) Topoisomerases  
 (۲) Taq I-DNA polymerase  
 (۳) primers  
 (۴) dNTP
- ۳۵- همه موارد زیر در Translation دخالت دارند بجز:  
 (۱) DNA  
 (۲) rRNA  
 (۳) amino acid  
 (۴) ribosomes
- ۳۶- تعداد کل ژنوتیپ‌ها و تعداد کل فنوتیپ‌ها در بین فرزندان حاصل از آمیزش مندلی  $AABbCcDDEe \times aaBbccddEe$  عبارت است از:  
 (۱) ۱۲ و ۸  
 (۲) ۱۶ و ۴  
 (۳) ۱۶ و ۸  
 (۴) ۱۸ و ۸
- ۳۷- hnRNA توسط کدام یک از آنزیم‌های زیر سنتز می‌شود؟  
 (۱) RNA polymerase I  
 (۲) RNA polymerase II  
 (۳) RNA polymerase III  
 (۴) Reverse Transcriptase
- ۳۸- کدام RNA پلی مرز در یوکاریوتها وجود دارد؟  
 (۱)  $\alpha$  پلی مرز  
 (۲) بتاپلی مرز  
 (۳) RNA پلی مرز نوع TV  
 (۴) RNA پلی مرز III
- ۳۹- پروتئانکوژنها، ژنهایی هستند که:  
 (۱) در وضعیت جهش یافته، تقسیم سلولی را در G<sub>1</sub> متوقف می‌کنند.  
 (۲) در وضعیت جهش یافته، در تولید سرطان نقش دارند.  
 (۳) در شرایط طبیعی در تنظیم تکثیر سلولی نقش اساسی دارند.  
 (۴) در شرایط طبیعی هیچ فعالیتی ندارند.
- ۴۰- فنوتیپ چشم‌بار (Bar eye) در مگس سرکه به دلیل مضاعف شدن ناحیه A<sub>16</sub> در کروموزوم X می‌باشد. علت این امر چیست؟  
 (۱) جابجایی اتوزوم و کروموزوم X  
 (۲) حذف بازوی بزرگ کروموزوم X  
 (۳) جابجایی نابرابر در کروموزوم X  
 (۴) کراس اور نابرابر در کروموزوم X
- ۴۱- cDNA از روی مولکول ..... است.  
 (۱) mRNA ساخته می‌شود و فاقد ترادفهای مکمل اینترونها  
 (۲) DNA ساخته می‌شود و فاقد ترادفهای مکمل اینترونها  
 (۳) mRNA ساخته می‌شود و فاقد ترادفهای مکمل اینترونها  
 (۴) DNA ساخته می‌شود و فاقد ترادفهای مکمل اینترونها

- ۴۲- کدام یک از گزینه‌ها در مورد فاکتورهای رونویسی (Transcription Factors) مناسب‌ترین است؟  
 (۱) با اتصال به RNA جدا کردن آن را از DNA پس از رونویسی تسهیل می‌نمایند.  
 (۲) به محل شروع پروتئین‌سازی چسبیده و به ریبوزوم کمک می‌نمایند.  
 (۳) همان RNA پلی‌مرازها هستند که به محل پروموتور می‌چسبند.  
 (۴) همراه RNA polymerase به محل پروموتور می‌چسبند.
- ۴۳- گلیکوفورین A و اسپکتترین به ترتیب جزء کدام نوع پروتئین در غشاء پلاسمایی می‌باشند؟  
 (۱) سرتاسری - محیطی (۲) سرتاسری - سرتاسری (۳) محیطی - محیطی (۴) محیطی - سرتاسری
- ۴۴- در ارتباط با Fragile-x (x شکننده) کدام گزینه درست است؟  
 (۱) ژن FMRI در ناحیه  $xq^{27/3}$  قرار دارد.  
 (۲) ژن FMRI در ناحیه  $xp^{22/5}$  قرار دارد.  
 (۳) شدت بروز علائم سندرم X شکننده بستگی به میتله نشدن ژن FMRI دارد.  
 (۴) شدت بروز علائم سندرم X شکننده بستگی به افزایش تکرار GCC دارد.
- ۴۵- در یوکاریوت‌ها، CAP mRNA توسط ریبوزوم‌ها شناسایی می‌شود در صورتی که در پروکاریوت‌ها ..... توسط ریبوزوم‌ها شناخته می‌شود.  
 (۱) Ribozyme (۲) Spliceosome (۳) Shine Dalgarno sequence (۴) Poly-A recognition site
- ۴۶- کدام اسید آمینه می‌تواند در محل کدون UAA سرکوب شده توسط tRNA سرکوبگر که جهش در سکانس آنتی کدون آن پدید آمده است، قرار گیرد؟  
 (۱) (AAU) Asn (۲) (UAU) Tyr (۳) (UUU) Phe (۴) (AAU) Ile
- ۴۷- برای جداسازی قطعات نسبتاً بزرگ مولکول DNA ( $>5000$  kb)، کدام روش به کار می‌رود؟  
 (۱) Fish (۲) PCR (۳) Pulsed Field Gel Electrophoresis (PFGE) (۴) Gel Electrophoresis
- ۴۸- میزان آنزیم G6PD در خون مردان هموزیگوت غالب و زنان هموزیگوت غالب به چه نسبتی می‌باشد؟  
 (۱) یکسان است. (۲) در مردان نصف زنان است. (۳) در زنان نصف مردان است. (۴) در زنان دو برابر مردان است.
- ۴۹- ORF از یک توالی ژنی چیست؟  
 (۱) مجموعه اینترونهای اگزونهای مربوط به یک ژن  
 (۲) ناحیه رونویسی شده واقع در بین کلید رمز آغاز و کلید رمز پایان  
 (۳) ناحیه ترجمه شده واقع در بین کلید رمز آغاز و کلید رمز پایان  
 (۴) مجموعه اینترونهای مربوط به یک ژن
- ۵۰- کاربوتیپ استاندارد توسط فتومیکروسکوپی سلول‌های فیکس شده از چه مرحله‌ای از تقسیم تهیه می‌گردد؟  
 (۱) اینترفاز (۲) پروفاز (۳) تلوفاز (۴) متافاز
- ۵۱- فنوتیپ بدون دم بودن در موش توسط ژنی واقع بر کروموزوم ۱۷ کنترل می‌گردد. از آمیزش دو موش بدون دم، زاده‌های وحشی و بدون دم به نسبت ۱ به ۲ به وجود آمده‌اند. تمامی فرزندان بدون دم نسل اول ( $F_1$ ) هنگام آمیزش با موش وحشی، زاده‌هایی با فنوتیپ وحشی و بدون دم با نسبت ۱ به ۱ را ایجاد کرده‌اند. کدام یک پدیده فوق را توجیه می‌کند؟  
 (۱) ال‌های هم بارز (۲) ال‌های بارز کننده (۳) ال‌های نیمه بارز (۴) ال‌هایی با بارزیت ناقص
- ۵۲- کدام پروتئین در حمایت و شکل‌گیری پوشش هسته دخالت دارد؟  
 (۱) اکتین (۲) اسپکتترین (۳) لامین (۴) هیستون
- ۵۳- دو موش دی‌هیبرید با یکدیگر آمیزش می‌کنند و نسبت فنوتیپی ۱:۳ در زاده‌هایشان مشاهده می‌شود. علت چیست؟  
 (۱) پیوستگی ژنی (۲) ناپیوستگی ژنی (۳) وجود رابطه غالب و مغلوبی میان ال‌ها (۴) وجود هم بارزی میان ال‌ها
- ۵۴- لوکوسی دارای پنج ال در جمعیت است، چند نوع ژنوتیپ هتروزیگوت برای آن پیش‌بینی می‌کنید؟  
 (۱) ۵ (۲) ۱۰ (۳) ۱۵ (۴) ۲۰
- ۵۵- در جدا شدن کلاترین از وزیکول پوشش‌دار، کدام پروتئین دخالت می‌کند؟  
 (۱) آدپتین (۲) اکسیلین (۳) انکرین (۴) ژل سولین
- ۵۶- چپرون BIP در کدام بخش سلولی قرار دارد؟  
 (۱) لیزوزوم (۲) دستگاه گلژی (۳) شبکه آندوپلاسمیک (۴) میتوکندری
- ۵۷- منظور از فیلوژنی چیست و نتیجه آن چگونه ارائه می‌شود؟  
 (۱) بررسی میزان هیبریداسیون میان گونه‌هاست و توسط یک نمودار دایره‌ای ارائه می‌شود.  
 (۲) بررسی قرابت گونه‌ها و توسط رسم درخت تکاملی ارائه می‌شود.  
 (۳) بررسی میزان جهش‌پذیری گونه‌هاست و توسط ارائه میانگین بیان می‌شود.  
 (۴) بررسی سازش‌پذیری گونه‌هاست و با رسم منحنی استاندارد ارائه می‌شود.
- ۵۸- کدام علامت سبب می‌شود که یک پروتئین از دستگاه گلژی به طرف لیزوزوم هدایت شود؟  
 (۱) اسید سیالیک (۲) N- استیل گلوکز آمین (۳) گلوکز ۶ فسفات (۴) مانوز ۶ فسفات
- ۵۹- در رشته پلی‌مر میکروتوبول، GTP متصل به کدام توبولین تجزیه می‌شود و تبدیل به GDP می‌شود؟  
 (۱) GTP متصل به آلفا توبولین (۲) GTP متصل به هر دو واحد آلفا و بتا توبولین (۳) GTP متصل به بتا توبولین (۴) هیچکدام از GTP‌ها تجزیه نمی‌شوند.
- ۶۰- رنگ صدف حلزون که به منظور استتار جانور نیز استفاده می‌شود توسط ابر ژن‌ها کنترل می‌شود، منظور چیست؟  
 (۱) ژن‌هایی با جهش‌پذیری بالا (۲) ژن‌هایی با فعالیت بسیار بالا (۳) ژن‌هایی با قدرت ترمیم بسیار بالا (۴) ژن‌هایی که بدون نوترکیبی از نسلی به نسل دیگر انتقال می‌یابند.

