



پایه دهم تجربی
۲۲ مهر ۱۴۰۱

دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

عنوان	نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
اختصاصی	ریاضی (۱)	۲۰	۱	۳	۳۰ دقیقه
	زیست شناسی (۱) (طراحی + آشنای)	۲۰	۲۱	۶	۲۰ دقیقه
	فیزیک (۱)	۲۰	۴۱	۱۰	۳۵ دقیقه
	شیمی (۱)	۲۰	۶۱	۱۳	۲۰ دقیقه
جمع		۸۰			۱۰۵ دقیقه

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	افشین خاصه خان - احمد مهرابی - میثم بهرامی - جویا - حمیدرضا کلاته جاری - محمد حمیدی - حمید علیزاده - علی سرآبادانی - احسان غنی زاده - سجاد داوطلب - رضا سیدنجفی - مصطفی محمدپور - سپهر قنوتی - محمد جلالی - بهرام حلاج - علی آزاد - اسماعیل میرزایی - امیرمحمودیان
زیست شناسی (۱)	احسان حسن زاده - پوریا برزین - امیررضا پواناتی - سیروس هنرور - مهدی گوهری - علی طاهرخانی - محمدامین میری
فیزیک (۱)	پوریا علاقه مند - شهرام آموزگار - هاشم زمانیان - محمد گودرزی - زهره آقامحمدی - هاشم زمانیان - مهدی شریفی - بابک اسلامی - عبدالرضا امینی نسب - محمدجواد سورچی - محمد خدادادی - نادر سلطان پور
شیمی (۱)	بهزاد تقی زاده - محمد حمیدی - علی جعفری - ایمان حسین نژاد - سجاد مجاهد - امیر حاتمیان - شهرام امیرمحمودی - هادی زمانیان - سهراب صادقی زاده - پرهام رحمانی - مرتضی زارعی - یاسر علیشانی

مسئولین درس و ویراستاران

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	فرشاد حسن زاده - مهرداد ملوندی - علی مرشد	الهه شهبازی
زیست شناسی (۱)	محمد رضا گلزاری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - علی رفیعی	مهساسادات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین کفش	بابک اسلامی - زهره آقامحمدی - محمدجواد سورچی	محمد رضا اصفهانی
شیمی (۱)	علی علمداری	سیدعلی موسوی - ایمان حسین نژاد - متین قنبری	الهه شهبازی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	محیا اصغری
مسئول دفترچه	سیدامیرحسین مرتضوی
حروف نگاری و صفحه آرایی	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: مازیار شیروانی مقدم / مسئول دفترچه اختصاصی: الهه شهبازی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمچی (وقف عام)

توجه: دفترچه پاسخ تشریحی را می توانید از سایت کانون (صفحه مقطع دهم تجربی) دانلود نمایید.

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱ - ۶۴۶۳



اینستاگرام پایه دهم تجربی کانون: kanoonir_10t

ریاضی (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس ریاضی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟ عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟ هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

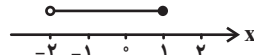
چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

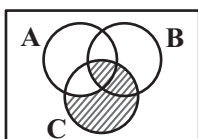
۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله
صفحه‌های ۱ تا ۱۳

۱- اگر \mathbb{R} مجموعه مرجع باشد، مجموعه $\mathbb{Q} - (\mathbb{Z} - \mathbb{W})'$ برابر کدام است؟

- (۱) مجموعه اعداد طبیعی
(۲) مجموعه قرینه اعداد طبیعی
(۳) مجموعه اعداد حسابی
(۴) مجموعه قرینه اعداد حسابی

۲- اگر $A = [-1, 2]$ و $B = \{x \in \mathbb{R} \mid 1 \leq 3 - 2x < 5\}$ و نمایش هندسی مجموعه C به صورت  باشد، با توجه به



نمودار ون روبه‌رو، قسمت هاشورخورده، چه مجموعه‌ای را نشان می‌دهد؟

- (۱) $(-2, 1] - \{-1\}$
(۲) $(-2, 1]$
(۳) $(-2, -1)$
(۴) $(-2, -1]$

۳- اگر $(-2, a + 4) \subseteq (a, 3a - 1]$ باشد، چند مقدار صحیح برای a می‌توان در نظر گرفت؟

- (۱) ۱
(۲) ۲
(۳) ۳
(۴) ۴

۴- کدام یک از مجموعه‌های زیر، مجموعه‌ای متناهی است؟

- (۱) مجموعه همه اعداد گویای بین ۱ و ۲
(۲) مجموعه همه اعداد حسابی بزرگ‌تر از ۱۰۰۰
(۳) مجموعه همه اعداد صحیح کوچک‌تر از ۱۰۰
(۴) مجموعه همه اعداد حسابی کوچک‌تر از ۱۰۰۰۰

۵- اگر A یک مجموعه نامتناهی و B یک مجموعه متناهی باشد، آنگاه کدام مجموعه، لزوماً نامتناهی است؟

- (۱) $B \cap A$
(۲) $B - A$
(۳) A'
(۴) $A \cap B'$

۶- اگر $A \subset B \subset C$ باشد، کدام گزینه درست نیست؟ (U مجموعه مرجع است)

- (۱) $A' \cap B' = U - B$
(۲) $A \cap B \cap C = A$
(۳) $C' \cap B' = U - B$
(۴) $A \cup B \cup C = U - C'$

۷- متمم مجموعه $(A \cap B) - C$ نسبت به مجموعه مرجع U ، کدام است؟

- (۱) $(A \cap (B - C))'$
(۲) $(A - B) \cup (B - C)$
(۳) $(A' \cup B') - C'$
(۴) $A' \cup B' \cup C'$

۸- اگر $n(A \cup B') = ۱۴$ ، $n(A \cap B') = ۲$ و $n(A' - B) = ۵$ باشد، $n(A \cap B)$ کدام است؟

