

دفترچه سؤال

پایه دهم تجربی ۷ فروردین ماه ۱۴۰۲



تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰ مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخ گویی
ریاضی (۱)	۲۰	۱-۲۰	۳	۳۰ دقیقه
زیست‌شناسی (۱)	۲۰	۲۱-۴۰	۵	۲۰ دقیقه
فیزیک (۱)	۲۰	۴۱-۶۰	۸	۳۵ دقیقه
شیمی (۱)	۲۰	۶۱-۸۰	۱۲	۲۰ دقیقه
جمع	۸۰			۱۰۵

طراحان

نام درس	نام طراحان
ریاضی (۱)	مسعود برملا- ابراهیم نجفی- کیان کریمی خراسانی- نریمان فتح‌اللهی- علی آزاد- بهرام حلاج- علی سرآبادانی- حمید علیزاده- محمد قرچیان- محمد ابراهیم توننده جانی- امیر زراندوز- مسعود غزالی بینا- عاطفه خان‌محمدی- نیما خانعلی‌پور
زیست‌شناسی (۱)	احمد بافنده- رضا خورسندی- علی طاهرخانی- امین خوشنویسان- محمدرضا گلزاری- احسان حسن‌زاده
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش- مصطفی کیانی- عبدالرضا امینی‌نسب- محمد بهلولی- هاشم زمانیان- بهنام شاهنی- شهرام آموزگار
شیمی (۱)	طاهره خشک‌دامن- یاسر علیشائی- علیرضا شیخ‌الاسلامی- مجتبی عبادی- علی افخمی‌نیا- عباس مطبوعی- اعظم نوری- صنغان نادری- محمد حمیدی- علیرضا رضائی- بهزاد تقی‌زاده- سهراب صادقی‌زاده- امیر حاتمیان- علی فرزادتبار- ناهید اشرفی- مجتبی اسدزاده- علیرضا قنبرآبادی- هادی عبادی

مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستاران علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان‌محمدی	مهرداد ملوندی- علی مرشد- رضا سیدنجفی- حنا عابدینی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	محمدرضا گلزاری	لیدا علی‌اکبری- امیرحسین بهروزی فرد	مهسasadات هاشمی
فیزیک (۱)	حمید زرین‌کفش	زهره آقامحمدی- بابک اسلامی- علی گل‌محمدی	حسام نادری
شیمی (۱)	علی افخمی‌نیا	سیدمحمدحسن معروفی- سروش عبادی- ایمان حسین‌نژاد	امیرحسین مرتضوی

گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی‌نسب
مسئول دفترچه	منا باجلان
حروف‌نگار و صفحه‌آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزش قلمپی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: فیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳ - شماره تماس: ۰۲۱-۶۴۶۳-۰۲۱



ریاضی (۱)

هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (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

۳۰ دقیقه

مجموعه، الگو و دنباله /

مثلثات/توان های گویا و

عبارت های جبری /

معادله ها و نامعادله ها

فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا

پایان معادله درجه دوم و

روش های مختلف حل آن

صفحه های ۱ تا ۷۷

۱- اگر $A = \{-x^2 + 1 \mid x \in \mathbb{Z}, |x| \leq 2\}$ و $\frac{2y+1}{3} \in [-5, 1)$ و مجموعه مقادیر صحیح y را با B

نشان دهیم، مجموعه $B - A$ چند عضو بزرگتر از -6 دارد؟

- (۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۵

۲- اعداد a ، b و c به ترتیب سه جمله متوالی از یک دنباله هندسی اند که مجموع آن ها برابر ۱۵ است. اگر اعداد a ، b و c به ترتیب تشکیل

یک دنباله حسابی دهند، چند مقدار ممکن برای عبارت $b + c$ وجود دارد؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۳- اگر $\frac{\sin^2 \theta - \cos^2 \theta}{1 - 2 \sin \theta \cos \theta} = 4$ ، مقدار $\tan \theta$ کدام است؟