- ۶۱- موجودات زنده‌ای که تحمل طیف وسیعی از دما دارند را چه می‌نامند؟  
 (۱) Eurytherm (۲) Stenotherm (۳) Mega Cold Stenotherm (۴) Mega Warm Stenotherm
- ۶۲- آب دریای خزر از کدام نوع است؟  
 (۱) Brackish water (۲) Fresh water (۳) Salt water (۴) Super Halin water
- ۶۳- مارماهی *Anguila anguila* متعلق به کدام گروه از ماهیان می‌باشد؟  
 (۱) ماهیان آنادروموس (۲) ماهیان لیتورال یا کرانه‌ای (۳) ماهیان کاتادروموس (۴) ماهیان مزوپلاژیک
- ۶۴- اولین حلقه زنجیره غذایی آبهای اقیانوسی را چه گروهی از آبزیان تشکیل می‌دهند؟  
 (۱) ماکروفیتوپلانکتونها (۲) ماکروزئوپلانکتونها (۳) میکروزئوپلانکتونها (۴) نانوپلانکتونها
- ۶۵- کدام گزینه صحیح است؟  
 (۱) تنوع گونه‌ای آب‌های شور دریاچه بیشتر از آب‌های شور دریا است.  
 (۲) تنوع گونه‌ای آب‌های شور دریاچه بیشتر از آب‌های شیرین است.  
 (۳) تنوع گونه‌ای آب‌های شور دریا کمتر از آب‌های لب شور است.  
 (۴) تنوع گونه‌ای آب‌های شور دریا بیشتر از آب‌های لب شور است.
- ۶۶- رسوبات ooze از نظر منشاء متعلق به کدام یک از رسوبات زیر می‌باشند؟  
 (۱) Biogenous (۲) Exogenous (۳) Lithogenous (۴) Hydrogenous
- ۶۷- کدام یک از تعاریف زیر در مورد عمق بحرانی (Critical Depth) صحیح می‌باشد؟  
 (۱) آخرین حد نفوذ نور در آب دریا  
 (۲) عمقی است که در آن مصرف (تنفس موجودات) یک ستون آبی با فتوسنتز آنها برابر است.  
 (۳) عمقی که بیشترین تولید خالص را ایجاد می‌کند.  
 (۴) عمقی است که در آن مقدار فتوسنتز بیشتر از تنفس یک سلول گیاهی است.
- ۶۸- موجودات کدام یک از لایه‌های ستون آبی در اقیانوس‌ها بزرگترین چشمان را دارند؟  
 (۱) Abyssopelagic (۲) Epipelagic (۳) Hadal (۴) Mesopelagic
- ۶۹- اصطلاح مروایی پلاژیک برای کدام گروه از موجودات زیر صادق است؟  
 (۱) پلانکتون‌هایی که تمام مدت عمر خود را در ناحیه اپی پلاژیک سپری می‌کنند.  
 (۲) ماهیان اقیانوسی که بخشی از زندگی خود را در اپی پلاژیک به سر می‌برند.  
 (۳) موجودات دریایی که مرحله‌ای از زندگی خود را بصورت پلانکتونیک سپری می‌کنند.  
 (۴) ماهیان اقیانوسی که تمام عمر خود را در اپی پلاژیک زندگی می‌کنند.
- ۷۰- کدام یک از مناطق زیر دارای بیشترین تولید اولیه در واحد سطح در سال می‌باشد؟  
 (۱) فراجوشی (upwelling) (۲) فلات قاره‌ای (continental shelf) (۳) منطقه بین جزر و مدی (Intertidal zone) (۴) منطقه اپی پلاژیک اقیانوس
- ۷۱- بیشترین عمق ترموکلاین را در کدام یک از مناطق اقیانوسی می‌توان دید؟  
 (۱) تحت گرمسیری (۲) قطب (۳) گرمسیری (۴) معتدله
- ۷۲- پیچیدگی شبکه غذایی (Food web) در کدام عرض جغرافیایی بیشتر است؟  
 (۱) استوایی (۲) تحت گرمسیری (۳) قطبی (۴) معتدله
- ۷۳- همه چیز خواری (Omnivory) در کدام یک از سیستم‌های زیر بیشتر است؟  
 (۱) جنگل‌های مانگرو (۲) مصب‌ها (۳) صخره‌های مرجانی (۴) منطقه بین جزر و مدی
- ۷۴- نسبت حجم کیسه شنا به بدن در کدام گروه بیشتر است؟  
 (۱) ماهیان آبهای عمیق (۲) ماهیان آب شیرین (۳) ماهیان دریایی (۴) ماهیان مزوپلاژیک
- ۷۵- Up welling در کدام مناطق و معمولاً در اثر چه پدیده‌ای صورت می‌گیرد؟  
 (۱) سواحل جنوبی قاره‌ها، بادهای فصلی (۲) حاشیه شرقی قاره‌ها، بادهای موضعی (۳) سواحل شمالی قاره‌ها، بادهای مون سون (۴) حاشیه غربی قاره‌ها، بادهای تجاری
- ۷۶- آب سطحی اقیانوس در کدام عرض‌های جغرافیایی، شوری کمتری دارد؟  
 (۱) ۲۳/۵ درجه شمالی و جنوبی (۲) حدود ۳۰ درجه شمالی و جنوبی (۳) حدود ۶۰ درجه شمالی و جنوبی (۴) اقیانوس جنوبی در زمستان
- ۷۷- از گازهای محلول در آب دریا،  $N_2$  چه مصرفی دارد؟  
 (۱) توسط زئوپلانکتون مصرف می‌شود. (۲) برای تولید اولیه مورد مصرف فیتوپلانکتونهاست. (۳) به مصرف برخی از باکتریها می‌رسد. (۴) بطور عمده توسط گیاهان حاشیه‌ای مصرف می‌شود.
- ۷۸- وقوع حالت فوق اشباع اکسیژن محلول در چه بخش‌هایی از دریا محتمل است؟  
 (۱) آبهای در معرض انجماد مناطق قطبی (۲) آب‌های موج ساحلی (۳) در آب گودال‌ها و شیارهای میان اقیانوسی (۴) مناطق up welling
- ۷۹- همه موارد زیر جزء روش‌های سنجش شوری آب دریا محسوب می‌شوند بجز:  
 (۱) جذب اتمی (۲) سنجش هدایت الکتریکی (۳) سنجش کلر (۴) رفراکتومتری

- ۸۰- pH آب اقیانوسی در چه حدودی و عامل تعادل آن کدام است؟  
 (۱) ۶/۸، اکسیژن محلول (۲) ۶/۸، CO<sub>2</sub> (۳) ۸، CO<sub>2</sub> (۴) ۹، یونهای محلول
- ۸۱- کدام گروه دارای بیشترین تعداد گونه‌ها و فراوانی بین پلانکتون‌های جانوری هستند؟  
 (۱) سخت‌پوستان (۲) شانه‌داران (۳) کیسه‌تنان (۴) نرم‌تنان
- ۸۲- Conservative components به کدام اجزای آب دریا اطلاق می‌شود؟  
 (۱) اکسیژن و نیتروژن (۲) CO<sub>2</sub> و گازهای بی‌اثر محلول (۳) نترات و نیتريت (۴) یونهای اصلی
- ۸۳- دمای تقریباً ثابت و فشار زیاد از ویژگی‌های کدام لایه است؟  
 (۱) Abyssopelagic (۲) Bathypelagic (۳) Epipelagic (۴) Mesopelagic
- ۸۴- کدام یک جزو تطابق‌های شناوری آبیان محسوب نمی‌شود؟  
 (۱) افزایش نسبت چربی در بدن (۲) جایگزینی عناصر سبک به جای عناصر سنگین (۳) کیسه شنا (۴) کیسه هوا
- ۸۵- انجماد خون قبل از انجماد آب محیط در کدام گروه محتمل است؟  
 (۱) ماهیان دریاچه‌های قتل مرتفع (۲) ماهیان دریایی (۳) ماهیان رودخانه‌های قطبی (۴) ماهیان آب شیرین، عرض‌های بالای ۷۰ درجه
- ۸۶- کدام عامل در یک اکوسیستم محدود کننده نیست؟  
 (۱) عوامل زیست محیطی که به حدود بردباری نزدیک باشند. (۲) عوامل زیست محیطی که در حد ماکزیمم بردباری قرار دارند. (۳) عوامل زیست محیطی که نزدیک به حد اپتیمم باشند. (۴) ماده غذایی که کمترین مقدار را در محیط دارد.
- ۸۷- کدام یک از عناصر زیر به ترتیب جزو عناصر کم مقدار Micronutrient و عناصر پر مقدار Macronutrient دسته‌بندی می‌شوند؟  
 (۱) فسفر - روی (۲) روی - کلسیم (۳) سدیم - سیلیسیم (۴) کلسیم - منیزیم
- ۸۸- در کدام اکوسیستم قاعده هرم بیوماس وسیع نمی‌باشد؟  
 (۱) اکوسیستم‌های آبهای کم عمق (۲) اکوسیستم‌های جوان (۳) اکوسیستم‌های خشکی (۴) اکوسیستم‌های آب‌های عمیق
- ۸۹- وجود کدام یک از موجودات برای پابرجایی اکوسیستم ضروری است؟  
 (۱) Autotrophs- Heterotrophs (۲) Autotrophs- Herbivores (۳) Autotrophs- Decomposers (۴) Heterotrophs- Decomposers
- ۹۰- کدام روش اندازه‌گیری تولید اولیه دقیق‌تر است؟  
 (۱) سنجش اکسیژن (۲) سنجش با استفاده از کربن ۱۴ (۳) سنجش دی اکسید کربن (۴) سنجش کلروفیل

فیزیولوژی جانوری (با تأکید بر آبیان)

- ۹۱- مهم‌ترین ماده دفعی در ماهیان چیست؟ و از چه طریقی دفع می‌شود؟  
 (۱) آمونیاک - آبشش (۲) آمونیاک - کلیه (۳) اسید اوریک - آبشش (۴) اسید اوریک - کلیه
- ۹۲- هورمون ملاتونین ماهی در کجا ساخته می‌شود و پیش‌ساز آن کدام ماده است؟  
 (۱) پینه‌آل - دوپامین (۲) پینه‌آل - سروتونین (۳) هیپوفیز - سروتونین (۴) هیپوفیز - دوپامین
- ۹۳- پدیده جمع (Summation) در عضله اسکلتی امکان می‌دهد تا .....  
 (۱) پتانسیل عمل زودتر به وجود آید. (۲) پتانسیل‌های موضعی از بین بروند. (۳) تانسیون سلول‌های مجاور با هم جمع شود. (۴) پتانسیل‌های موضعی جمع شده تانسیون بیشتر تولید شود.
- ۹۴- در کدام یک مجرای ولف ادرار بر و اسپرم بر است؟  
 (۱) کیوتر (۲) مار (۳) کوسه‌ماهی (۴) گربه
- ۹۵- افزایش پتاسیم مایع بین سلولی موجب کاهش فعالیت قلب می‌شود چون .....  
 (۱) پتانسیل استراحت غشاء سلول‌ها افزایش می‌یابد. (۲) خروج پتاسیم جهت دیپلاریزه شدن سلول‌ها صورت نمی‌گیرد. (۳) کفه طولانی می‌شود. (۴) هنگام ریلاریزاسیون سلول‌ها پتاسیم جای سدیم را می‌گیرد.
- ۹۶- Valvulae conniventes چیست؟  
 (۱) پرزهای روده (۲) چین‌های عرضی روده (۳) ریزپرزه‌های روده (۴) لبه مسواکی سلول‌ها
- ۹۷- اثر کدام یک از هورمون‌های زیر با اثر هورمون رشد در تضاد است؟  
 (۱) دوپامین (۲) سوماتوستاتین (۳) ADH (۴) GnRH
- ۹۸- گیرنده (receptor) کدام یک از هورمون‌های زیر در هسته سلول‌هاست؟  
 (۱) استروئیدی (۲) پپتیدی (۳) تیروئیدی (۴) کاتکول آمینی
- ۹۹- مهم‌ترین عامل محیطی در تنظیم شدت تنفس جانوران آبی کدام است؟  
 (۱) افزایش CO<sub>2</sub> (۲) دما (۳) کاهش CO<sub>2</sub> (۴) کمبود اکسیژن
- ۱۰۰- گاسترولیت در کدام یک از گروه‌های جانوری زیر وجود دارد؟  
 (۱) Annelida (۲) Bivalves (۳) Decapoda (۴) Echinodermata
- ۱۰۱- همه موارد زیر در تأمین کلسیم کوتیکول میگو نقش دارند به جز:  
 (۱) آبشش (۲) غده سبز (۳) کلیه (۴) گاسترولیت
- ۱۰۲- هنگام ورود غذا معده تحت تأثیر ..... متسع می‌شود.  
 (۱) اسیدیته (۲) عصب واگ (۳) هورمون گاسترین (۴) هورمون سکرترین