- (۱) ۵
(۲) ۶
(۳) ۸
(۴) ۹



۹- از ۸۲ نفر مسافر یک هواپیما، ۲۵ نفر تاجرند و ۱۴ نفر برای اولین بار، سفر هوایی دارند. اگر ۹ نفر از تاجرین برای اولین بار سفر هوایی کرده باشند، چند نفر نه تاجرند و نه برای اولین بار سفر هوایی کرده‌اند؟

$$39 \quad (1) \quad 48 \quad (2)$$

$$45 \quad (3) \quad 52 \quad (4)$$

۱۰- اجتماع دو مجموعه A و B دارای ۳۰ عضو است. مجموعه‌های $A - B$ و $A \cap B$ به ترتیب ۷ و ۵ عضو دارند. اگر از هر مجموعه، ۵ عضو برداشته شود، از اشتراک آن‌ها ۲ عضو کم می‌شود، اجتماع مجموعه‌های جدید A و B چند عضو دارد؟

$$18 \quad (1) \quad 19 \quad (2)$$

$$21 \quad (3) \quad 22 \quad (4)$$

۱۱- به ازای چه محدوده‌ای از x ، عدد ۳ عضو بازه $[x+3, 2x-1]$ است ولی عدد ۴ عضو این بازه نیست؟

$$[0, 2) \quad (1) \quad (1, 2) \quad (2)$$

$$[0, 1) \quad (3) \quad [0, 1) \cup \left(\frac{5}{4}, +\infty\right) \quad (4)$$

۱۲- اگر $A = [-m+3, 8]$ و $B = [-2, n-2]$ باشد، به طوری که $A \cap B = [-1, 8]$ شود، چه شرطهایی برای n و m صادق است؟

$$m \geq 5, n = 4 \quad (1) \quad n \geq 10, m = 4 \quad (2)$$

$$m = 4, n \leq 10 \quad (3) \quad m \geq 10, n = 4 \quad (4)$$

۱۳- مجموعه‌های $A = \{x^x \mid x \in \mathbb{W}\}$ و $B = \{x^x \mid x \in \mathbb{Z}\}$ مفروض‌اند. چه تعداد از مجموعه‌های $A \cup B, A \cap B, B - A$ و $A - B$ نامتناهی هستند؟

$$1 \quad (1) \quad 2 \quad (2)$$

$$3 \quad (3) \quad 4 \quad (4)$$

۱۴- چه تعداد از مجموعه‌های زیر، متناهی هستند؟

$$A = \left\{x \in \mathbb{Q} \mid \frac{1}{1000} < x < \frac{1}{100}\right\} \quad \text{الف} \quad B = \{x^{56} \mid x \in \mathbb{W}, x \leq 4\} \quad \text{ب}$$

$$C = \{5 - 2x \mid x \in \mathbb{Z}, x < 2\} \quad \text{ج} \quad D = \{81x^2 - 4 \mid x \in \mathbb{N}, -4 - 2x > -10\} \quad \text{د}$$

$$2 \quad (1) \quad 1 \quad (2)$$

$$4 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۵- چه تعداد از مجموعه‌های زیر نامتناهی هستند؟

«مجموعه اعداد اول یک رقمی، مجموعه اعداد طبیعی فرد، مجموعه سلول‌های عصبی مغز انسان، مجموعه تمام دایره‌های به مرکز مبدأ مختصات، مجموعه کسره‌های مثبت با صورت یک، بازه $(0, 1)$ »

$$6 \quad (1) \quad 5 \quad (2)$$

$$4 \quad (3) \quad 3 \quad (4)$$

۱۶- مجموعه $A - [(A \cap B') \cup (A - B) \cup (B - A)]'$ برابر با کدام گزینه است؟ A و B زیرمجموعه‌های مجموعه مرجع U هستند

$$A' \cup B \quad (۲)$$

$$A \cup B \quad (۱)$$

$$A - B' \quad (۴)$$

$$A' - B \quad (۳)$$

۱۷- اگر A و B دو مجموعه باشند به طوری که $B \subseteq A'$ ، حاصل $(B - (B' \cap A)) \cup (B - A)$ کدام است؟

$$A' \quad (۲)$$

$$A \quad (۱)$$

$$B' \quad (۴)$$

$$B \quad (۳)$$

۱۸- مجموعه‌های A و B طوری مفروض‌اند که $n(A) = ۴$ و $n(B) = ۵$ و $n(A \cap B) = ۳$ ؛ اگر مجموعه مرجع U دارای ۱۰ عضو باشد، در

این صورت تعداد زیرمجموعه‌های $A' \cup B'$ کدام است؟

$$۱۲۸ \quad (۲)$$

$$۴۹ \quad (۱)$$

$$۶۴ \quad (۴)$$

$$۷ \quad (۳)$$

۱۹- یک دبیرستان دو رشته ریاضی و تجربی دارد. سال گذشته ۶۵ نفر از این دبیرستان کنکور دادند که ۱۲ درصد دانش‌آموزان ریاضی رتبه زیر

۱۰۰۰ کسب کردند. اگر تعداد رتبه‌های زیر ۱۰۰۰ در رشته تجربی ۲ نفر بیشتر از تعداد رتبه‌های زیر ۱۰۰۰ در رشته ریاضی باشد و تعداد

کل دانش‌آموزان ریاضی شرکت کننده در کنکور ۵ برابر تعداد رتبه‌های زیر ۱۰۰۰ رشته تجربی بوده باشد، چند نفر از این دبیرستان رتبه زیر

۱۰۰۰ کسب کرده‌اند؟

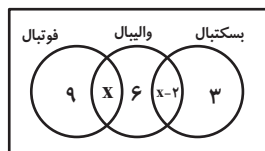
$$۸ \quad (۲)$$

$$۶ \quad (۱)$$

$$۱۲ \quad (۴)$$

$$۱۰ \quad (۳)$$

۲۰- ده درصد از دانش‌آموزان یک کلاس ۴۰ نفری، هیچ‌کدام از ورزش‌های فوتبال، والیبال و بسکتبال را دنبال نمی‌کنند. طبق نمودار ون زیر،



چند نفر از این کلاس، ورزش بسکتبال را دنبال می‌کنند؟

$$۱۴ \quad (۲)$$

$$۱۱ \quad (۱)$$

$$۱۳ \quad (۴)$$

$$۱۰ \quad (۳)$$

زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

دنیای زنده

فصل ۱ تا پایان غشای یافتگی

صفحه‌های ۱ تا ۱۲

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال
لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های زیست‌شناسی (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۲۱- هر گروه اصلی از مولکول‌های زیستی ...

(۱) تنها با سه نوع عنصر سازنده، در ذخیره انرژی نقش دارد.

(۲) که اجزای فسفردار دارد، جزو نوکلئیک اسیدها محسوب می‌شود.

(۳) سازنده مالتوز، در ساختار سلولز به کار نرفته است.

(۴) نیتروژن‌دار، از واحدهای آمینواسیدی تشکیل شده است.