- (۱) $\frac{2}{3}$ (۲) $\frac{3}{2}$ (۳) $\frac{3}{5}$ (۴) $\frac{5}{3}$

۴- ریشه سوم عدد a با دو برابر ریشه پنجم a برابر است. ریشه پنجم a^2 ، کدام است؟

- (۱) ۴ (۲) ۱۶ (۳) ۸ (۴) ۳۲

۵- اگر ریشه چهارم عدد a ، $\sqrt[3]{2}$ برابر ریشه سوم عدد b باشد، نسبت ریشه سوم عدد a به ریشه نهم عدد b چند برابر ریشه سوم عدد b خواهد بود؟ ($a, b > 0$)

- (۱) $\sqrt{2}$ (۲) $2\sqrt[3]{2}$ (۳) $2\sqrt{2}$ (۴) $\sqrt[3]{2}$

۶- حاصل عبارت $A = \sqrt[3]{\left(\frac{1}{\sqrt{2}} - 2\right)^6} \sqrt{\left(\frac{9}{2} + 2\sqrt{2}\right)}$ کدام است؟

- (۱) $-\sqrt[3]{\frac{7}{2}}$ (۲) $\sqrt[3]{\frac{7}{2}}$ (۳) $-\sqrt[3]{\frac{49}{4}}$ (۴) $\sqrt[3]{\frac{49}{4}}$

۷- اگر $-1 < x < 0$ و $\frac{1}{1 + \frac{x}{x^2 + 1}} = \frac{3}{2}$ باشد، حاصل $\frac{x^3}{x^6 - 1}$ کدام است؟

- (۱) $8\sqrt{5}$ (۲) $\frac{\sqrt{5}}{40}$ (۳) ۱۸ (۴) $\frac{1}{18}$

۸- اگر $x = 2$ یکی از ریشه های معادله $x^3 - 4x + ax^2 - 12 = 0$ باشد، مجموع دو ریشه دیگر کدام است؟

- (۱) ۱ (۲) -۱ (۳) ۵ (۴) -۵

۹- اگر مربع عدد طبیعی x را با نصف و ثلث x جمع کنیم و بر ۳ تقسیم کنیم، خارج قسمت یک واحد از دو برابر عدد x بیشتر است.

چنانچه باقی مانده این تقسیم ۲ باشد، x کدام است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۰- وسط یک زمین مستطیل شکل به ابعاد $x + 6$ و $x + 4$ ، یک ساختمان مستطیل شکل به ابعاد $x + 5$ و $x + 3$ ساخته ایم. اگر مساحت

باقیمانده زمینی که دور ساختمان قرار دارد بزرگتر از ۲۷ باشد، x کدام می تواند باشد؟

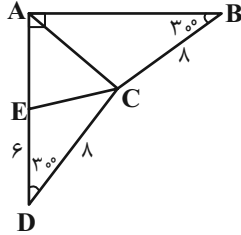
- (۱) ۶ (۲) ۷ (۳) ۹ (۴) ۱۰



۱۱- در یک دنباله حسابی صعودی، حاصل ضرب جمله اول و جمله پنجم برابر ۵۵- و حاصل ضرب جمله دوم و جمله ششم برابر ۱۵- است. اگر نسبت جمله ششم به جمله اول دنباله برابر ۳- باشد، حاصل ضرب جمله سوم و جمله چهارم، کدام است؟

- (۱) ۲۱- (۲) ۱۸- (۳) ۱۸ (۴) ۲۱

۱۲- در شکل زیر مساحت مثلث ABC کدام است؟ (DE = ۶)



- (۱) $2 + 2\sqrt{3}$
 (۲) $4 + 4\sqrt{3}$
 (۳) $6 + 6\sqrt{3}$
 (۴) $8 + 8\sqrt{3}$