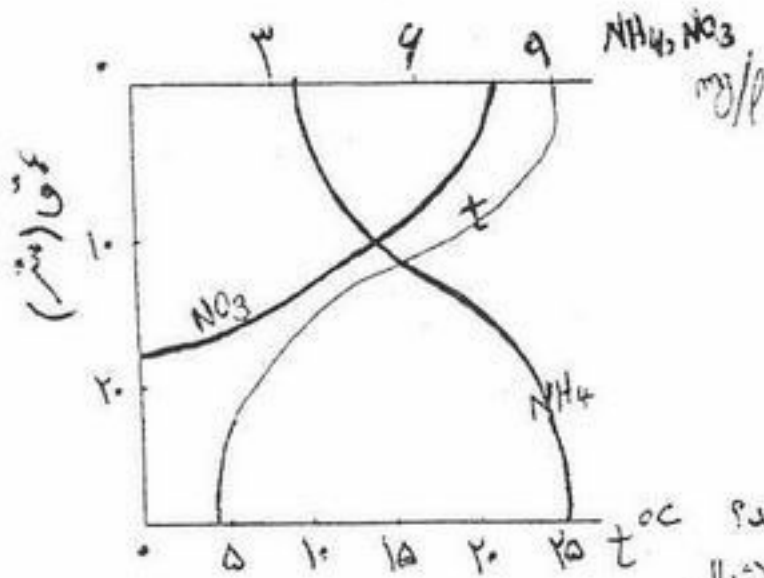
- ۱۰۳- طبق نظریه هموستاز برنارد هر بی تعادلی .....  
 (۱) در سیستم‌های فیزیولوژیک به پایداری جدید می‌رسد.  
 (۲) در سیستم‌های فیزیولوژیک هرگز به پایداری نمی‌رسد.  
 (۳) در جانور خونگرم منجر به تنظیم سیستم می‌شود.  
 (۴) در جانور خونسرد منجر به تطبیق سیستم می‌شود.
- ۱۰۴- یک سلول استوانه‌ای سازش یافته به تاریکی مقدار زیادی ..... برای تجزیه شدن دارد.  
 (۱) ردوپسین  
 (۲) All-Trans retinal  
 (۳) 11-cis retinol  
 (۴) متاردوپسین II
- ۱۰۵- به نظر می‌رسد وجود تنوع آنزیم‌های گوارشی در سلسله جانوری هیچگونه رابطه‌ای با ..... آنها ندارد.  
 (۱) تکامل  
 (۲) غذا  
 (۳) منبع ژنی  
 (۴) مراحل زندگی
- ۱۰۶- مراکز تنفسی پشتی هنگامی فعال می‌شوند که:  
 (۱) تنفس عمیق انجام شود.  
 (۲) ریه‌ها بیش از حد باز شوند.  
 (۳) فعالیت بدنی عادی باشد.  
 (۴) فعالیت بدنی افزایش یابد.
- ۱۰۷- ارتقاء غشاء سلول عضله صاف در پذیرفتن Spike توسط کدام یک صورت می‌گیرد؟  
 (۱) امواج آهسته  
 (۲) اتصال سوراخدار  
 (۳) کفه غشاء  
 (۴) هورمون
- ۱۰۸- عامل بیماری خم در غواصان:  
 (۱) اکسیداسیون شدید سلولی است.  
 (۲) تولید بیش از حد گاز CO<sub>2</sub> در بدن است.  
 (۳) نفوذ گاز نیتروژن به بافت چربی است.  
 (۴) قلیان گاز نیتروژن در بدن است.
- ۱۰۹- نشانه بالا بودن کارایی آبشش‌ها در دوره لاروی در دوزیستان چیست؟  
 (۱) بالا بودن تعداد گلبول‌های قرمز در حال گردش  
 (۲) پائین بودن تعداد گلبول‌های قرمز در حال گردش  
 (۳) خونسرد بودن جانور  
 (۴) کم بودن حجم خون
- ۱۱۰- در مارهای دریایی تعادل اسمز و دفع نمک اضافی بدن چگونه انجام می‌گیرد؟  
 (۱) به وسیله تبخیر ششی  
 (۲) به وسیله غدد مترشحه نمک در بینی  
 (۳) به وسیله دیواره شکمی کلواک  
 (۴) به وسیله غدد زیر زبانی خلفی
- ۱۱۱- خون کدام یک از جانوران دارای خاصیت Isosomtic با آب دریا است؟  
 (۱) Balanoglossus  
 (۲) Ciona  
 (۳) Hagfish  
 (۴) Lamprey
- ۱۱۲- دمای بدن کدام یک بالاتر از دمای محیط است؟  
 (۱) آزاد ماهیان  
 (۲) تن ماهیان  
 (۳) کپور ماهیان  
 (۴) مار ماهیان
- ۱۱۳- کدام یک از عوامل زیر باعث ادم می‌شود؟  
 (۱) افزایش فشار انکوئیک عروق  
 (۲) کاهش ماده P در عضله  
 (۳) کاهش فشار انکوئیک عروق  
 (۴) کاهش kinin
- ۱۱۴- سنتز ترومبین به کدام یون نیاز دارد؟  
 (۱) Ca<sup>2+</sup>  
 (۲) Cu<sup>2+</sup>  
 (۳) Zn<sup>2+</sup>  
 (۴) Mg<sup>2+</sup>
- ۱۱۵- پرده مغزی به کدام یک نفوذپذیر است؟  
 (۱) H<sup>+</sup>  
 (۲) HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>  
 (۳) CO<sub>2</sub>  
 (۴) H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- ۱۱۶- افزایش کورتیزول باعث:  
 (۱) کاهش و افزایش هموگلوبین می‌شود.  
 (۲) کاهش و افزایش tidal می‌شود.  
 (۳) کاهش surfactant می‌شود.  
 (۴) ازدیاد surfactant می‌شود.
- ۱۱۷- آنزیم تبدیل کننده تستسترون به استرادیول چیست؟  
 (۱) آروماتاز  
 (۲) ۲۱ هیدروکسیلاز  
 (۳) دی هیدروژناز  
 (۴) بتا هیدروکسی استروئید
- ۱۱۸- مقاومت مجاری تنفسی:  
 (۱) با شعاع مجاری نسبت مستقیم دارد.  
 (۲) با تداخل جریان مولکول‌های گاز نسبت مستقیم دارد.  
 (۳) با تداخل جریان مولکول‌های گاز نسبت مستقیم دارد.  
 (۴) با ویسکوزیته نسبت معکوس دارد.
- ۱۱۹- ترشح کلسی‌تونین در ماهیان توسط کدام غده صورت می‌گیرد؟  
 (۱) تیروئید  
 (۲) پاراتیروئید  
 (۳) یوروفیز  
 (۴) اولتیمویرانشیال
- ۱۲۰- در تنظیم فشار اسمزی ماهیان استخوانی کدام یک از اندام‌ها نقش مهم‌تری دارند؟  
 (۱) غده مخرجی  
 (۲) پوست  
 (۳) روده  
 (۴) کلیه‌ها
- جانورشناسی
- 
- ۱۲۱- کدام ویژگی مربوط به تکوین در دهان اولی‌های (Protostomia) است؟  
 (۱) تسهیم شعاعی - شیزوسلی - سرنوشت سلولی نامعین  
 (۲) تسهیم شعاعی - آنتروسلی - سرنوشت معین سلولی  
 (۳) تسهیم مارپیچی - شیزوسلی - سرنوشت معین سلولی  
 (۴) تسهیم مارپیچی - آنتروسلی - سرنوشت سلولی نامعین
- ۱۲۲- Cydippid لارو کدام گروه جانوری است؟  
 (۱) دو کفه‌ای‌ها  
 (۲) سخت‌پوستان  
 (۳) شانه‌داران  
 (۴) کیتوگنات‌ها
- ۱۲۳- به مرحله لاروی کرم‌های Trematoda چه می‌گویند؟  
 (۱) Coracidium  
 (۲) Amphiblastula  
 (۳) Planula  
 (۴) Metacercaria
- ۱۲۴- Tintinnida متعلق به کدام گروه جانوری است؟  
 (۱) آمیب‌ها یا ریشه پایان Rhizopoda  
 (۲) تازکداران Mastigophora  
 (۳) گردان‌تنان Rotifera  
 (۴) مژکداران Ciliata
- ۱۲۵- کدام یک از جنس‌های زیر متعلق به روزنه‌داران (Foraminifera) به صورت پلانکتونیک هستند؟  
 (۱) Globigerina  
 (۲) Protoelphidium  
 (۳) Lagena  
 (۴) Elphidium
- ۱۲۶- تیفلوزول در روده کدام کرم‌ها دیده می‌شود؟  
 (۱) پرتاران Polychaeta  
 (۲) زالوها Hirudina  
 (۳) کم تاران Oligochaeta  
 (۴) کرم‌های لوله‌ای Nematoda

نام Rhynchocoel در مورد کدام یک از گروه‌های زیر مصطلح است؟	۱) روبانیان (Nemertina)	۲) پیکانیان (Chaetogatha)	۳) موی شکمان (Gastrotricha)	۴) کرم‌های آرواره‌ای (Gnathostomulida)
سیستم دفعی حشرات کدام است؟	۱) غدد شاخکی	۲) لوله‌های مالپیگی	۳) سلول‌های کلوراگون	۴) سلول‌های شعله‌ای
در حلزون‌های عقب آبشش کدام ساختار آنالوگ با اسفرادیوم حلزون‌های جلو آبشش است؟	۱) پاراپودیوم	۲) تنیدیوم	۳) رینوفور	۴) غدد شکر (Sugar gland)
کار Rhabdites در پوشش کرم‌های پهن چیست؟	۱) ترشح مخاط متراکم	۲) ترشح فرومون	۳) تحریک مژه‌های حسی	۴) ذخیره مواد دفعی
کدام یک متعلق به تاکسون Octocoralia (=Alcyonaria) است؟	۱) بادبزنی دریا و شقایق دریایی	۲) قلم دریا و بادبزنی دریا	۳) قلم دریا و مرجان سنگی	۴) مرجان سنگی و شقایق دریایی
کدام یک ارگانل مژه‌ای است که از تعداد کمی مژه تشکیل شده و ساختاری شبیه به یک دندان مثلی دارد؟	۱) Cirrus	۲) Cilia	۳) Undulatory membrane	۴) Membranelle
پاهای کاذب در روزنه‌داران (Foraminifera) از کدام نوع است؟	۱) Axopodia	۲) Filopodia	۳) Lobopodia	۴) Reticulopodia
نام انگلی که بیشتر توسط Cyclops به ماهی و از ماهی به انسان‌ها منتقل می‌شود کدام است؟	۱) Diphylidium caninum	۲) Diphylloboterium latum	۳) Wuchereria bancrofti	۴) Trichinella spiralis
Actinapoda جز کدام یک از جانوران است؟	۱) Cilliophora	۲) Flagellata	۳) Sarcodina	۴) Opalinate
کرم‌های لوله‌ای (نماتدها) دارای کدام یک از خصوصیات زیر می‌باشند؟	۱) دستگاه گوارش تقریباً کامل و هر مافرودیت	۲) دستگاه گوارش کامل و جنس‌های نر و ماده از هم جدا	۳) فاقد دستگاه گوارش و هر مافرودیت	۴) فاقد دستگاه گوارش و جنس‌های نر و ماده از هم جدا
کدام انگل در چرخه زندگی خود تک میزبان است؟	۱) Ascaris	۲) Dactylogyrus	۳) Diphylloboterium	۴) Trypanosoma
عمل سلول‌های porocyte در اسفنج‌ها چیست؟	۱) تنظیم قطر اسکولوم	۲) سازنده سلول‌های جنسی	۳) گوارش مواد غذایی	۴) ورود آب به داخل حفره مرکزی
نحوه تولید مثل روزنه‌داران به چه شکل است؟	۱) تناوباً از طریق تولید مثل غیر جنسی و جنسی	۲) از طریق دو نیم شدن	۳) از طریق Schizozoite	۴) از طریق دو نیم شدن و Schizozoite
موش دریایی Aphrodite متعلق به کدام گروه جانوری است؟	۱) پرتاران	۲) خارپوستان	۳) کرم‌های نواری	۴) کم تاران
گوش کدام یک از موجودات زیر دارای دو کانال شنوایی می‌باشد؟	۱) لامپری	۲) کوسه	۳) کفشک ماهی	۴) ماهی خاویاری
سوراخ گیجگاهی در بیشتر خزندگان امروزی از کدام نوع است؟	۱) Anapsid	۲) Diapsid	۳) Parapsid	۴) Synapsid
در اغلب خزندگان قلب شامل چه بخش‌هایی است؟	۱) یک دهلیز و یک بطن	۲) دو دهلیز و یک بطن کامل	۳) دو دهلیز کامل و دو بطن ناقص	۴) سینوسی سیاهرگی، دهلیز، بطن، پیاز آنورت
کدام پستاندار دریایی نوزاد خود را در خشکی به دنیا می‌آورد؟	۱) Dolphin	۲) شیر دریایی (Sea lion)	۳) Manatee	۴) نهنگ (Whale)
کدام یک از پستانداران دریایی زیر گیاهخوار هستند؟	۱) Dugong	۲) Dolphin	۳) Porpoise	۴) Seal
نحوه اتصال آرواره در ماهی‌های خاردار Acanthodian چگونه می‌باشد؟	۱) Autostylic	۲) Amphistylic	۳) Autodiastylic	۴) Hyostylic
Solenocyte مشخصه کدام سیستم و در چه جانوری مطالعه شده است؟	۱) تنظیم فشار اسمزی - Lamelpry	۲) تنفسی - Balanoglossus	۳) واژنشی - Ciona	۴) واژنشی - Amphioxus
کدام مهره در دوزیستان مشاهده نمی‌شود؟	۱) Acoelous	۲) Amphicoelous	۳) Procoelous	۴) Opistocoelous
در خزندگان پیاز آنورتی دارای چند انشعاب رگی است؟	۱) فقط یک رگ	۲) دو رگ	۳) سه رگ	۴) چهار رگ
در همه جانوران زیر کلوآک وجود دارد به جز:	۱) قورباغه	۲) کبوتر	۳) کوسه	۴) لامپری