۲۲- کدام گزینه، عبارت زیر را در ارتباط با زیست‌شناسی نوین و زیست‌شناسی در خدمت انسان به درستی کامل می‌کند؟

«با توجه به، می‌توان دریافت که برای، می‌توان از برخلاف استفاده کرد.»

(۱) کل‌نگری - توضیح دادن علت ویژگی‌های یک سامانه - مطالعه اجزای سازنده آن - ارتباط اجزا با یکدیگر

(۲) پزشکی شخصی - تشخیص و درمان بیماری‌ها - اطلاعات DNA - بررسی وضعیت بیمار

(۳) حفاظت از بوم‌سازگان‌ها - افزایش خدمات یک بوم‌سازگان - گیاه گوجه فرنگی - خرس قطبی

(۴) تأمین انرژی‌های تجدیدپذیر - جایگزینی سوخت فسیلی با منشأ زیستی - دانه‌های روغنی - گازوئیل زیستی

۲۳- چند مورد برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«در پزشکی شخصی ... پزشکی سنتی، به‌طور حتم ...»

(الف) همانند - روش‌های طراحی شده برای یک بیمار، برای بیمار دیگر نیز استفاده می‌شود.

(ب) برخلاف - روش‌هایی به کار گرفته می‌شود که صرفاً در درمان بیماری‌ها مؤثر می‌باشند.

(ج) همانند - وضعیت در حال حاضر بیمار، توسط پزشک مورد بررسی قرار می‌گیرد.

(د) برخلاف - اطلاعاتی که در هسته یاخته‌های پیکری هر فرد بیمار قرار دارد، بررسی می‌شود.

(۱) یک (۲) دو (۳) سه (۴) چهار

۲۴- در یاخته‌های جانوری، شبکه آندوپلاسمی که ... کمک مستقیم رنات‌ها، ساخت نوعی مولکول زیستی که در ترکیب آن ... وجود دارد را انجام می‌دهد.

(۱) به غشای هسته چسبیده است، با - فقط هیدروژن، اکسیژن و کربن

(۲) به‌صورت کیسه‌هایی متصل به هم است، با - به‌طور حتم نیتروژن و فسفر

(۳) نسبت به نوع دیگر این اندامک، از هسته دورتر است، با - گلیسرول و اسید چرب

(۴) لوله‌ای شکل است، بدون - گلیسرول و اسید چرب

۲۵- کدام گزینه، عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

«... قطعاً، ...»

(۱) پلی‌ساکارید موجود در کاغذ - از انواع مختلفی از زیرواحدها تشکیل شده است.

(۲) پلی‌ساکارید ذخیره‌ای کبد - در زیرواحدهای ساختاری خود، تنوع بیشتری در مقایسه با مالتوز دارد.

(۳) لیپید مورد استفاده در ساخت انواعی از هورمون‌ها - در غشای یاخته‌های سازنده سلولز و فسفولیپید یافت می‌شود.

(۴) نوعی لیپید با ساختار مشابه تری‌گلیسرید - بخش اصلی غشای یاخته را به وجود می‌آورد.

۲۶- کدام گزینه در ارتباط با ویژگی‌های حیات به درستی بیان شده است؟

- (۱) گرم شدن بدن گنجشک جزء ویژگی فرایند جذب و استفاده از انرژی در جانداران است، که این ویژگی در بسیاری از جانداران دیده می‌شود.
- (۲) یکی از ویژگی‌های موجود در همه جانداران رشد است، که می‌تواند بدون انجام تقسیم یاخته نیز صورت گیرد.
- (۳) جانداران ویژگی‌هایی دارند که به آن‌ها کمک می‌کنند در هر محیطی به طور موفقیت‌آمیز زندگی کنند.
- (۴) موهای سفید خرس قطبی همانند پاسخ این جانور به محرک‌ها، نوعی پاسخ به محیط می‌باشد.

۲۷- کدام مورد برای تکمیل عبارت زیر در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات نامناسب است؟

«مطابق با متن کتاب درسی، سطح ...»

- (۱) بعد از بوم‌سازگان، می‌تواند شامل افرادی شبیه به هم باشد که با تولیدمثل، زاده‌هایی شبیه به خود و زیست و زایا به وجود می‌آورند.
- (۲) بعد از جمعیت، شامل اجزایی است که همگی دارای یاخته‌اند و با هم در تعامل هستند و بر هم دیگر تأثیر می‌گذارند.
- (۳) قبل از بافت، پایین‌ترین سطح سازمان‌یابی حیات را نشان می‌دهد و در همه جانداران قابل مشاهده است.
- (۴) قبل از زیست کره، از چند بوم‌سازگان تشکیل می‌شود که فقط از نظر اقلیم (آب و هوا) مشابه‌اند.

۲۸- در کدام گزینه موارد ذکر شده با هم مطابقت دارند؟

- (۱) مهندسی ژنتیک: عدم استفاده از فنون و مفاهیم رشته‌های دیگر، علاوه بر اطلاعات زیست‌شناختی، برای بررسی ژن‌های جانداران
- (۲) نگرش بین رشته‌ای: وضع قوانین جهانی برای جلوگیری از سوءاستفاده‌ها از علم زیست‌شناسی
- (۳) فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی: انتقال صفت یا صفاتی از یک جاندار به جانداران دیگر
- (۴) اخلاق زیستی: محرمانه بودن اطلاعات ژنی افراد

۲۹- در ارتباط با اندامک‌های موجود در یک یاخته جانوری کدام عبارت درست است؟

- (۱) اندامکی که به صورت شبکه‌ای از لوله‌ها وجود دارد، در سراسر سیتوپلاسم گسترش داشته و همواره در ارتباط مستقیم با غشای هسته است.
- (۲) هر اندامکی که به‌طور مستقل و یا وابسته در ساخت پروتئین نقش دارد، نمی‌تواند در اتصال با نوعی شبکه مرتبط با هسته یاخته باشد.
- (۳) اندامکی که از کیسه‌های متصل به هم تشکیل شده است، در بسته‌بندی مواد و ترشح آن‌ها به خارج یاخته نقش اصلی دارد.
- (۴) اندامکی دو غشایی که یک غشای چین‌خورده دارد، در تأمین انرژی یاخته نقش دارد.