۱۳- اگر زاویه α در ربع سوم باشد و انتهای کمان مربوط به آن، نقطه‌ای به طول $\frac{-2}{\sqrt{5}}$ باشد، مقدار $\sin \alpha + \cos \alpha$ کدام است؟

- (۱) $\frac{-3}{\sqrt{5}}$ (۲) صفر (۳) $\frac{-1}{\sqrt{5}}$ (۴) $\frac{4}{\sqrt{5}}$

۱۴- اگر $0 < a < 1$ باشد، حاصل عبارت $A = |a - \sqrt{a}| + \sqrt{(\sqrt{a} - a)^2} + \sqrt[3]{(a - \sqrt{a})^3}$ کدام است؟

- (۱) $a - \sqrt{a}$ (۲) $\sqrt{a} - a$ (۳) $3(\sqrt{a} - a)$ (۴) $3(a - \sqrt{a})$

۱۵- اگر a عددی مخالف صفر و $a - |a| = 0$ باشد، آنگاه کدام یک از اعداد زیر در نامساوی $\sqrt[3]{a} < \sqrt[4]{a}$ صدق نمی‌کند؟

- (۱) $\sqrt[4]{22/5}$ (۲) $\sqrt[4]{56}$
 (۳) $\sqrt[3]{94}$ (۴) $\sqrt[3]{7}$

۱۶- گویا شده کسر $\frac{-11}{4\sqrt[3]{4} + 3\sqrt[3]{16} + 9}$ کدام است؟

- (۱) $\sqrt[3]{4} - 9$ (۲) $2\sqrt[3]{16} - 1$
 (۳) $\sqrt[3]{16} - 3$ (۴) $3 - 2\sqrt[3]{4}$

۱۷- به ازای کدام مقدار n ، تساوی $\frac{1\sqrt[3]{32}}{\sqrt[4]{4} \times 1\sqrt[4]{8}} = \sqrt[3]{2}$ برقرار است؟

- (۱) ۶ (۲) ۱۲ (۳) ۱۸ (۴) ۲۴

۱۸- اگر بخواهیم معادله $2x(x + \frac{1}{12}) = \frac{5}{12}$ را به روش مربع کامل حل کنیم، چه عددی باید به طرفین معادله اضافه کنیم؟

- (۱) $\frac{1}{12^2}$ (۲) $\frac{1}{24^2}$
 (۳) $\frac{1}{8^2}$ (۴) $\frac{1}{48^2}$

۱۹- اگر حاصل ضرب دو عدد مثبت با اختلاف ۱ واحد، دو برابر مجموع آن دو عدد باشد، نسبت عدد بزرگتر به کوچکتر کدام است؟

- (۱) $\frac{\sqrt{17} + 1}{4}$ (۲) $\frac{\sqrt{3} + 1}{2}$
 (۳) $\frac{\sqrt{5}}{4} + 1$ (۴) $\frac{\sqrt{2}}{2} + 1$

۲۰- اگر دو معادله $x^2 - x + a = 0$ و $x^2 + 4x + 1 - a = 0$ دارای یک ریشه مشترک باشند، مجموع ریشه‌های غیرمشترک این دو معادله کدام می‌تواند باشد؟

- (۱) ۳- (۲) ۱ (۳) ۲- (۴) ۲

۲۰ دقیقه

دنیای زنده/گوارش و جذب
مواد/ تبدلات گازی/
گردش مواد در بدن
فصل ۱ تا فصل ۳ و فصل ۴ تا
پایان شبکه هادی قلب
صفحه‌های ۱ تا ۵۲

زیست‌شناسی (۱)

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- کدام مورد، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به‌طور طبیعی در دستگاه تنفسی انسان، نوعی مجرای تنفسی می‌تواند علاوه بر نداشتن غضروف، ناخالصی‌های هوا را ضمن عبور به دام بیندازد. این مجرا، ...»