- ۱۵۱- بیشترین تعداد گونه لاک پشت‌های دریایی متعلق به کدام خانواده می‌باشند؟  
 (۱) Chelonidae (۲) Dermochelyidae (۳) Emydidae (۴) Testudinidae
- ۱۵۲- روش FHD برای سنجش کدام مورد به کار می‌رود؟  
 (۱) تنوع اکوسیستم (۲) تنوع جانوری
- ۱۵۳- پراکنش جانوران با کدام شاخص اندازه‌گیری می‌شود؟  
 (۱) سورنس (۲) منهنک
- ۱۵۴- کدام روش برای اندازه‌گیری تشابه بین دو جامعه به کار می‌رود؟  
 (۱) ژاکارد (۲) روش سری‌های لگاریتم (۳) سیمپسون (۴) شانون - وینر
- ۱۵۵- در اندازه‌گیری تنوع زیستی، با استفاده از روش نمایه پارکر-برگر، چه فاکتوری سنجیده می‌شود؟  
 (۱) فراوانی گونه‌های حساس (۲) فراوانی گونه‌های نادر کمیاب (۳) فراوانی گونه‌های غالب (۴) فراوانی معمولی‌ترین گونه‌ها
- ۱۵۶- در بین گیاهان جهان تنوع گونه‌ای کدام گروه بیشتر است؟  
 (۱) تک لپه‌ای‌ها (۲) دولپه‌ای‌ها (۳) خزده‌ها (۴) سرخس‌ها
- ۱۵۷- در جهان تنوع گونه‌ای کدام گروه بیشتر است؟  
 (۱) باکتری‌ها (۲) جلبک‌ها (۳) حشرات (۴) ویروس‌ها
- ۱۵۸- بیشترین تنوع گونه‌ای پستانداران دریایی در آبهای ایران به ترتیب کدامند؟  
 (۱) دلفین‌ها < نهنگ‌های بالندار > گاوهای دریایی (۲) گاوهای دریایی < فک‌ها > پورپویزها (۳) نهنگ‌های بالندار < فک‌ها > پورپویزها (۴) نهنگ‌های بالندار < دلفین‌ها > گاوهای دریایی
- ۱۵۹- «تنوع زیستی» طبق تعریف کنوانسیون تنوع زیستی کدام مورد است؟  
 (۱) تنوع اکوسیستم‌ها (۲) تنوع گونه‌ها و ژنتیک (۳) تنوع گونه‌ها و ژنتیک و تنوع اکوسیستم‌ها (۴) گوناگونی میان ارگانیسم‌های زنده
- ۱۶۰- ارزش تنوع زیستی براساس کدام مورد شاخص‌تر است؟  
 (۱) تهیه مواد اصلی برای زندگی انسان (۲) فراهم آوری دارو برای انسان (۳) وجود گونه‌های جانوری (۴) وجود گونه‌های گیاهی
- ۱۶۱- گونه‌هایی که نقش آن‌ها برای بقا و دوام بسیاری از گونه‌های دیگر در اکوسیستم حیاتی است، چه نام دارند؟  
 (۱) گونه‌های غالب Dominance species (۲) گونه‌های کلیدی Keystone species (۳) گونه‌های حساس Sinsetive species (۴) همه موارد
- ۱۶۲- به لحاظ تنوع تولید مثل اغلب گونه‌های ماهیان دریای خزر متعلق به کدام گروه هستند؟  
 (۱) Anadromous (۲) Catadromous (۳) Potamodromous (۴) Oceanodromous
- ۱۶۳- متنوع‌ترین خانواده ماهیان به لحاظ تعداد گونه در حوضه خزر کدام است؟  
 (۱) Acipenseridae (۲) Cyprinidae (۳) Clupeidae (۴) Salmonidae
- ۱۶۴- اغلب گونه‌های غیر بومی (Exotic) در حوضه دریای خزر متعلق به کدام خانواده هستند؟  
 (۱) Cyprinidae (۲) Poecilidae (۳) Gasterosteidae (۴) Mugilidae
- ۱۶۵- تغییرات تنوع گونه‌های ماهیان در رودخانه‌های حوضه آبریز خلیج فارس چگونه است؟  
 (۱) تغییرات نامنظم کیفیت آب باعث می‌شود نتوانیم روند مشخصی را تشخیص دهیم. (۲) بیشترین تنوع گونه‌ای در بخش‌های مرکزی این حوضه وجود دارد. (۳) از غرب به شرق تنوع گونه‌ای کاهش می‌یابد. (۴) از غرب به شرق تنوع گونه‌ای افزایش می‌یابد.
- ۱۶۶- کدام یک دارای تنوع گونه‌های ماهیان بیشتری است؟  
 (۱) تالاب انزلی (۲) دریاچه هامون (۳) زاینده رود (۴) گرگان رود
- ۱۶۷- بیشترین تنوع گونه‌های ماهیان بومی (Endemic) در ایران متعلق به کدام خانواده است؟  
 (۱) Balitoridae (۲) Cyprinodontida (۳) Cobitidae (۴) Cyprinidae
- ۱۶۸- مهمترین علل کاهش تنوع زیستی چیست؟  
 (۱) استفاده بیش از اندازه از جمعیت جانوران (۲) تخریب زیستگاه‌ها (۳) رشد جمعیت انسان در جهان (۴) شکار و صید بی‌رویه
- ۱۶۹- با کاهش مساحت یک جزیره به یک دهم مقدار اولیه، انتظار می‌رود در تعداد گونه‌ها چه تغییری حاصل شود؟  
 (۱) یک دهم شود (۲) نصف می‌شود (۳) بیست درصد کاهش بیاید (۴) ده درصد کاهش یابد
- ۱۷۰- در سنجش تنوع گونه‌ای برای جلوگیری از اختلاف نتایج حاصل از اندازه‌گیری نمونه‌هایی با اندازه‌های مختلف از کدام روش استفاده می‌شود؟  
 (۱) روش بریلیون (۲) روش جزء‌نادر (۳) روش ژاکارد (۴) روش سری‌های لگاریتم
- ۱۷۱- در اکوسیستم‌های دریایی بیشترین تنوع گونه‌ای به ترتیب در کدام ناحیه مشاهده می‌شود؟  
 (۱) صخره‌ای < اکوسیستم مرجانی > ماسه‌ای < گلی (۲) اکوسیستم مرجانی < صخره‌ای > ماسه‌ای < گلی (۳) اکوسیستم مرجانی < گلی > صخره‌ای < ماسه‌ای (۴) اکوسیستم مرجانی < صخره‌ای > گلی < ماسه‌ای
- ۱۷۲- اگر ۴ گونه A-B-C-D در یک زیستگاه وجود داشته باشد، چند ترکیب گونه‌ای در آن زیستگاه وجود خواهد داشت؟  
 (۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۶ (۴) ۸

تنوع زیستی	
۱۷۲	برای سنجش تنوع گونه‌ای با استفاده از روش شانون، نمونه‌برداری چگونه باید انجام گیرد؟ (۱) انتخابی (۲) تصادفی (۳) سیستماتیک (۴) منظم
۱۷۴	برای اندازه‌گیری تنوع گونه‌ای با استفاده از روش شانون - وینر، به کدام اطلاعات نیاز نمی‌باشد؟ (۱) مکان‌های اشغال شده توسط هر فرد (۲) تعداد افراد هر گونه در نمونه (۳) تعداد گونه در نمونه (۴) تعداد جمعیت
۱۷۵	تعداد گونه‌های ماهی مشاهده شده در حوزه اقیانوس اطلس به ترتیب مربوط به کدام ناحیه است؟ (۱) شیب قاره < خیز قاره < آب‌سال (۲) خیز قاره < شیب قاره < آب‌سال (۳) آب‌سال < شیب قاره < خیز قاره (۴) شیب قاره < آب‌سال < خیز قاره
۱۷۶	بیشترین تنوع ماهیان خلیج فارس و دریای عمان در سواحل ایران مربوط به کدام خانواده‌ها می‌باشد؟ (۱) Scianidae , Gobiidae (۲) Sparidae , Clupeidae (۳) Carangidae , Clupeidae (۴) Tetraodontidae , Gobiidae
۱۷۷	بیشترین گونه‌های دوزیست ایران مربوط به کدام خانواده می‌باشد؟ (۱) Bufonidae (۲) Hylidae (۳) Ranidae (۴) Salamandridae
۱۷۸	انقراض توده‌ای و یا متمرکز، در مناطق ..... و در گونه‌هایی به طور وسیع انتشار ..... اتفاق می‌افتد. (۱) سردسیری - یافته‌اند (۲) گرمسیری - یافته‌اند (۳) سردسیری - نیافته‌اند (۴) گرمسیری - نیافته‌اند
۱۷۹	چند درصد پرندگان و پستانداران (به ترتیب از راست به چپ) در سراسر جهان بر حسب برآورد I.U.C.N در خطر انقراض قرار دارند؟ (۱) ۱۸-۵٪ (۲) ۱۸-۱۰٪ (۳) ۱۱-۱۸٪ (۴) ۸-۱۰٪
۱۸۰	به لحاظ پراکنش در اعماق مختلف آب دریای خزر کدام یک از خانواده‌های ذیل تنوع بیشتری دارند؟ (۱) Percidae (۲) Salmonidae (۳) Cyprinidae (۴) Gobiidae
لیمنولوژی	
۱۸۱	لزوجت کینماتیک چه هنگام برای موجودات آبی مؤثرتر می‌باشد؟ (۱) به هنگام حرکت (۲) موقع مهاجرت (۳) هنگام سقوط (۴) هنگام تکثیر
۱۸۲	افزایش نمک‌های غیر آلی و مواد آلی به آبها به ترتیب موجب ..... و ..... کشش سطحی آبها می‌شوند. (۱) کاهش و کاهش (۲) کاهش و افزایش (۳) افزایش و کاهش (۴) افزایش و افزایش
۱۸۳	منطقه Tropholitic در کدام ناحیه از دریاچه و به چه علت ایجاد می‌گردد؟ (۱) بتی پلاژیال - وجود نور کافی (۲) پایین سطح تعادل - فقدان نور (۳) پروفوندال - وفور مواد غذایی (۴) کف دریاچه - عمق زیاد
۱۸۴	افزایش ضخامت لایه متالیمیونیون (Metalimnion) در کدام مواقع سال بیشتر اتفاق می‌افتد؟ (۱) تابستان با هوای آرام (۲) تابستان با هوای طوفانی (۳) زمستان با هوای آرام (۴) زمستان با هوای طوفانی
۱۸۵	اثر سطوح هیدروقیل در آبها بیشتر به کدام صورت می‌باشد؟ (۱) در تنظیم اسمز کمک می‌نمایند (۲) در تغذیه موجود مؤثر است (۳) در تنفس نمودن موجود نقش دارند (۴) سبب تسهیل شنا می‌گردد
۱۸۶	رابطه $I = I_0 e^{-ad}$ چیست؟ (۱) میزان انرژی باقی مانده در لایه d است (۲) میزان نور انعکاس یافته می‌باشد (۳) میزان نور پخش شده است (۴) میزان نور جذب شده می‌باشد
۱۸۷	جوامع معرف پلاژیال کدام‌اند؟ (۱) پستانداران، نکتون (۲) پلانکتون، بنتوز (۳) پلانکتون، نکتون (۴) نویستون، پلیوستون
۱۸۸	در امواج سطحی، نسبت ارتفاع به طول موج، تقریباً به کدام صورت است؟ (۱) $\frac{1}{500}$ (۲) $\frac{1}{20}$ (۳) $\frac{1}{9}$ (۴) $\frac{1}{2}$
۱۸۹	کدام دسته عوامل باعث شده تا گیاهان گلدار در دریاچه نتوانند در اعماق بیش از ۸ متر گسترش یابند؟ (۱) فضای بین سلولی در ساقه گیاه (۲) عمق و تاریکی (۳) کمبود مواد معدنی برای عمل فتوسنتز (۴) نامناسب بودن بستر در اعماق
۱۹	در یک دریاچه یوتروف در طول سکون تابستانه pH آب در لایه اپی‌لیمنیون در بعد از ظهرها چگونه است؟ (۱) اسیدی (۲) تا حدودی اسیدی (۳) خنثی (۴) قلیائی
۱۹	پدیده ترموکلاین کاذب در کدام یک از لایه‌های زیر امکان تشکیل دارد؟ (۱) Epilimnion (۲) Metalimnion (۳) Hypolimnion (۴) Monimolimnion
۱۹	در مناطق معتدله در دریاچه‌های با چرخه کامل در فصل زمستان چند لایه آبی از نظر دمائی تشکیل می‌شود؟ (۱) ۱ لایه (۲) ۲ لایه (۳) ۳ لایه (۴) ۴ لایه
۱۹	وسیع‌ترین و عمیق‌ترین اکوسیستم آب داخلی در کره زمین کدام‌اند؟ (۱) دریای خزر - دریاچه بایکال (۲) دریای خزر - دریای عمان (۳) دریای خزر - دریای عمان (۴) دریای سیاه - دریاچه تانگانیکا
۱۹	مهم‌ترین نشانه دریاچه‌های دی‌میکتیک Dimictic کدام است؟ (۱) هنگامی که لایه‌بندی حرارتی، پایداری بیشتری داشته باشد. (۲) هنگامی که بادهای تند و طولانی بوزد. (۳) مواقعی که در ارتفاعات قرار داشته باشد. (۴) هنگامی که سطح دریاچه یخ بزند.
۱۹	دریاچه‌های کدام ناحیه از زمین دارای درجه حرارت یکنواخت بالا و نوسان کم در طبقات مختلف است؟ (۱) معتدله (۲) حاره‌ای جلگه‌ای (۳) نیمه معتدله (۴) قطبی عمیق