۳۰- چند مورد، در ارتباط با واحد ساختار و عملکرد در بدن جانوران نادرست است؟

- (الف) بزرگترین ساختار دو غشایی موجود در آن، مشخص‌کننده شکل و اندازه آن نیز هست.
- (ب) بخش اصلی تشکیل دهنده غشای آن، نسبت به تری‌گلیسرید، یک اسید چرب کمتر دارد.
- (ج) ساختار استوانه‌ای T شکل در آن، در نزدیکی شبکه آندوپلاسمی زیر قابل مشاهده است.
- (د) اتصال زنجیره‌های کربوهیدراتی به لیپید کلاسترول در غشای آن دور از انتظار نیست.

آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۳۱- می‌توان گفت شاخه‌ای از است که دانشمندان این شاخه

- (۱) علوم تجربی - زیست‌شناسی - علاوه بر پی بردن به رازهای آفرینش، به حل مسائل و مشکلات زندگی انسان امروزی نیز کمک می‌کنند.
- (۲) علم بررسی حیات - زیست‌شناسی - به بررسی ساختارها و یا فرایندهایی که فقط به‌طور مستقیم قابل اندازه‌گیری اند، می‌پردازند.
- (۳) زیست‌شناسی - علم بررسی حیات - در جست‌جوی علت‌های پدیده‌های طبیعی، غیرطبیعی و قابل مشاهده‌اند.
- (۴) زیست‌شناسی - علوم تجربی - به بررسی علمی جانداران و فرایندهای زیستی می‌پردازند.

۳۲- در زیست‌شناسی، را برخلاف نمی‌توان بر اساس زیست‌شناسی نوین توجیه کرد.

- (۱) ارتباط بین سطوح مختلف سازمانی یک سامانه زنده- شناخت بیش‌تر سامانه‌های زنده با استفاده از اطلاعات رشته‌های دیگر
- (۲) استفاده از علوم رایانه برای بررسی مجموعه ژن‌های هر گونه از جانداران- مطالعه ارتباط میان اجزای سازنده یک یاخته
- (۳) عملکرد هر یک از یاخته‌های پیکر یک جاندار به تنهایی- کاربرد فنون و مفاهیم مهندسی در بررسی ژن‌های هر گونه از جانداران
- (۴) به کار بردن فناوری‌ها و علوم نوین- ارتباط اجزاء تشکیل‌دهنده بدن جاندار با محیط

۳۳- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

- (۱) معمولاً به جای تعریف حیات، ویژگی‌های آن و یا ویژگی‌های جانداران را بررسی می‌کنیم.
- (۲) امروزه بسیاری از بیماری‌ها مانند بیماری قند و افزایش فشار خون با کمک زیست‌شناسان مهار شده و دیگر مرگ‌آور نیستند.
- (۳) سلاح زیستی می‌تواند عامل بیماری‌زایی باشد که نسبت به داروهای رایج مقاوم است یا فراورده‌های غذایی و دارویی با عواقب زیان‌بار برای افراد باشند.
- (۴) به‌تازگی زیست‌شناسان می‌توانند ژن‌های یک جاندار را به بدن جانداران دیگر وارد کنند، به‌گونه‌ای که ژن‌های منتقل شده بتوانند اثرهای خود را ظاهر کنند.

۳۴- در ارتباط با سطوح سازمان‌یابی حیات، در کدام گزینه یک عبارت درست و یک عبارت نادرست وجود دارد؟ (به‌ترتیب از راست به چپ)

- (الف) تأثیر دما، رطوبت و نور بر گیاهان در سطحی بررسی می‌شود که بلافاصله قبل از زیست‌بوم قرار دارد.
- (ب) در سطحی که برای اولین بار، افراد متعلق به گونه‌های متفاوت دیده می‌شوند، عوامل غیرزنده نیز وجود دارد.
- (ج) افراد متعلق به یک اجتماع همگی می‌توانند از طریق تولیدمثل با یکدیگر، موجوداتی کم و بیش شبیه خود را به‌وجود آورند.
- (د) همه جانداران دو سطح قبل از سطحی از گستره حیات که دریاچه ارومیه در آن قرار دارد در یک زمان و مکان زندگی می‌کنند.

(۱) الف، ب (۲) ج، د (۳) ب، ج (۴) الف، د

۳۵- چند مورد عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«در سطح از سطوح سازمان‌یابی حیات، ممکن نیست»

- (الف) ششمین- موجودی را یافت که بدون تعامل با محیط خود بتواند به حیات خود ادامه دهد.
- (ب) دومین- همکاری بین تعدادی واحدهای ساختاری و عملکردی مشاهده شود.
- (ج) هشتمین- تعدادی بوم‌سازگان وجود داشته باشد.
- (د) اولین- مولکول‌های زیستی ساخته شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴



۳۶- کدام عبارت زیر در مورد لیپیدها درست است؟

- (۱) در همه جانداران پریاخته‌ای کلاسترول یکی از اجزای تشکیل‌دهنده غشای یاخته است.
- (۲) مولکولی که بخش اصلی غشای یاخته را تشکیل می‌دهد ساختاری شبیه تری‌گلیسرید دارد.
- (۳) در ساختار هر مولکول فسفولیپید در مقایسه با تری‌گلیسرید سه نوع مولکول مشابه وجود دارد.
- (۴) در غشای یاخته تولیدکننده گلیکوژن در انسان همانند غشای یاخته تولیدکننده سلولز در گیاه هر نوع مولکول لیپیدی مشاهده می‌شود.

۳۷- چند مورد از موارد زیر صحیح هستند؟

- (الف) سلولز همانند نشاسته از عناصر C، H و O ساخته شده است.
 - (ب) در ترکیب فسفولیپید همانند تری‌گلیسرید، ۴ مولکول شرکت دارد.
 - (ج) فروکتوز برخلاف ریبوز ۶ اتم کربن دارد.
 - (د) فسفولیپید برخلاف کلاسترول در ساختار غشای یاخته گیاهی شرکت دارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۸- چند مورد از موارد زیر در ارتباط با اجزای یاخته جانوری صحیح هستند؟

- (الف) دستگاه گلژی همانند شبکه آندوپلاسمی زیر از اجزای کیسه‌مانند تشکیل شده‌اند.
 - (ب) وریکول همانند دستگاه گلژی در انتقال مواد، نقش دارد.
 - (ج) ریبوزوم‌ها همانند انواع شبکه آندوپلاسمی در ساختن پروتئین نقش دارند.
 - (د) سانتیریول برخلاف لیزوزوم ساختار کیسه‌ای ندارد.
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

«در غشای یاخته‌های بدن انسان، مولکول‌های می‌توانند»

- (۱) کربوهیدراتی - با مایع بین یاخته‌ای در تماس باشند.
- (۲) پروتئینی - در تماس با مولکول‌های منشعب قرار گیرند.
- (۳) کلاسترول - فقط در ساختار یکی از لایه‌های غشا شرکت کنند.
- (۴) پروتئینی - در سطح داخلی یا خارجی یا هر دو، با فراوان‌ترین مولکول‌های غشا در تماس باشند.