- (۱) همواره به یک کیسهٔ حبابی ختم می‌شود.
 - (۲) مانع حرکت لقمه‌های بزرگ غذا در مری می‌شود.
 - (۳) حجم آن می‌تواند هنگام نفس کشیدن تغییر کند.
 - (۴) مستقیماً از مجرای منشعب می‌شود که دارای غضروف‌های غیر نعلی شکل است.
- ۲۲- چند مورد عبارت زیر را به‌طور نادرست تکمیل می‌کنند؟
- «هنگام ثبت حجم ... در منحنی اسپیروگرام، ... مشاهده می‌شود.»
- الف) جاری - صرفاً نزدیک شدن اصلی‌ترین ماهیچه در تنفس آرام و طبیعی به راست روده
ب) باقی‌مانده - تفاوت میزان حجم این هوا در شش چپ و راست
ج) ذخیره بازدمی - عدم ارسال پیام عصبی به هر نوع ماهیچه در مجاورت دنده‌ها
د) مرده - تماس آن با بافت پوششی با توانایی ترشح نوعی مادهٔ کاهندهٔ کشش سطحی
ه) ...
- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۳- کدام گزینه عبارت زیر را به‌طور صحیح تکمیل می‌کند؟

- «در طی تنفس انسان سالم، در حالتی که ...، قطعاً ماهیچه‌(های) ... در وضعیت ... هستند.»
- (۱) دیافراگم از راست روده در حال دور شدن است - بین دنده‌ای داخلی - انقباض
 - (۲) به کاهش کشش سطحی مایع پوشانندهٔ کیسه حبابی نیاز است - گردنی - استراحت
 - (۳) فاصله جناغ از محل دو شاخه شدن نای در بیشترین حالت خود باشد - بین دنده‌ای داخلی - استراحت
 - (۴) شش‌ها به علت ویژگی کشسانی خود، تمایل به جمع شدن دارند - شکمی - انقباض

۲۴- کدام گزینه، عبارت زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

- «در یک فرد مبتلا به ... ممکن نیست ...»
- (۱) برگشت اسید معده (ریفلاکس) - برای فعالیت برخی یاخته‌های مخاط مری، مشکلی به وجود آید.
 - (۲) کم‌خونی - یاخته‌های ترشح‌کنندهٔ کلریدریک اسید در معده آسیب دیده باشند.
 - (۳) سنگ کیسه صفرا - پیش از تشکیل سنگ، میزان لیپوپروتئین‌های کم‌چگال افزایش یافته باشد.
 - (۴) سلیاک - از تعداد چین‌های حلقوی رودهٔ باریک کاسته شود.

۲۵- کدام گزینه در رابطه با تمامی اندام‌هایی از دستگاه گوارش که توانایی جذب دارند صحیح است؟

- (۱) هیچ‌کدام از آن‌ها محل شروع گوارش شیمیایی کربوهیدرات‌ها نیستند.
- (۲) توانایی ترشح نوعی گلیکوپروتئین با توانایی جذب آب فراوان را دارند.
- (۳) سطح جذب در آن‌ها با کمک پرزها و ریزپرزها افزایش یافته است.
- (۴) مواد پس از جذب توسط این اندام‌ها باید الزاماً وارد سیاهرگ باب شوند.

۲۶- در ارتباط با ... لوله گوارش انسان، نمی‌توان گفت ...

- (۱) لایه بیرونی - فاقد بافتی است که در پشتیبانی از بافتی با فاصله یاخته‌ای اندک، نقش ایفا می‌کند.
- (۲) ضخیم‌ترین لایه - در ساختار چین‌های حلقوی روده باریک، شرکت ندارد.
- (۳) لایه درونی - قطعاً یاخته‌هایی با شکل و اندازه متفاوت، قابل مشاهده هستند.
- (۴) نزدیک‌ترین لایه به ماهیچه مورب - شبکه‌ای از یاخته‌های عصبی دارد.