- ۱۹۶- درباره رابطه گرمای ویژه و حجم آب می توان گفت هر چه حجم آب بیشتر باشد.....  
 (۱) گرمای ویژه هم بیشتر می شود.  
 (۲) تبادل حرارتی دیرتر صورت می گیرد.  
 (۳) تبادل حرارتی سریع تر صورت می گیرد.  
 (۴) لایه بندی حرارتی منظم تر می شود.
- ۱۹۷- لایه شموکلاین "Chemocline" به لایه ای از آب دریاچه اطلاق می گردد که در آن.....  
 (۱) به علت وجود مواد آلی فسادپذیر میزان اکسیژن محلول به حداقل خود در تابستان می رسد.  
 (۲) درجه حرارت به ۴ درجه سانتی گراد تقلیل می یابد.  
 (۳) غلظت مواد با افزایش عمق کاهش می یابد.  
 (۴) غلظت مواد سریعاً تغییر می یابد.
- ۱۹۸- عدم وجود گیاهان عالی در سواحل جنوبی دریای خزر به کدام دلیل می باشد؟  
 (۱) وجود امواج سطحی شدید (۲) وجود بسترهای شنی و ناپایدار (۳) وجود امواج ساکن چند دامنه (۴) وجود املاح و شوری آب
- ۱۹۹- در ناحیه بندی آبهای جاری، منطقه ماهی سیم (Abramis brama) مطابق کدام یک از نواحی زیر است؟  
 (۱) Epipotamal (۲) Hyporhithral (۳) Metarhithral (۴) Metapotamal
- ۲۰۰- در یک ارتفاع مشخص از سطح زمین در کدام ناحیه Rhithral رودخانه گسترده تر از potamal است؟  
 (۱) استوایی (۲) قطبی (۳) معتدله (۴) نیمه گرمسیری
- ۲۰۱- بیشترین شستشوی حشرات چسبیده به سطح سنگها در رودخانه در چه ساعت و به چه علتی است؟  
 (۱) اوایل صبح - افزایش نور (۲) ابتداء غروب - تغذیه (۳) تاریکی شب - کاهش نور (۴) روشنایی روز - تغذیه از جلبکها
- ۲۰۲- نمودار مقابل شاخص چه نوع دریاچه ای است؟  
 (۱) الیگوتروف  
 (۲) کاملاً الیگوتروف  
 (۳) یوتروف  
 (۴) مزوتروف
- ۲۰۳- *Chironomus anthracinus* و *Ch. Plumosus* مختص کدام دریاچه ها و چه ناحیه ای هستند؟  
 (۱) غنی از مواد غذایی - پلازیال  
 (۲) غنی از اکسیژن - بتی پلازیال  
 (۳) غنی از مواد غذایی - پروفوندال  
 (۴) ضعیف از مواد غذایی - اپی پلازیال
- ۲۰۴- کدام ترکیب آهن و تحت چه شرایطی از نظر اکسیژن در آب محلول است؟  
 (۱)  $Fe(HCO_3)_2$  و اکسیژن کمتر از ۵۰٪ حالت اشباع  
 (۲)  $Fe(OH)_3$  و اکسیژن بیشتر از ۵۰٪ حالت اشباع  
 (۳)  $Fe(OH)_2$  و اکسیژن کمتر از ۳mg/l  
 (۴)  $SFe$  و اکسیژن بیشتر از ۳mg/l
- ۲۰۵- میزان اکسیژن محلول آبهای جاری با آلودگی کم در طول شبانه روز، در چند مرحله بحالت اشباعیت خود می رسد؟  
 (۱) یک (۲) دو (۳) چندین بار در طول شبانه روز (۴) حالت اشباعیت دیده نمی شود
- ۲۰۶- در pH هائی که میزان غلظت  $CO_2$  و یا  $CO_3^{2-}$  ماکزیمم است میزان  $HCO_3^-$  چه میزان است؟  
 (۱) حداقل (۲) حداکثر (۳) ۵۰٪ میزان  $CO_2$  (۴) ۵۰٪ میزان  $CO_3^{2-}$
- ۲۰۷- در زمان لایه بندی حرارتی با نزدیک شدن به رسوبات کف یک دریاچه یوتروف، میزان سولفید هیدروژن، اکسیژن و ازت مولکولی به کدام ترتیب تغییر می کنند؟  
 (۱) کاهش، کاهش، افزایش (۲) کاهش، افزایش، کاهش (۳) افزایش، کاهش، افزایش (۴) افزایش، کاهش، کاهش
- ۲۰۸- پروفیل اکسیژنی در دریاچه های مناطق حاره (Tropic) به کدام صورت می باشد؟  
 (۱) ارتوگرا (۲) کلینوگرا (۳) هتروگرا (۴) مشخص نمی باشد.
- ۲۰۹- کدام عبارت صحیح است؟  
 (۱) مقدار  $NO_3^-$  با افزایش دریاچه یوتروف افزایش یافته و به حد نهایی خود می رسد.  
 (۲) مقدار  $NO_3^-$  با افزایش عمق دریاچه اولیگوتروف ابتدا کاهش و سپس به صفر می رسد.  
 (۳) مقدار  $NH_4^+$  با افزایش عمق دریاچه اولیگوتروف تغییر فاحشی ندارد.  
 (۴) مقدار  $NH_4^+$  با افزایش عمق دریاچه یوتروف کاهش می یابد.
- ۲۱۰- تأمین کننده عمده  $H_2S$  در مناطق عمیق دریاچه ها کدام یک از موارد زیر می باشد؟  
 (۱) احیاء سولفات (۲) انتقال از رسوبات کف (۳) تجزیه مواد آلی (۴) فعالیت باکتری های فتوسنتز کننده



- ۲۱۱- در محل تخلیه فاضلاب به دریا، مصرف کدام یک از موجودات دریایی برای انسان زیانبارتر است؟  
 (۱) خرچنگ (۲) صدف (۳) ماهی (۴) میگو
- ۲۱۲- کدام یک از ترکیبات جیوه برای موجودات زنده خطرناک ترند؟  
 (۱) ترکیبات آلی (۲) سولفید جیوه (۳) کلرید جیوه (۴) هیدروکسید جیوه
- ۲۱۳- مهمترین تأثیر PCB بر پستانداران و پرندگان دریایی چیست؟  
 (۱) ضایعات مغزی و نخاعی (۲) ضایعات کبدی (۳) کاهش متابولیسم کلسیم (۴) کاهش قابلیت باروری و تولید مثل
- ۲۱۴- همه عبارات زیر در مورد شوینده‌ها صحیح‌اند، به جز .....  
 (۱) عملکرد شوینده‌ها ضعیف‌تر از صابون‌هاست.  
 (۲) شوینده‌ها باعث کاهش میزان جذب اکسیژن آب می‌شوند.  
 (۳) شوینده‌ها قادرند کیفیت پروتئین را تغییر دهند و در نتیجه ویروس‌ها را غیر فعال و متابولیسم باکتری‌ها را مختل می‌سازند.  
 (۴) فسفات‌ها غیر سمی بوده و خطری برای سلامتی انسان ندارند.
- ۲۱۵- مواد شیمیایی تخلیه شده به دریا از نظر فیزیکی به چند گروه عمده تقسیم می‌شوند؟  
 (۱) دو دسته: محلول و نامحلول (۲) سه دسته: تبخیر شونده، شناور و حل شونده (۳) سه دسته: تبخیر شونده، رسوب کننده و حل شونده (۴) چهار دسته: تبخیر شونده، شناور، حل شونده و رسوب کننده
- ۲۱۶- مکانیسم سمیت زدایی (Detoxification) مس و هیدروکربن‌های آروماتیک توسط جانوران آبی به ترتیب کدام است؟  
 (۱) متالوتیونین، ترشح گرانول (۲) ترشح اکسیژناز، ترشح گرانول (۳) ترشح گرانول و متالوتیونین، ترشح اکسیژناز (۴) ترشح متالوتیونین، ترشح گرانول و اکسیژناز
- ۲۱۷- کدام یک از موجودات زیر مقاوم به آلودگی و شاخص آلودگی به شمار می‌روند؟  
 (۱) پستانداران دریایی (۲) کرم‌های پرتار (۳) ماهی‌ها (۴) نرم‌تنان
- ۲۱۸- کدام یک از ترکیبات فلزی در آب دریا محلول ترند؟  
 (۱) سترات‌ها (۲) فسفات‌ها (۳) کلریدها (۴) نترات‌ها
- ۲۱۹- چنانچه مطالعه اثر سمیت یک ماده آلاینده بر روی رشد یک موجود زنده در طول مدت یک دوره کامل رشد مورد نظر باشد، کدام عامل بایستی بررسی گردد؟  
 (۱) EC<sub>۵۰</sub> (۲) LC<sub>۵۰</sub> (۳) LD<sub>۵۰</sub> (۴) LT<sub>۵۰</sub>
- ۲۲۰- اگر فاضلابی با جریان ورودی  $BOD = 15 \text{ mg/l}$  ،  $2 \text{ m}^3 / \text{s}$  به آب رودخانه‌ای با جریان  $BOD = 3 \text{ mg/l}$  ،  $10 \text{ m}^3 / \text{s}$  وارد گردد، پس از اختلاط میزان BOD آب رودخانه چقدر خواهد بود؟  