۴۰- در یاخته جانوری، هر مولکول زیستی که قطعاً است.

- (۱) حداقل از چهار نوع عنصر تشکیل شده است - توسط اندامک‌های کیسه‌ای شکل درون سیتوپلاسم ساخته می‌شود.
- (۲) در پزشکی شخصی کاربرد دارد - ساختار آن به‌صورت مولکولی دو رشته با واحدهای ساختاری بسیار متنوع است.
- (۳) در ساختار هر دو لایه غشای یاخته جانوری شرکت دارد - با نوعی از لیپیدهای غشا در تماس است.
- (۴) دارای عنصر نیتروژن در ساختار خود است - واجد اطلاعات لازم برای تعیین صفات یاخته است.

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری

فصل ۱ تا پایان اندازه‌گیری و

دستگاه بین‌المللی یکاها

صفحه‌های ۱ تا ۱۳

محل انجام محاسبات

فیزیک (۱)

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های فیزیک (۱)، هدف‌گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می‌توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف‌گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف‌گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۴۱- در مسیر تکامل نظریه اتمی، به ترتیب از راست به چپ، کدام دانشمندان نظریه‌های کیک کشمشی و ابر الکترونی را مطرح کردند؟

- (۱) تامسون - شرودینگر
(۲) دالتون - شرودینگر
(۳) تامسون - بور
(۴) دالتون - بور

۴۲- کدام یک از گزاره‌های زیر نادرست است؟

- (۱) ویژگی آزمون‌پذیری و اصلاح نظریه‌های فیزیکی، نقطه قوت دانش فیزیک است.
(۲) مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی در طول زمان همواره معتبر نیستند و ممکن است نتایج آزمایش‌های جدید منجر به بازنگری مدل یا نظریه‌ای شود و حتی ممکن است نظریه‌ای جدید جایگزین آن شود.
(۳) آنچه بیش از همه در پیشبرد و تکامل علم فیزیک نقش ایفا کرده و می‌کند آزمایش و مشاهده در فیزیک است.
(۴) از آنجایی که فیزیک علمی تجربی است، لذا لازم است که قوانین، مدل‌ها و نظریه‌های فیزیکی توسط آزمایش مورد آزمون قرار گیرند.

۴۳- در مدل‌سازی پرتاب یک توپ بسکتبال به سمت سبد، چه تعداد از گزاره‌های زیر صحیح است؟
(الف) توپ یک کره کامل نیست و روی سطح آن برجستگی‌ها و درزهایی وجود دارد که می‌توان از این عوامل صرف‌نظر کرد و توپ را به صورت یک جسم نقطه‌ای فرض کرد.
(ب) از اندازه تندی اولیه پرتاب توپ و جهت پرتاب اولیه می‌توان صرف‌نظر کرد، چون تأثیری بر مسیر حرکت ندارد.
(پ) وزن توپ در طول مسیر حرکت به دلیل تغییر ارتفاع توپ تغییر می‌کند که نمی‌توان از تغییر وزن توپ صرف‌نظر کرد، زیرا در این صورت مسیر حرکت توپ یک خط راست خواهد بود و هیچ وقت توپ به زمین باز نمی‌گردد.
(ت) هوا در برابر حرکت توپ مقاومت می‌کند (نیروی مقاومت هوا) که می‌توان از این عامل صرف‌نظر کرد و فرض کنیم توپ در شرایط خلأ پرتاب شده است.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۴- کمیت‌های ذکر شده در کدام گزینه همگی کمیت‌هایی برداری هستند؟

- (۱) فشار - تندی - نیرو
(۲) مسافت - شتاب - انرژی
(۳) شتاب - گشتاور - جابه‌جایی
(۴) سرعت متوسط - نیرو - فشار

۴۵- در سیستم بین‌المللی یکاها (SI) مقدار ماده و دما کمیت‌هایی ... هستند که یکای آن‌ها به ترتیب ... و ... است.

- (۱) اصلی - کیلوگرم - سلسیوس
(۲) اصلی - مول - کلون
(۳) فرعی - کیلوگرم - کلون
(۴) فرعی - مول - سلسیوس

۴۶- کدام یک از عبارات زیر در رابطه با کمیت‌های فیزیکی در SI نادرست است؟

- (۱) هیچ دو کمیت اصلی دارای یکای یکسانی نیستند.
(۲) کمیت‌های فرعی متفاوت می‌توانند یکای یکسانی داشته باشند.
(۳) کمیت‌های فرعی برداری و نرده‌ای می‌توانند یکای یکسانی داشته باشند.
(۴) کمیت‌های فرعی و اصلی می‌توانند یکای یکسانی داشته باشند.



۴۷- کدام گزینه برحسب نمادگذاری علمی صحیح نوشته شده است؟

(۱) $84 \times 10^{-4} = 0.00084$

(۲) $13/252 \times 10^{-4} = 0.13252 \times 10^{-2}$

(۳) $0.0005104 \times 10^{-3} = 5/104 \times 10^{-7}$

(۴) $248/002 \times 10^3 = 2/48002 \times 10^6$

۴۸- مایل و فرلانگ و فاتوم از یکاهای اندازه گیری طول می باشند که هر مایل معادل ۸ فرلانگ و هر فرلانگ

معادل ۱۱۰ فاتوم است. اتومبیلی مسافت ۴ مایل و ۶ فرلانگ و ۲۲۰ فاتوم را طی کرده است که معادل

۲۶۴۰۰ فوت می باشد. هر فرلانگ معادل با چند فوت است؟

(۱) ۶۶۰ (۲) ۶۶ (۳) ۲۲۰۰ (۴) ۲۲۰

۴۹- شیری چکه می کند و در مدت یک ساعت، ۲ لیوان با حجم ۴۵۰ میلی لیتر پُر می شود. آهنگ متوسط

خروج آب از شیر چند $\frac{\text{mm}^3}{\text{s}}$ است؟

(۱) ۳۲۴۰ (۲) ۳۲۴ (۳) ۲۵۰۰ (۴) ۲۵۰

۵۰- تغییر سرعت یک اتومبیل که در مسیری مستقیم و در یک جهت حرکت می کند، در مدت زمان یک