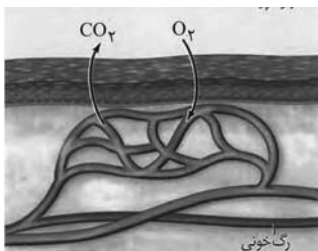
۲۷- کدام گزینه در ارتباط با یاخته‌های معده یک انسان سالم و بالغ، صحیح می‌باشد؟

- (۱) کاهش فعالیت بزرگترین یاخته‌ها، موجب کاهش تقسیم نوعی یاخته در خون می‌شود.
- (۲) سطحی‌ترین یاخته‌های غده، به تنهایی در ایجاد سد حفاظتی در برابر اسید نقش دارند.
- (۳) قلیایی شدن ماده مخاطی ژله‌ای حفاظت کننده از معده به‌طور حتم حاصل فعالیت یاخته‌های غده معده نیست.
- (۴) افزایش ترشح گاسترین به مجاری غده معده، افزایش ترشح آنزیم و اسید را به همراه دارد.

۲۸- کدام گزینه، ویژگی مشترک همه آنزیم‌هایی است که در جایگاه اصلی جذب مواد فعالیت می‌کنند؟

- (۱) قطعاً تحت تأثیر عوامل هورمونی و عصبی تغییر غلظت می‌دهند.
- (۲) به محض ورود به این قسمت، فعال می‌شوند.
- (۳) همواره توسط یاخته‌هایی با فاصله اندک ساخته می‌شوند.
- (۴) می‌توانند در دفاع علیه عوامل بیگانه، نقش ایفا کنند.

۲۹- شکل زیر، مربوط به نوعی روش اصلی برای تنفس در جانوران است در رابطه با این روش، چند مورد صحیح است؟



- همانند تنفس نایبسی، می‌تواند هم در بی‌مهرگان و هم در مهره‌داران دیده شود.
- سطح پوست جانور دارای این تنفس همانند انسان، می‌تواند با ماده مخاطی پوشیده شده باشد.
- در لوله گوارش نوعی جانور دارای این نوع تنفس، آنزیم‌های گوارشی برون‌یاخته‌ای، گوارش مواد غذایی را تسهیل می‌کند.
- نوعی جانور دارای این نوع تنفس می‌تواند برخی از سطوح تنفسی خود را به درون بدن منتقل کرده باشد.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۰- کدام گزینه در رابطه با اندامی از دستگاه گوارش که محتویات خود را توسط دو مجرا به دوازدهه می‌ریزد، صحیح است؟

- (۱) برخی ترکیبات موجود در ترشحات آن عملکرد مشابه با برخی ترکیبات تشکیل دهنده بزاق دارند.
- (۲) فقط توانایی تولید آنزیم‌های غیرفعال به درون روده باریک را دارد.
- (۳) در زیر و موازی اندامی قرار دارد که محل تولید آمینواسیدها در دستگاه گوارش است.
- (۴) دارای مجرای مشترک با اندام یا اندام‌هایی است که قطعاً توانایی تولید بی‌کربنات را دارد.

۳۱- به‌طور معمول در اغلب یاخته‌های جانوری ... در مقایسه با ...

- (۱) پروتئین‌های موجود در غشا - فسفولیپیدها، تعداد بیشتری از مولکول‌های غشا را تشکیل داده‌اند.
- (۲) شبکه آندوپلاسمی - لیزوزوم‌ها، به هسته نزدیک‌تر هستند.
- (۳) اندامک مؤثر در تولید انرژی - هسته، دارای تعداد غشاهای تشکیل دهنده بیشتری می‌باشد.
- (۴) کربوهیدرات‌های غشا - کلسترول‌ها، بیشتر با مایع درون یاخته‌ای در ارتباط می‌باشند.