$$\frac{2 \times 15 + 10 \times 3}{12} = 5$$
 (۱) ۹ mg/l (۲) ۶ mg/l (۳) ۵ mg/l (۴) ۴ mg/l
- ۲۲۱- در مورد آلودگی آب دریا توسط سیانیدها همه موارد صحیح هستند، به جز .....  
 (۱) تأثیر کمی بر جانداران داشته و آلودگی ناشی از آنها موضعی است. (۲) تأثیر آنها بر موجودات زنده محل آلودگی آنی و کوتاه مدت است. (۳) عمدتاً از صنایع فلزی منشاء می‌گیرند. (۴) مدت زیادی در آب دریا به صورت محلول باقی می‌مانند.
- ۲۲۲- میزان BOD در آبهای آلوده چقدر است؟  
 (۱) کمتر از ۲ (۲) ۳ تا ۵ (۳) ۵ تا ۱۰ (۴) بیش از ۱۰
- ۲۲۳- در صورت انتشار نفت در دریا، کدام یک از موجودات زنده زیر آسیب بیشتری می‌بینند؟  
 (۱) Benthos (۲) Plankton (۳) Neuston (۴) Nekton
- ۲۲۴- دلیل اصلی کم بودن تراکم جانوران کفزی ساکن در اطراف سکوه‌های نفتی چیست؟  
 (۱) تزریق گل حفاری در چاه‌ها (۲) ریزش باران (۳) شستشوی سکوه‌های نفتی (۴) نشت نفت به داخل آب
- ۲۲۵- در نتیجه پدیده Biomagnification کدام یک از موجودات زیر بیشتر در معرض خطر ترکیبات آلاینده قرار دارند؟  
 (۱) تولیدکنندگان (۲) گیاهخواران (۳) گوشتخواران دوم (۴) گوشتخواران اول
- ۲۲۶- به کدام یک از مواد زیر Tar ball گفته می‌شود؟  
 (۱) بقایای سنگین نفت خام رها شده در دریا (۲) قطرات نفت که به صورت امولسیون در آب پراکنده می‌شوند. (۳) لایه نازک نفت که به سطح دریا منتشر می‌گردد. (۴) کیک یا توده چسبناک حاصل از لکه نفتی که روی آب شناور است.
- ۲۲۷- نقش Dispersant در پاکسازی لکه‌های نفتی دریا کدام است؟  
 (۱) تفکیک نفت سبک از سنگین (۲) امولسیون کردن نفت در آب (۳) ترکیبات فرار و ترکیبات دارای وزن مولکولی متوسط (۴) جذب ذرات نفت به یکدیگر (۴) ممانعت از تبخیر نفت سبک
- ۲۲۸- کدام یک از اجزای سازنده نفت سمیت بیشتری برای آبزیان دارند؟  
 (۱) ترکیبات آلیفاتیک و قیر (۲) ترکیبات آروماتیک و ترکیبات دارای وزن مولکولی متوسط (۳) ترکیبات فرار و ترکیبات دارای وزن مولکولی متوسط (۴) ترکیبات فرار و آروماتیک
- ۲۲۹- مناسب‌ترین روش پاکسازی سواحل شنی از آلودگی نفتی کدام است؟  
 (۱) استفاده از کاه یا بقایای گیاهی به منظور جذب نفت (۲) استفاده از جریان آب یا بخار آب با فشار بالا (۳) استفاده از مواد پخش کننده نفت (۴) برداشت لایه سطحی خاک
- ۲۳۰- مصرف سیگار، تأثیرات کدام آلاینده را بسیار تشدید می‌کند؟  
 (۱) آزبست (۲) دیازینون (۳) نیکوتین (۴) هیدروکربن‌های نفتی

آلودگی محیط زیست (آلودگی هوا و آلودگی آب و خاک)

۲۳۱-	کدام یک از فلزات، دارای نقش احتمالی در ایجاد بیماری آلزایمر است؟	(۱) آهن	(۲) آلومینیم	(۳) روی	(۴) جیوه
۲۳۲-	همه گزینه‌های زیر جزو عوامل تولید هیدروکربن‌های آروماتیک چند حلقه‌ای هستند، به جز .....	(۱) احتراق ناقص ترکیبات آلی	(۲) باکتری‌ها	(۳) جلبک‌ها	(۴) سموم علف‌کش
۲۳۳-	آفلاتوکسین‌ها عامل کدام بیماری هستند؟	(۱) اختلالات هورمونی	(۲) نارسایی‌های عروقی	(۳) سرطان کبد	(۴) میناماتا
۲۳۴-	آلودگی‌های آنتروپوژنیک به کدام گروه اطلاق می‌شود؟	(۱) آلاینده‌های مؤثر بر ژنوم جانوران	(۲) آلودگی‌های با منشأ طبیعی	(۳) آلودگی‌های با منشأ انسانی	(۴) منحصرأ آلودگی‌های صنایع سنگین
۲۳۵-	بیماری Yusho در اثر کدام یک از ترکیبات زیر در انسان ظاهر می‌شود؟	(۱) DDT	(۲) PCB	(۳) کادمیم	(۴) هیدروکربن‌های نفتی
۲۳۶-	در مورد پدیده Red tide کدام عبارت صحیح نیست؟	(۱) افزایش نیترات و فسفات در آب دریا باعث آن می‌گردد.	(۲) شکوفایی فیتوپلانکتونها در دریا عامل اصلی آن است.	(۳) عمدتاً در آبهای oligo troph پدیدار می‌شود.	(۴) ممکن است منجر به مسمومیت آبزیان مختلف گردد.
۲۳۷-	تأثیرات عمده مسمومیت با جیوه بر کدام دستگاه‌های بدن است؟	(۱) تنفسی، حسی	(۲) عصبی، کلیه	(۳) گوارش، کلیه	(۴) گوارشی، تنفسی
۲۳۸-	فلج بویایی در اثر کدام گاز آلاینده امکان بروز دارد؟	(۱) ازون	(۲) سولفید هیدروژن	(۳) گاز کربنیک	(۴) منواکسید کربن
۲۳۹-	کدام عوارض ناشی از نیتريت است؟	(۱) حساسیت تنفسی	(۲) تومورهای کبدی	(۳) افزایش اوره خون	(۴) افزایش مت‌هموگلوبین خون
۲۴۰-	تقسیم غلظت آلاینده در بدن موجود زنده بر غلظت در محیط اطراف برابر است با:	(۱) Bioconcentration factor	(۲) Median Lethel Concentration	(۳) افزایش اوره خون	(۴) افزایش مت‌هموگلوبین خون
		(۲) Median effective concentration	(۳) Median effective concentration		
		(۳) Median effective concentration			
۲۴۱-	منطقه بهره‌برداری انحصاری (EEZ) چند مایل از خط ساحلی کشور را در بر می‌گیرد؟	(۱) ۱۰	(۲) ۵۰	(۳) ۱۰۰	(۴) ۲۰۰
۲۴۲-	کدام گونه‌ها «حمایت شده» محسوب می‌شوند؟	(۱) ماهی قزل‌آلای خال قرمز و ماهی آزاد خزر	(۲) ماهی قزل‌آلای رنگین‌کمان و ماهی سفید	(۳) ماهی کپور وحشی و ماهی اسبله	(۴) اردک ماهی و ماهی سوف
۲۴۳-	صید ماهیان فلس‌دار در دریای خزر در چه فصل‌هایی ممنوع است؟	(۱) بهار و تابستان	(۲) بهار و زمستان	(۳) تابستان و پاییز	(۴) پاییز و زمستان
۲۴۴-	صدور پروانه تکثیر و پرورش آبزیان توسط کدام سازمان صورت می‌گیرد؟	(۱) اداره آب‌های سطحی وزارت نیرو	(۲) سازمان آب منطقه‌ای	(۳) تابستان و پاییز	(۴) سازمان شیلات
۲۴۵-	کدام یک از کنوانسیون‌های ذیل در ایران پایه‌گذاری شده است؟	(۱) R.C	(۲) RAPME	(۳) UNDP	(۴) Maripole
۲۴۶-	کدام یک دارای اولویت حفاظتی بیشتری است؟	(۱) پناهگاه‌های حیات وحش	(۲) پارک‌های ملی و آثار طبیعی ملی	(۳) مناطق حفاظت شده	(۴) مناطق شکار ممنوع
۲۴۷-	جمهوری اسلامی ایران در همه کنوانسیون‌های ذیل عضویت دارد بجز:	(۱) کنوانسیون رامسر و I.U.C.N	(۲) UNEP و UNDP	(۳) CITES و RAPME	(۴) CMS
۲۴۸-	قوانین آلودگی‌ها را کدام مرجع تصویب می‌کند؟	(۱) سازمان حفاظت محیط‌زیست	(۲) شورای عالی محیط‌زیست	(۳) مجلس شورای اسلامی	(۴) سازمان شیلات
۲۴۹-	حریم رودخانه‌ها چقدر است؟	(۱) ۱ تا ۲۰ متر	(۲) ۱۰ تا ۲۰ متر	(۳) ۵۰ تا ۷۰ متر	(۴) ۷۰ تا ۱۰۰ متر
۲۵۰-	آئین‌نامه جلوگیری از آلودگی آب از اردیبهشت سال ..... قابل اجرا شده است.	(۱) ۱۳۵۳	(۲) ۱۳۶۳	(۳) ۱۳۷۳	(۴) ۱۳۸۳
۲۵۱-	کدام گونه‌ها جزو ذخایر جنگلی محسوب می‌شوند و قطع آن‌ها ممنوع است؟	(۱) پسته وحشی، آرس، حرا	(۲) توسکا، چنار، بید	(۳) شمشاد، ولیک، کاج	(۴) گردو، بادام، افرا
۲۵۲-	اولین احکام قانونی در باب شکار در ایران در چه سالی و طبق کدام مواد تصویب شده است؟	(۱) ۱۳۳۶، مواد ۱۷۹ تا ۱۸۲	(۲) ۱۳۰۷، مواد ۱۷۹ تا ۱۸۲	(۳) ۱۳۵۰، مواد ۱ و ۲	(۴) ۱۳۴۶، مواد ۱ و ۲
۲۵۳-	حمل سلاح شکاری برای عموم در کدام مناطق ممنوع می‌باشد؟	(۱) تالاب‌های بین‌المللی	(۲) پارک‌های ملی	(۳) مناطق شکار آزاد	(۴) کوهستان‌ها و جنگل‌ها
۲۵۴-	مساحت محدوده امن در داخل مناطق حفاظت شده چقدر تعیین می‌شود؟	(۱) $\frac{1}{3}$ مساحت منطقه	(۲) $\frac{2}{5}$ مساحت منطقه	(۳) $\frac{1}{5}$ مساحت منطقه	(۴) $\frac{1}{3}$ مساحت منطقه
۲۵۵-	مدت اعتبار پروانه‌های شکار توسط کدام ارگان تعیین می‌شود؟	(۱) سازمان حفاظت محیط‌زیست	(۲) قوه قضائیه	(۳) قوه مجریه	(۴) شورای عالی محیط‌زیست