دقیقه $1/2 \times 10^6$ یارد بر ساعت است. شتاب متوسط حرکت این اتومبیل برحسب متر بر مجذور ثانیه

کدام است؟

($1\text{yard} = 3\text{ft}, 1\text{ft} = 12\text{inch}, 1\text{inch} = 2/5\text{cm}$)

(۱) $0/2$ (۲) $0/5$ (۳) ۲ (۴) ۵

۵۱- حجم مخزنی 30ft^3 است. این حجم برحسب لیتر کدام است؟

($1\text{ft} = 12\text{inch}, 1\text{inch} = 2/5\text{cm}$)

(۱) ۸۱۰۰ (۲) ۸۱۰ (۳) ۹۰۰۰ (۴) ۹۰۰

۵۲- جرم جسمی 0.000701Tg گزارش شده است. اگر جرم این جسم برحسب میلی گرم و برحسب

نمادگذاری علمی به صورت $a \times 10^b$ گزارش شود، حاصل $a + b$ کدام است؟

(۱) $85/1$ (۲) $55/1$ (۳) $17/01$ (۴) $-7/99$

۵۳- یک بوته سبزی در مدت ۱۰ شبانه روز به اندازه $21/6$ سانتی متر رشد می کند. آهنگ متوسط رشد این بوته

چند نانومتر بر ثانیه است؟

(۱) ۵۰ (۲) ۲۵ (۳) ۵۰۰ (۴) ۲۵۰

۵۴- کدام گزینه معادل یک پاسکال است؟

(۱) $\frac{\text{میلی نیوتون}}{\text{سانتی مترمربع}}$ (۲) $\frac{\text{کیلوژول}}{\text{دکامترمکعب}}$

(۳) $\frac{\text{گرم}}{\text{سانتی متر} \times \text{مربع ثانیه}}$ (۴) $\frac{\text{نیوتون}}{\text{میلی لیتر}}$



۵۵- کدام یک از تبدیل یکاهای زیر به درستی انجام نشده است؟

$$(۱) \quad ۲ \times ۱۰^{-۶} \frac{\text{cm}}{\text{s}} = ۷ / ۲ \times ۱۰^{-۸} \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

$$(۲) \quad ۵ \times ۱۰^۵ \frac{\text{cm}}{\text{min}} = ۳ \times ۱۰^۵ \frac{\text{m}}{\text{h}}$$

$$(۳) \quad ۴ / ۸ \times ۱۰^{-۴} \frac{\text{km}}{\text{min}} = ۲ / ۸۸ \times ۱۰^۳ \frac{\text{cm}}{\text{h}}$$

$$(۴) \quad ۶ \times ۱۰^{-۴} \frac{\text{m}}{\text{min}} = ۳ / ۶ \times ۱۰^{-۶} \frac{\text{km}}{\text{h}}$$

۵۶- آهنگ حجمی خروجی مایع از چند مخزن در گزینه‌های زیر آمده است. آهنگ حجمی خروجی کدام

مخزن بیشتر است؟

$$(۲) \quad ۳ \times ۱۰^{-۲} \frac{\text{m}^۳}{\text{min}}$$

$$(۱) \quad ۵ \times ۱۰^۲ \frac{\text{mm}^۳}{\mu\text{s}}$$

$$(۴) \quad ۸ / ۴ \times ۱۰^۲ \frac{\text{L}}{\text{das}}$$

$$(۳) \quad ۱ / ۲ \times ۱۰^۴ \frac{\text{cm}^۳}{\text{ms}}$$

۵۷- اسلاگ (slug) یکای واحد جرم و فوت (ft) یکای واحد طول در سیستم انگلیسی است. با توجه به

تساوی زیر، کدام پیشوند SI به جای □ قرار گیرد تا تساوی برقرار شود؟

$$(1 \text{ slug} = ۱۴ / ۶ \text{ kg}, ۱ \text{ ft} = ۰ / ۳ \text{ m})$$

$$۵ \times ۱۰^۶ \text{ slug} \frac{\text{ft}}{\text{s}^۲} = ۲۱ / ۹ \times ۱۰^{۱۶} \text{ mg} \frac{\text{cm}}{\square \text{s}^۲}$$

(۴) M

(۳) m

(۲) da

(۱) d

۵۸- در رابطه‌های زیر کمیت F نیرو، کمیت I جریان، کمیت B میدان مغناطیسی، کمیت L طول، کمیت

q بار الکتریکی و کمیت t زمان است. با توجه به رابطه‌های زیر یکای $\frac{1}{\sqrt{\mu_0 \epsilon_0}}$ کدام است؟

$$F = IBL, \quad B = \frac{\mu_0 I}{L}, \quad F = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{|q_1||q_2|}{L^2}, \quad I = qt$$

(۱) تندی

(۲) مربع تندی

(۳) شتاب

(۴) آهنگ مساحت

۵۹- اگر یکای واحد کمیت فشار در SI برحسب یکاهای اصلی به صورت $۱۰^x (\text{dag}) \cdot (\text{mm})^\alpha (\mu\text{s})^\beta$ تعریف

شده باشد، در این صورت مقدار x کدام است؟

(۴) -۹

(۳) ۹

(۲) -۱۳

(۱) ۱۳

۶۰- از یک منطقه کشاورزی عکس‌برداری هوایی صورت گرفته است و یک نقشه تهیه شده است. اگر مساحت

زمینی ۲۰ هکتار باشد و مساحت آن بر روی نقشه ۸۰ اینچ مربع باشد، در این صورت فاصله دو نقطه در

این نقشه که ۱/۵ cm است در واقعیت چند متر است؟ (۱ inch = ۲/۵ cm)

(۴) ۳۰

(۳) ۳ × ۱۰^۴

(۲) ۶۰

(۱) ۶ × ۱۰^۴

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفای هستی
فصل ۱ تا پایان طبقه بندی
عنصرها
مفهمه های ۱۳ تا ۱۳

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های شیمی (۱)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:
از هر ۱۰ سؤال به چند سؤال می توانید پاسخ صحیح بدهید؟
عملکرد شما در آزمون قبل چند از ۱۰ بوده است؟
هدف گذاری شما برای آزمون امروز چیست؟

چند از ۱۰ آزمون قبل	هدف گذاری چند از ۱۰ برای آزمون امروز

۶۱- برای یافتن پاسخی جامع و کامل برای سؤال ... باید به ... مراجعه کرد.