۳۲- کدام گزینه در ارتباط با ریزپرزهای موجود در روده باریک، صحیح است؟

- (۱) احتمال از بین رفتن آن‌ها در پی مصرف گلوتن در همه افراد وجود دارد.
- (۲) در ساختار خود مویرگ‌هایی با انتهایی بسته دارند.
- (۳) در سطح خارجی خود حاوی کربوهیدرات‌هایی متصل به فسفولیپید می‌باشند.
- (۴) توانایی تولید شکل رایج انرژی توسط نوعی اندامک درون خود را دارند.

۳۳- چند مورد از موارد زیر نادرست است؟

- «در حین انتقال مواد بین دو سمت غشای یاخته، هر زمانی که ATP مصرف ...»
 الف) نمی‌شود، مواد قطعاً در جهت شیب غلظت جابه‌جا می‌شوند.
 ب) می‌شود، میزان فسفولیپیدهای غشا تغییر می‌کند.
 ج) می‌شود، نوعی مولکول پروتئینی در غشا مواد را منتقل می‌کند.
 د) نمی‌شود، مواد از لایه‌لای فسفولیپیدها می‌گذرند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۴- کدام گزینه در مورد لایه‌ای از ساختار دیواره نای صحیح است که سبب باز نگه داشتن آن می‌شود؟

- ۱) دارای یاخته‌هایی مژک‌دار در سطح خود می‌باشد.
 ۲) ضخیم‌ترین لایه دیواره نای محسوب می‌شود.
 ۳) فاقد تماس با لایه حاوی غدد ترشحاتی می‌باشد.
 ۴) تنها یک نوع یاخته در این لایه وجود دارد.

۳۵- در طی تنفس فردی سالم، هر هوایی که ...

- ۱) جزئی از ظرفیت حیاتی محسوب نمی‌شود، در تأمین اکسیژن خون فاقد نقش است.
 ۲) طی دم عادی وارد شش‌ها می‌شود، جزئی از حجم جاری بوده و به طور کامل در تبادل شرکت می‌کند.
 ۳) تحت تأثیر ویژگی کشسانی شش‌ها توسط بازدم خارج می‌شود، فاقد اکسیژن است.
 ۴) فقط هنگام انقباض ماهیچه‌های شکمی از شش‌ها خارج می‌شود، حجم کمتری نسبت به ذخیره دمی دارد.

۳۶- آخرین هوای ورودی به دستگاه تنفس در دم عادی ...

- ۱) برای ورود به حبابک‌ها، باید از نایژک انتهایی عبور کند.
 ۲) مقدار حجم بیشتری را نسبت به حجم باقی‌مانده شامل می‌شود.
 ۳) طی تبادل گازها در حبابک‌ها، مقداری از اکسیژن خود را از دست می‌دهد.
 ۴) همانند اولین هوای خروجی از دستگاه تنفس، کربن دی‌اکسید کمی دارد.

۳۷- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌کند؟

- «در ارتباط با ساختار بافتی قلب، هرلایه‌ای که ... بافت مشابه شکل مقابل می‌باشد ...»
 الف) فاقد - بخشی از یاخته‌های تشکیل دهنده آن عامل اصلی استحکام دریچه‌های قلبی می‌باشد.
 ب) دارای - در اطراف خود در تماس مستقیم با نوعی مایع محافظ و روان کننده قرار دارد.
 ج) فاقد - با تشکیل نوعی ساختار، مانع بازگشت خون از سرخرگ ششی به بطن چپ می‌شود.
 د) دارای - در پی انقباض یاخته‌های خود باعث تأمین نیروی مورد نیاز برای انتقال خون می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۳۸- چند مورد درباره بسیاری از یاخته‌های ماهیچه‌ای ماهیچه قلب درست است؟