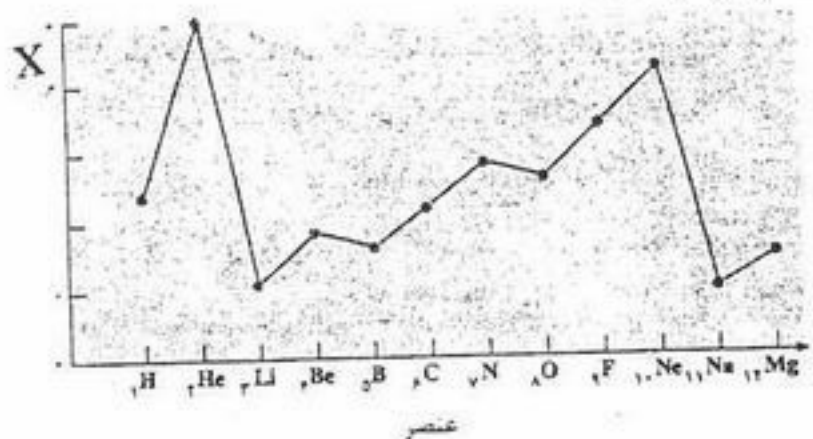
- ۲۵۶- مهمترین دستاورد کنفرانس زمین کدام است؟  
 (۱) توسعه پایدار و بهره‌برداری از گیاهان  
 (۲) حفاظت از تالابها  
 (۳) منشور زمین و توسعه پایدار  
 (۴) منشور زمین و حفاظت گونه‌ها
- ۲۵۷- روز جهانی تالابها مصادف با کدام رویداد است؟  
 (۱) تاسیس کنوانسیون WI  
 (۲) تاسیس کنوانسیون رامسر  
 (۳) تاسیس کنوانسیون تالاب‌های حفاظت شده  
 (۴) تاسیس کنوانسیون I.W.R.B
- ۲۵۸- روز جهانی محیط‌زیست در کدام کنفرانس، کجا و در چه زمانی تعیین شده است؟  
 (۱) کنفرانس UNEP، ژنو، اول ژانویه ۱۹۷۲  
 (۲) کنفرانس I.U.C.N پاریس - اول ژوئن ۱۹۴۹  
 (۳) کنفرانس جهانی محیط‌زیست، برلین، ۵ ژانویه ۱۹۷۱  
 (۴) کنفرانس جهانی محیط‌زیست، استکهلم - ۵ ژوئن ۱۹۷۵
- ۲۵۹- در کدام یک شکار جانوران با پروانه ویژه انجام می‌گیرد؟  
 (۱) آثار طبیعی ملی  
 (۲) پارک ملی  
 (۳) شکارگاه‌های آزاد  
 (۴) مناطق حفاظت شده
- ۲۶۰- کدام گونه جانوری در خطر انقراض بحرانی (CR) قرار دارد؟  
 (۱) درنای طناز  
 (۲) غاز خاکستری  
 (۳) قوها  
 (۴) گیلانشاه خالدار
- ۲۶۱- همه گونه‌های جانوری ذیل در خطر انقراض می‌باشند به جز:  
 (۱) پلنگ ایرانی  
 (۲) خرس قهوه‌ای  
 (۳) روباه ترکمنی  
 (۴) شاه روباه
- ۲۶۲- طبق مصوبه شورای عالی حفاظت محیط‌زیست چند درصد از جنگل‌های ایران بایستی حفاظت شده اعلام شوند؟  
 (۱) یک درصد  
 (۲) پنج درصد  
 (۳) ده درصد  
 (۴) بیست درصد
- ۲۶۳- همه پروژه‌های ذیل مشمول ارزیابی اثرات زیست محیطی می‌باشند بجز:  
 (۱) سد‌ها و نیروگاه‌ها  
 (۲) شهرک‌های صنعتی و سد‌ها  
 (۳) کارگاه کوچک تکثیر و پرورش ماهی سرد آبی  
 (۴) نیروگاه‌ها و کشتارگاه‌ها
- ۲۶۴- استاندارد گازهای خروجی وسایل نقلیه موتوری بنزینی چقدر است؟  
 (۱)  $HC = 2 \text{ gr/km}$  ,  $CO = 24 \text{ gr/km}$   
 (۲)  $HC = 2 \text{ gr/km}$  ,  $CO = 2 \text{ gr/km}$   
 (۳)  $HC = 20 \text{ gr/km}$  ,  $CO = 24 \text{ gr/km}$   
 (۴)  $HC = 20 \text{ gr/km}$  ,  $CO = 2/4 \text{ gr/km}$
- ۲۶۵- مقدار مجاز تخلیه آهن و کادمیم در فاضلاب‌های آبیهای سطحی چقدر است؟  
 (۱)  $3 \text{ mg/L}$  ,  $0/1 \text{ mg/L}$   
 (۲)  $300 \text{ mg/L}$  ,  $1 \text{ mg/L}$   
 (۳)  $300 \text{ mg/L}$  ,  $100 \text{ mg/L}$   
 (۴)  $300 \text{ mg/L}$  ,  $100 \text{ mg/L}$
- ۲۶۶- زنده‌گیری و شکار کدام یک از پرندگان با پروانه ممنوع است؟  
 (۱) Anseriformes  
 (۲) Falconiformes  
 (۳) Ciconiformes  
 (۴) Passeroformes
- ۲۶۷- در چه فصلی از سال با پروانه عادی، شکار ممنوع است؟  
 (۱) بهار  
 (۲) تابستان  
 (۳) پائیز  
 (۴) زمستان
- ۲۶۸- حداکثر مصرف چوب و هیزم ذغال طبق قانون حفاظت و بهره‌برداری از جنگل‌ها و مراتع، برای هر خانوار روستایی در طول یکسال چقدر است؟  
 (۱) چوب ده متر مکعب، هیزم پنجاه استر - ذغال پانصد کیلوگرم  
 (۲) چوب یک متر مکعب، هیزم سی استر - ذغال یکصد کیلوگرم  
 (۳) چوب پنج متر مکعب، هیزم سه متر مکعب - ذغال پنجاه کیلوگرم  
 (۴) چوب یک متر مکعب، هیزم بیست استر - ذغال دویست کیلوگرم
- ۲۶۹- حداقل فاصله‌ای که گروه صنایع (د) می‌توانند از پارک ملی و اثر طبیعی ملی احداث شوند، چند متر است؟  
 (۱) ۲۰۰  
 (۲) ۵۰۰  
 (۳) ۱۰۰۰  
 (۴) ۱۵۰۰
- ۲۷۰- بستر رودخانه‌ها با توجه به آمار هیدرولوژیک داغاب چند ساله و به وسیله کدام ارگان تعیین می‌شود؟  
 (۱) ۲۵ ساله - با هماهنگی سه ارگان  
 (۲) ۲۵ ساله - وزارت نیرو  
 (۳) ۳۰ ساله - شیلات  
 (۴) ۳۰ ساله - سازمان حفاظت محیط‌زیست



۲۷۱- کدام مطلب درباره اتم  $^{79}_{34}A$  نادرست است؟

- (۱) دارای ۴۵ نوترون است.  
 (۲) به عنصر نافلزی از گروه (VIA) ۱۶، تعلق دارد.  
 (۳) ۱۴ اوربیتال آن از الکترون پر شده است.  
 (۴) آرایش الکترونی لایه ظرفیت آن  $4s^2 4p^4$  است.

۲۷۲- شکل رو به رو، به روند تغییر کدام خاصیت (X) عنصرها نسبت به عدد اتمی آنها می تواند مربوط باشد؟



- (۱) انرژی نخستین یونش  
 (۲) الکترونگاتیوی  
 (۳) الکتروخواهی  
 (۴) شعاع اتمی

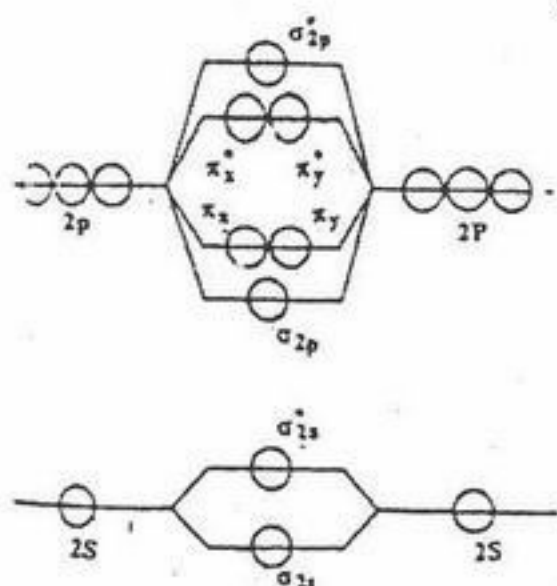
۲۷۳- کدام مطلب درباره خواص عمومی عنصرها در ارتباط با موقعیت آنها در جدول تناوبی، نادرست است؟

- (۱) آرایش الکترونی لایه ظرفیت اتم عنصرهایی که در یک گروه جای دارند، مشابه هم است.  
 (۲) در هر دوره (تناوب) با افزایش عدد اتمی عنصرها، خصلت فلزی عنصرها، به تدریج افزایش می یابد.  
 (۳) در هر دوره (تناوب)، با افزایش عدد اتمی، شعاع اتمی عنصرها به تدریج کاهش می یابد.  
 (۴) فلزهای قلیایی در گروه (IA) ۱، جای دارند و واکنش پذیرترین فلزهایند.

۲۷۴- هیبرید شدن اوربیتال های اتم مرکزی در مولکول  $BrF_5$  از کدام نوع و شکل هندسی آن چگونه است؟

- (۱)  $sp^3d$  - هشت وجهی  
 (۲)  $sp^3d$  - دو هرمی مثلثی  
 (۳)  $sp^3d^2$  - هشت وجهی  
 (۴)  $sp^3d^2$  - هرم با قاعده مربعی

۲۷۵- شکل مقابل را به الگوی انرژی اوربیتال های مولکولی کدام مولکول می توان نسبت داد؟



- (۱)  $B_2$   
 (۲)  $F_2$   
 (۳)  $Li_2$   
 (۴)  $N_2$

۲۷۶- شمار پیوندها در کدام مولکول با شمار پیوندها در هر یک از سه مولکول دیگر تفاوت دارد؟

- (۱)  $NO_2$   
 (۲)  $CH_4$   
 (۳)  $CO_2$   
 (۴)  $HCN$

۲۷۷- کدام ماده دارای مولکول قطبی است، بین مولکول های آن پیوند هیدروژنی برقرار است و دمای جوش آن از دمای جوش سه ماده دیگر بالاتر است؟

- (۱) آب  
 (۲) اتانول  
 (۳) بنزن  
 (۴) هیدروژن کلرید

۲۷۸- کدام مطلب، بیانی از قانون شارل (چارلز) است؟

- (۱) حجم یک مول از گازها در شرایط استاندارد (STP) برابر  $22.4$  لیتر است.  
 (۲) در دمای ثابت، حاصلضرب حجم هر گاز در فشار آن، مقدار ثابتی است.  
 (۳) در دما و فشار یکسان، حجم هر گاز، با شمار مول های آن نسبت مستقیم دارد.  
 (۴) در فشار ثابت، حجم گازها با دمای مطلق آنها نسبت مستقیم دارد.

۲۷۹- اگر  $0.9$  متر مکعب از یک نمونه آب دریا شامل  $10$  درصد ناخالصی و دارای چگالی  $1/2 \text{ gmL}^{-1}$  باشد، شامل چند مول آب است؟ (H=1, O=16)

- (۱)  $3 \times 10^5$   
 (۲)  $4/5 \times 10^5$   
 (۳)  $6 \times 10^4$   
 (۴)  $7/2 \times 10^4$

۲۸۰- اگر یک کیلوگرم از یک نمونه آب دریا، شامل  $9/15$  گرم یون هیدروژن کربنات باشد، از واکنش آن با اسید هیدروکلریک کافی، چند لیتر گاز کربن دی اکسید در شرایط استاندارد (STP) می توان به دست آورد؟ (H=1, C=12, O=16)

- (۱)  $1/12$   
 (۲)  $2/24$   
 (۳)  $3/36$   
 (۴)  $4/48$

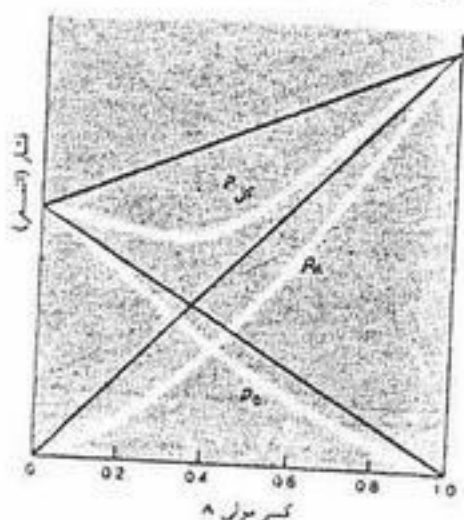
پتانسیل الکترودی یک الکتروود روی "Zn<sup>2+</sup> / Zn" که در آن غلظت کاتیونهای Zn<sup>2+</sup> برابر با ۱ mol/L است، برابر چند ولت است؟ (ولت) E°(Zn<sup>2+</sup> / Zn) = -۰/۷۶

- (۱) -۰/۸۱ (۲) -۰/۷۹ (۳) -۰/۷۳ (۴) -۰/۷۱

اگر یک نمونه آب سخت، شامل ۳/۸ گرم منیزیم کلرید باشد، برای حذف این سختی مربوط به منیزیم، کدام ماده و چند مول از آن لازم است؟ (Cl = ۳۵/۵, Mg = ۲۴)

- (۱) سدیم کربنات - ۰/۰۴ (۲) سدیم کربنات - ۰/۰۵ (۳) سدیم سولفات - ۰/۰۴ (۴) سدیم سولفات - ۰/۰۵

شکل زیر، به منحنیهای فشار بخار کل و فشار بخار جزئی محلولهایی مربوط است که انحراف ..... نسبت به قانون رانول نشان می-دهند و در آنها، نیروهای جاذبه بین مولکولهای حلال و حل شده (A-B) از نیروی جاذبه بین مولکولهای حلال خالص (A-A) و حل شونده خالص (B-B) ..... است.