الف) جهان کنونی چگونه شکل گرفته است؟

ب) هستی چگونه پدید آمده است؟

پ) پدیده های طبیعی چرا و چگونه رخ می دهند؟

(۱) ب - چارچوب اعتقادی و دانش های علوم تجربی

(۲) پ - بینش خود در پرتو آموزه های الهی

(۳) ب - چارچوب اعتقادی و بینش خود در پرتو آموزه های الهی (۴) الف - چارچوب اعتقادی و دانش های علوم تجربی

۶۲- ایزوتوپ های یک عنصر در چند مورد از موارد زیر، شرایط مشابهی دارند؟

• تعداد الکترون ها	• پایداری	• واکنش پذیری	• چگالی
(۱) ۴	(۲) ۳	(۳) ۲	(۴) ۱

۶۳- کدام مطلب درست است؟

(۱) اولین ذرات به وجود آمده بعد از مهبانگ، هیدروژن و هلیوم هستند.

(۲) نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره زمین و مشتری نشان می دهند که عنصرها به صورت همگون در جهان هستی پراکنده شده اند.

(۳) مقدار انرژی مبادله شده در واکنش های شیمیایی در پدیده های طبیعی پیرامون ما اغلب مشابه مقدار انرژی آزاد شده در واکنش های هسته ای است.

(۴) انرژی گرمایی و نور خیره کننده خورشید به دلیل تبدیل هیدروژن به هلیوم در واکنش های هسته ای است.

۶۴- کدام عبارت در مورد عنصر تکنسیم نادرست است؟

(۱) در تصویربرداری غده تیروئید اندازه یون تکنسیم مشابه اندازه یون یدید (I^-) است.

(۲) این عنصر در دوره ۵ و گروه ۷ جدول تناوبی جای دارد و رادیوایزوتوپ ^{99}Tc آن ناپایدار است.

(۳) همه تکنسیم موجود در جهان به طور مصنوعی و با استفاده از واکنش های هسته ای ساخته می شود.

(۴) از آنجا که نیم عمر تکنسیم کم است. بسته به نیاز آن را با یک مولد هسته ای تولید و سپس مصرف می کنند.

۶۵- عبارت کدام یک از گزینه های زیر، نادرست است؟

(۱) فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ با گذر از کنار سیاره هایی مانند مریخ و زهره شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن ها را تهیه کردند.

(۲) شناسنامه تهیه شده توسط فضاپیماهای وویجر ۱ و ۲ شامل نوع عنصرهای سازنده و ترکیب های شیمیایی در اتمسفر آن ها و ترکیب درصد این مواد است.

(۳) بررسی نوع و مقدار عنصرهای سازنده برخی سیاره ها و مقایسه آن با عناصر سازنده خورشید می تواند به درک چگونگی تشکیل عنصرها کمک کند.

(۴) نوع و میزان فراوانی عنصرها در سیاره های مختلف منظومه خورشیدی با یکدیگر متفاوت است.

۶۶- چند مورد از عبارت های زیر نادرست هستند؟

الف) سیاره مشتری بیشتر از جنس گاز و سیاره زمین بیشتر از جنس سنگ است.

ب) درون ستاره ها برخلاف خورشید واکنش های هسته ای رخ می دهد؛ واکنش هایی که در آن ها از عنصرهای سبک تر عنصرهای سنگین تر ایجاد می گردد.

پ) درصد فراوانی اکسیژن در سیاره مشتری بیشتر از زمین است.

(۱) صفر	(۲) ۱	(۳) ۲	(۴) ۳
---------	-------	-------	-------

۶۷- چند مورد از ویژگی های زیر در ارتباط با تکنسیم (^{99}Tc) به درستی بیان شده است؟

• نگهداری آسان آن	• مشابهت اندازه یون تکنسیم به یون یدید	• ماندگاری زیاد
• داشتن هسته ناپایدار	• نیاز به واکنشگاه های هسته ای برای تولید آن	• نیم عمر کم
(۱) ۲	(۲) ۳	(۴) ۵

۶۸- چه تعداد از روندهای زیر، الگوی درستی را نشان می‌دهند؟

- الف) سحابی‌ها → هلیوم → هیدروژن → ذره‌های زیراتمی → مهبانگ
 ب) عنصرهایی مانند کربن و لیتیم → عنصرهایی مانند آهن و طلا → هیدروژن
 پ) هیدروژن و هلیوم → سحابی‌ها → ذره‌های زیراتمی → مهبانگ
 ت) پراکندگی عنصرها در فضا → انفجار → ستاره‌ها → سحابی‌ها
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۶۹- کدام گزینه در ارتباط با هشت عنصر فراوان در سیاره‌های زمین و مشتری نادرست است؟

- ۱) عناصر مشترک بین زمین و مشتری در بین ۸ عنصر فراوان، اکسیژن و گوگرد هستند.
 ۲) در بین ۸ عنصر فراوان زمین برخلاف مشتری گاز نجیب وجود ندارد.
 ۳) فراوان‌ترین عنصر سیاره مشتری، دارای ۳ ایزوتوپ طبیعی است.
 ۴) در میان ۸ عنصر فراوان سیاره زمین دو عنصر در دما و فشار اتاق به حالت گازی قرار دارد.

۷۰- چند مورد از مطالب زیر، نادرست هستند؟

- همه هسته‌هایی که نسبت شمار نوترون به عدد اتمی آن‌ها برابر یا بیش از ۱/۵ باشد، ناپایدار هستند.
 - حدود ۶۰٪ عناصر شناخته شده در طبیعت وجود دارند.
 - پسماند راکتورهای اتمی خاصیت پرتوزایی دارد و خطرناک است. از این رو دفع آن‌ها از جمله چالش صنایع هسته‌ای است.
 - طی فرایند غنی‌سازی، مقدار ایزوتوپ ^{235}U در مخلوط ایزوتوپ‌های طبیعی این عنصر، افزایش می‌یابد.
- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست بیان شده‌اند؟

- الف) پس از مهبانگ و پدید آمدن ذره‌های زیراتمی، با گذشت زمان و افزایش دما گازهای هیدروژن و هلیوم تولید شده، متراکم شدند و سحابی را به وجود آوردند.
 ب) به واکنش‌هایی که در آن‌ها از عناصر سبک‌تر، عناصر سنگین‌تر به وجود می‌آیند، واکنش هسته‌ای می‌گویند.
 پ) مرگ ستاره اغلب با یک انفجار بزرگ همراه است که سبب می‌شود عناصر تشکیل شده در آن در فضا پراکنده شوند.
 ت) سحابی‌ها سبب پیدایش ستاره‌ها و کهکشان‌ها شدند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۲- چه تعداد از عبارت‌های پیشنهادی، جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«در جدول تناوبی امروزی ...»