- الف) ماده ذخیره کننده اطلاعات وراثتی خود را تنها در یک هسته نگهداری می‌کنند.
 ب) از طریق صفحات بینابینی، پیام تحریک قلب را از دهلیزها به بطن‌ها منتقل می‌کنند.
 ج) به رشته‌های کلاژن موجود در لایه ماهیچه‌ای قلب اتصال مستقیم دارند.
 د) پیام الکتریکی را از گره پیشاهنگ به گره دوم در دیواره پشتی دهلیز راست سریعاً منتقل می‌کنند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

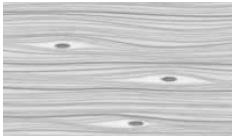
۳۹- چند مورد زیر در ارتباط با جاندارانی که لوله گوارش در آنها یافت نمی‌شود، قطعاً صحیح است؟

- الف) مواد مغذی را از سطح بدن جذب می‌کنند.
 ب) حرکت مژک‌ها، غذا را از محیط به حفره دهانی منتقل می‌کند.
 ج) موادی که قبلاً مقداری گوارش یافته‌اند در واکوئول غذایی قرار می‌گیرند.
 د) غذای گوارش یافته و مواد دفعی از طریق یک سوراخ وارد و خارج می‌شوند.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ صفر

۴۰- در نشخوارکنندگانی مانند گاو ...

- ۱) بلافاصله بعد از گوارش میکروبی، قطعاً آب غذا در یک اتاقک لایه لایه جذب می‌شود.
 ۲) گوارش آنزیمی سلولز در کوچکترین بخش معده آغاز شده و در روده به اتمام می‌رسد.
 ۳) گوارش میکروبی سلولز و گوارش آنزیمی به صورت همزمان در سیرابی آغاز می‌شوند.
 ۴) یاخته‌های معده در بخش سیرابی در گوارش سلولز موجود در غذا نقش دارند.



فیزیک (۱)

۳۵ دقیقه

فیزیک و اندازه‌گیری / ویژگی‌های
فیزیکی مواد / کار، انرژی و توان
فصل ۱، فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان
کار انجام شده توسط نیروی ثابت
صفحه‌های ۱ تا ۶۰

محل انجام محاسبات

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- کدام گزینه برحسب یکای پاسکال، عدد بزرگتری را نشان می‌دهد؟

- (۱) $10^{-5} \frac{\mu\text{g}}{\text{mm}\cdot\text{ns}^2}$ (۲) $10^{-4} \frac{\text{mg}}{\text{cm}\cdot\mu\text{s}^2}$
- (۳) $10^4 \frac{\text{Mg}}{\text{dm}\cdot\text{ms}^2}$ (۴) $10^5 \frac{\text{hg}}{\text{dam}\cdot\text{cs}^2}$

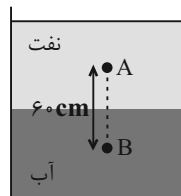
 ۴۲- آلیاژی از دو فلز با چگالی‌های $\rho_A = 12 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_B = 20 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ساخته شده است. اختلاف حجم فلزهای

 A و B در آلیاژ 16cm^3 می‌باشد. اگر چگالی آلیاژ $15 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ باشد، در این صورت اختلاف جرم دو فلز

A و B داخل آلیاژ چند گرم است؟ (تغییر حجم رخ ندهد.)

- (۱) ۱۲۰ (۲) ۸۰ (۳) ۴۰ (۴) صفر

 ۴۳- در شکل زیر، آب و نفت داخل یک ظرف استوانه‌ای به حال تعادل قرار دارند. اگر اختلاف فشار دو نقطه A و B داخل دو مایع $5/8 \text{ kPa}$ باشد، در این صورت فاصله نقطه A از مرز مشترک دو مایع چند سانتی‌متر

 است؟ $(g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ، $\rho_{\text{نفت}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$)