- (۱) منفی - کمتر  
(۲) منفی - بیشتر  
(۳) مثبت - کمتر  
(۴) مثبت - بیشتر

۱- اگر مقدار حاصلضرب انحلال پذیری (K<sub>sp</sub>) کلسیم فلوئورید در دمای ۲۰°C در آب برابر ۳/۲ × ۱۰<sup>-۱۱</sup> باشد، چند گرم از این نمک در

۱۰۰ mL آب در این دما حل می شود؟ (F = ۱۹, Ca = ۴۰)

- (۱) ۲/۶۴ × ۱۰<sup>-۴</sup> (۲) ۲/۲۵ × ۱۰<sup>-۴</sup> (۳) ۱/۴۲ × ۱۰<sup>-۳</sup> (۴) ۱/۵۶ × ۱۰<sup>-۳</sup>

۲- اگر یک نمونه از آب دریا را در ظرفی در باز، گرما دهیم تا بجوش آید و عمل جوشاندن را ادامه دهیم، با گذشت زمان، دمای جوش آن:

- (۱) بتدریج بالاتر می رود.  
(۲) ثابت باقی می ماند.  
(۳) نخست اندکی افزایش می یابد و سپس ثابت می ماند.  
(۴) نخست ثابت می ماند و سپس، اندکی کاهش می یابد.

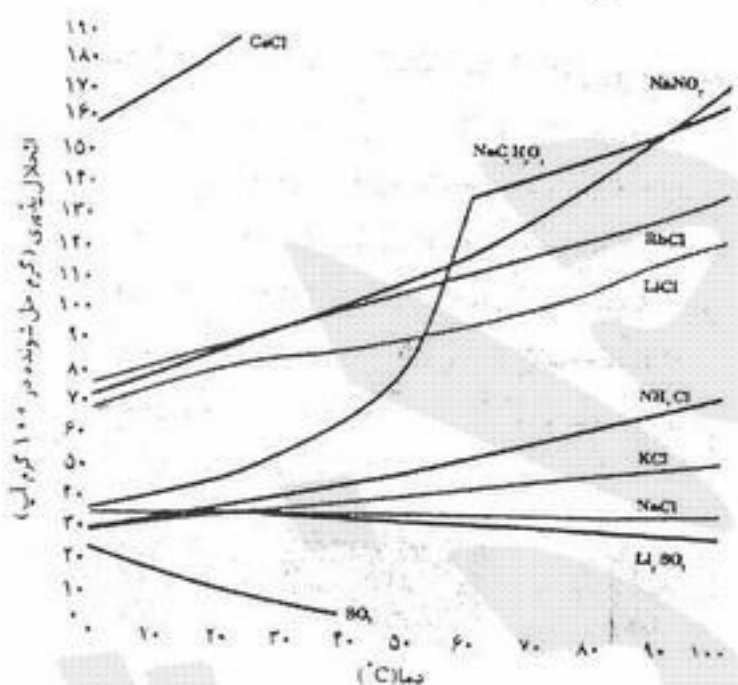
۲- اگر در ۲۵ میلی لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید، ۲/۸ میلی گرم از آن به صورت حل شده وجود داشته باشد، pH آن کدام است؟ (H = ۱, O = ۱۶, K = ۳۹)

- (۱) ۱۱/۳ (۲) ۱۱/۴ (۳) ۱۲/۳ (۴) ۱۲/۴

۲- با توجه به شکل رو به رو، که به نمودارهای حلالیت چند ماده نسبت به دما

مربوط است، محلول ۶۰ گرم درصد آمونیوم کلرید در دمای ۹۰°C، ..... است و محلول ..... گرم درصد لتیم کلرید در دمای ۵۰°C فرا سیر شده است.

- (۱) سیر شده - ۷۰  
(۲) سیر نشده - ۱۰۰  
(۳) سیر شده - ۱۱۰  
(۴) سیر نشده - ۷۰

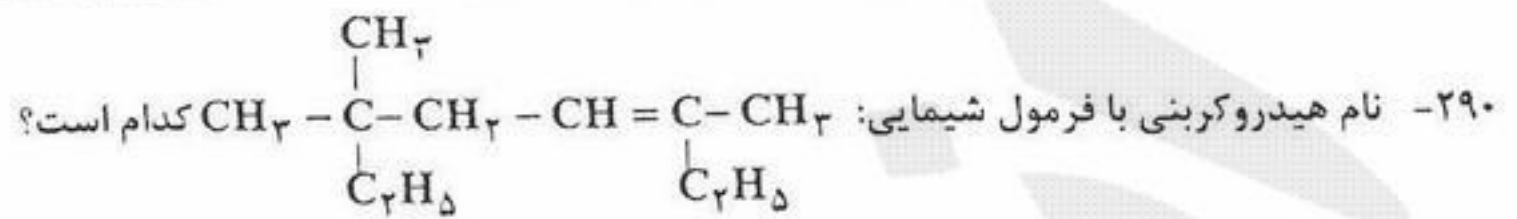


۲۸- در مولکول کدام دو دسته از ترکیبهای آلی، گروه -C(=O)-O وجود دارد؟

- (۱) اسیدهای کربوکسیلیک - استرها  
(۲) کتونها - اترها  
(۳) کتونها - استرها  
(۴) اسیدهای کربوکسیلیک - اترها

۲۸- کدام مطلب نادرست است؟

- (۱) ثابت سرعت هر واکنش با انرژی فعال سازی آن نسبت عکس دارد.  
(۲) با استفاده از کاتالیزگر مناسب در یک واکنش، می توان ΔH واکنش را افزایش داد.  
(۳) هر چه سطح انرژی کمپلکس فعال شده در یک واکنش بالاتر باشد، سرعت آن کمتر است.  
(۴) اگر در واکنشی ΔH = +۴۰ kJ و E<sub>a</sub> = ۱۰۰ kJ باشد E<sub>a</sub> واکنش برگشت برابر ۶۰ kJ است.

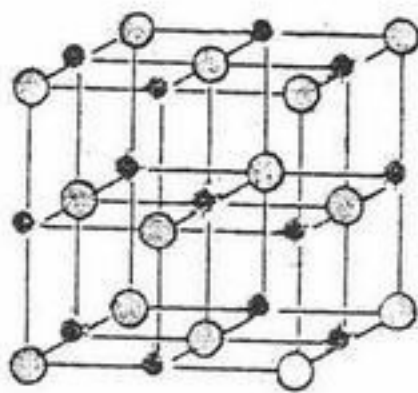


- (۱) ۳، ۳، ۶- ترتیل، ۴- اوکتن  
(۲) ۵، ۲، ۲- دی اتیل - ۵- متیل - ۲- هگزن  
(۳) ۳، ۶، ۶- تری متیل - ۳- اوکتن  
(۴) ۵، ۲، ۲- دی اتیل - ۲- متیل - ۳- هگزن

۲۹۱- کدام رابطه نادرست است؟

(۱)  $\Delta H = q_p$  (۲)  $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$  (۳)  $\Delta G = -RT \log K$  (۴)  $\Delta E = \Delta H - P\Delta V$

۲۹۲- شکل مقابل را به سلول واحد شبکه بلور کدام ترکیب یونی، می توان نسبت داد؟



- (۱) CsCl  
(۲) ZnS  
(۳) TiO<sub>۲</sub>  
(۴) NaCl

۲۹۳- ۱/۰ مول گاز NOCl را در یک ظرف سر بسته یک لیتری گرما می دهیم تا تعادل  $2\text{NOCl}(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}(g) + \text{Cl}_2(g)$  برقرار شود. اگر

هنگام برقراری تعادل، ۶۰ درصد گاز NOCl تجزیه شده باشد، ثابت این تعادل (K<sub>c</sub>)، چند molL<sup>-1</sup> است؟

- (۱)  $2/25 \times 10^{-2}$  (۲)  $6/75 \times 10^{-2}$  (۳)  $4/41 \times 10^{-4}$  (۴)  $5/64 \times 10^{-3}$

۲۹۴-  $\Delta H$  واکنش سوختن کامل گاز متان برابر چند کیلوژول است؟ انرژی پیوندهای C-H، O=O، C=O و O-H بر حسب کیلوژول بر مول، به ترتیب برابر با ۴۱۲، ۴۹۶، ۸۰۵ و ۴۶۳ است.

- (۱) -۹۵۵ (۲) -۸۲۲ (۳) -۷۱۱ (۴) -۶۴۴

۲۹۵- ۵۰ میلی لیتر محلول  $0.6 \text{ molL}^{-1}$  باریوم هیدروکسید با چند مول فسفریک اسید واکنش می دهد و چند گرم نمک تشکیل می دهد؟ (به

ترتیب از راست به چپ) (Ba = ۱۳۷، P = ۳۱، O = ۱۶)

- (۱) ۱۴/۲۱، ۰/۰۴ (۲) ۱۱/۹۲، ۰/۰۱ (۳) ۱۳/۰۳، ۰/۰۳ (۴) ۱۲/۰۲، ۰/۰۲

۲۹۶- در محلول پتاسیم سولفید، لیتموس (تورنسل) و فنول فتالین، به ترتیب دارای کدام رنگ اند؟

- (۱) آبی- ارغوانی (۲) آبی- بنفش (۳) بنفش- ارغوانی (۴) قرمز- نارنجی

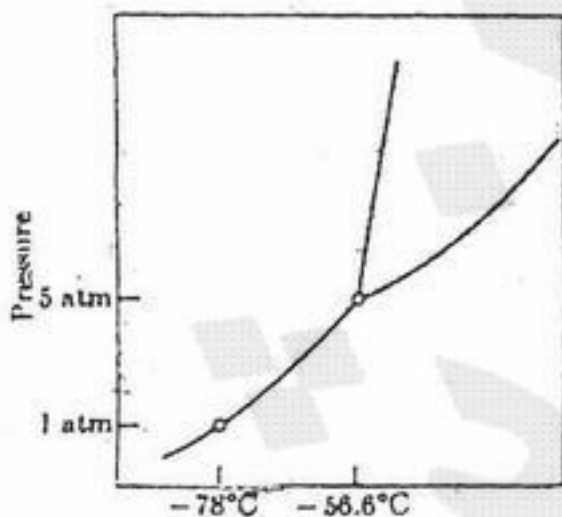
۲۹۷- محلولی شامل کدام دو ماده، فاقد خاصیت بافر است؟

- (۱) CH<sub>۳</sub>COOH، NaCH<sub>۳</sub>COO  
(۲) NaHCO<sub>۳</sub>، Na<sub>۲</sub>CO<sub>۳</sub>  
(۳) NaH<sub>۲</sub>PO<sub>۴</sub>، Na<sub>۲</sub>PO<sub>۴</sub>  
(۴) NaHSO<sub>۴</sub>، Na<sub>۲</sub>SO<sub>۴</sub>

۲۹۸- با توجه به شکل رو به رو، که نمودار (دیا گرام) فاز کربن دی اکسید را نشان می دهد،

در فشار ۴ atm و دمای  $-67^\circ\text{C}$ ، این ماده به کدام حالت وجود دارد؟

- (۱) تعادل مایع- بخار  
(۲) تعادل جامد- بخار  
(۳) جامد  
(۴) بخار



۲۹۹- در معادله واکنش:  $\text{HNO}_3 + \text{P}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_4 + \text{NO}$  پس از موازنه، مجموع ضرایب مولی واکنش دهنده ها کدام است؟

- (۱) ۲۹ (۲) ۳۰ (۳) ۳۱ (۴) ۳۲

۳۰۰- کدام واکنش به صورتی که معادله آن نوشته شده است، صورت نمی گیرد؟

- (۱)  $\text{PCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{PO}_3 + 2\text{HCl}$   
(۲)  $\text{NCl}_3 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + 2\text{HClO}$   
(۳)  $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$   
(۴)  $\text{MnO}_2 + 4\text{HCl} \rightarrow \text{MnCl}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$