- الف) تعداد عناصر گروه هجدهم جدول دوره‌ای بیشتر از گروه دوم است.
 ب) تعداد عنصرهای دوره دوم با تعداد عنصرهای دوره سوم برابر و چهار برابر تعداد عنصرهای دوره اول است.
 پ) عناصر ^{34}Se و ^{19}K در یک دوره و عناصر ^{4}Be و ^{20}Ca در یک گروه قرار دارند.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) صفر

۷۳- کدام موارد زیر، درباره جدول تناوبی عنصرها، درست است؟

- الف) خواص شیمیایی عنصرهایی که در یک ستون جدول تناوبی قرار دارند، مشابه است.
 ب) هر خانه از جدول تناوبی، شامل اطلاعاتی مانند نام، نماد شیمیایی، عدد اتمی و جرم اتمی دقیق آن عنصر است.
 پ) در همه عناصر جدول تناوبی، تعداد نوترون‌ها بزرگتر یا برابر با تعداد پروتون آن‌ها می‌باشد.
 ت) نماد شیمیایی عناصر منیزیم، فسفر و آهن به صورت P ، Mn و Fe است.
- ۱ (الف) و (پ) ۲ (ب) و (ت) ۳ (الف)، (پ) و (ت) ۴ فقط (الف)

۷۴- اگر ۴۸ درصد ذرات باردار موجود در یون فرضی M^{2+} مربوط به الکترون‌ها باشد و ۳۷/۵ درصد کل ذرات زیراتمی این یون مربوط به نوترون‌ها باشد، تفاوت تعداد نوترون‌ها و الکترون‌ها در این یون چقدر است؟

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۵- چند مورد از عبارت‌های زیر، در ارتباط با تومورهای سرطانی و تشخیص آن با استفاده از گلوکز نشان‌دار شده درست است؟

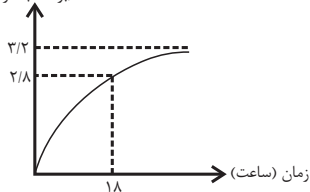
- الف) سوخت اصلی یاخته‌ها برای ادامه فعالیت و تولید انرژی، گلوکز است.
 ب) توده سرطانی، نوعی توده سلولی است که رشد و تکثیر غیرعادی دارد.
 پ) تجمع گلوکز نشان‌دار، همانند گلوکز معمولی در بافت سرطانی بیشتر از بافت های سالم است.
 ت) سلول حاوی ماده پرتوزا توسط آشکارساز پرتو قابل تشخیص و شناسایی است.

- ۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۷۶- با توجه به نمودار زیر که جر می، از یک ماده پرتوزا که واپاشیده می شود را نشان می دهد، نیم عمر این ماده چند ساعت است و پس از گذشت

۴۸ ساعت نسبت جرم مادهٔ پر تو زای باقی مانده به جرم اولیه آن کدام است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

جرم ماده واپاشیده شده
(بر حسب گرم)



$$\frac{1}{128} - 6 \quad (1)$$

$$\frac{1}{256} - f \quad (2)$$

$$\frac{1}{128} - 4 \quad (3)$$

$$\frac{1}{256} - 9 \quad (4)$$

۷۷- چه تعداد از عبارتهای زیر در مورد ایزوتوپهای هیدروژن نادرست است؟

الف) در میان ایزوتوپ‌های طبیعی آن یک ایزوتوپ دارای نیم‌عمری در حدود ۱۲ سال است و دو ایزوتوپ دیگر کاملاً پایدارند.

(ب) پایداری ایزوتوپی از هیدروژن با ۳ نوترون بیشتر از پایداری ایزوتوپی از هیدروژن با ۵ نوترون است.

(پ) ایزوتوپی که کمترین نیم عمر را دارد از سایر ایزوتوپ‌ها ناپایدارتر است.

(ت) به ترتیب ۴ و ۵ ایزوتوپ از ایزوتوپ‌های هیدروژن، رادیوایزوتوپ و ساختگی هستند.

$\Psi(\Psi)$ $\Upsilon(\Upsilon)$ $\Upsilon(\Upsilon)$ $\Gamma(\Gamma)$

۷۸- با در نظر گرفتن تمام ایزوتوپ‌های هیدروژن، و با فرض ایزوتوپ‌های $^{16}_8\text{O}$ ، $^{17}_8\text{O}$ و $^{18}_8\text{O}$ برای اکسیژن، چند نوع مولکول آب می‌توان

تشکیل داد که حداقل ۲ اتم آن رادیوایزوتوپ باشند؟

(۱) ۱۵ (۲) ۲۵ (۳) ۱۱ (۴) صفر

۷۹- با توجه به جایگاه چند عنصر داده شده در جدول تناوبی، کدام عبارت درست است؟ (نماد عنصرها فرضی است)

[illegible]

(۱) عنصر A مانند عنصر B تمایلی به انجام واکنش شیمیایی ندارد.

(۲) عنصر **D** با عنصر **Be** هم دوره و با عنصر **Se** هم گروه است.

(۳) اگر عدد جرمی کاتیون C^{3+} برابر ۴۵ و تفاوت تعداد نوترون‌ها و پروتون‌های هسته آن ۳ باشد جایگاه C در جدول درست نشان داده شده است.

(۴) اختلاف عدد اتمی، **F** و **E** برابر ۲۱ است.

۸۰- در یک گونه فرضی مجموع ذرات زیراتمی برابر ۴۹ است. اگر تفاوت تعداد پروتون‌ها و نوترون‌های آن یک واحد و تفاوت تعداد نوترون‌ها و

الکترون‌های آن دو واحد باشد کدام مورد دربارهٔ این گونه نادرست است؟

(۱) نماد یون پایدار آن می‌تواند به صورت X^{3-} باشد.

(۲) تعداد نوترون‌های آن، یک واحد از تعداد ذرات باردار داخل هسته آن بیشتر است.

(۳) X^{39} می‌تواند یکی از ایزوتوپ‌های آن باشد که ممکن است، رادیوایزوتوپ به‌شمار می‌آید.

(۴) نماد شیمیایی این گونه در جدول تناوبی به صورت دو حرفی است.