(۱) ۲۰

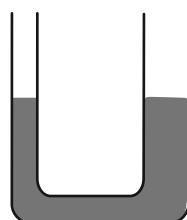
(۲) ۲۵

(۳) ۳۰

(۴) ۳۵

 ۴۴- در یک لوله U شکل که مساحت قاعده لوله سمت راست و چپ آن به ترتیب 5cm^2 و 3cm^2 است، مطابق

شکل، جیوه در حال تعادل قرار دارد. در لوله سمت چپ چند گرم روغن بریزیم تا پس از ایجاد تعادل، سطح جیوه در

 لوله سمت راست $1/5$ سانتی‌متر بالا رود؟ $(\rho_{\text{روغن}} = 0/8 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ، $\rho_{\text{جیوه}} = 13/6 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ و $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)


(۱) ۱۶۳/۲

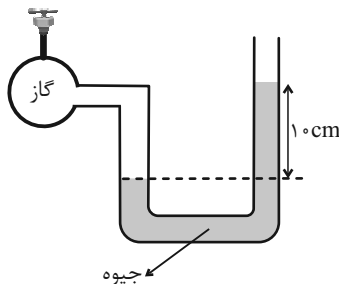
(۲) ۸۱/۶

(۳) ۶۱/۲

(۴) ۱۲۲/۴

۴۵- در شکل زیر، فشار هوای محل آزمایش 75cmHg است. اگر به وسیله مکنده‌ای، فشار گاز داخل مخزن را

۲۰ درصد کاهش دهیم، در این صورت فشار پیمان‌های گاز چند سانتی‌متر جیوه خواهد شد؟



(۱) ۳-

(۲) ۳

(۳) ۷-

(۴) ۷

۴۶- دو جسم A و B بر روی سطح یک مایع شناور و در حال سکون قرار دارند. چه تعداد از گزاره‌های زیر درست است؟

الف) چگالی هر دو جسم الزاماً از چگالی مایع کمتر است.

ب) اندازه نیروی شناوری وارد بر هر جسم متناسب با جرم آن است.

پ) نیروی خالص وارد بر هر دو یکسان است.

ت) نیروی شناوری وارد بر هر دو از وزنشان کمتر است.

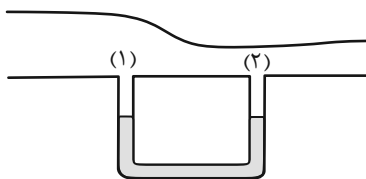
(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۴۷- مقداری مایع در یک لوله U شکل قرار دارد و ارتفاع آن در هر دو لوله با هم برابر است. اگر هوا در کانال بالای لوله‌ها با تندی نسبتاً زیاد جریان پیدا کند، به دلیل بیشتر بودن ... در بالای لوله ...، ارتفاع مایع در این لوله ... از دیگری خواهد بود.



(۱) تندی - (۲) - کمتر

(۲) تندی - (۱) - بیشتر

(۳) فشار - (۲) - بیشتر

(۴) فشار - (۱) - کمتر

۴۸- جسمی در مسیری مستقیم با تندی v در حال حرکت است. اگر تندی این جسم $12 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ افزایش یابد،

انرژی جنبشی آن ۶۹ درصد افزایش می‌یابد. v چند متر بر ثانیه است؟

(۴) ۴۰

(۳) ۳۰

(۲) ۲۰

(۱) ۱۰

۴۹- خودرویی به جرم 800kg با تندی $108 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به طرف شرق در حال حرکت است و پس از مدتی تغییر جهت

می‌دهد و با تندی $126 \frac{\text{km}}{\text{h}}$ به طرف غرب حرکت می‌کند. تغییر انرژی جنبشی خودرو چند کیلوژول است؟

(۴) ۱۳۰

(۳) -۱۳۰

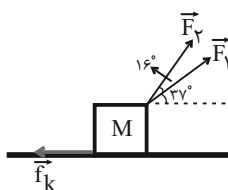
(۲) ۱۰

(۱) -۱۰

۵۰- در شکل زیر، جسمی روی سطح افقی در راستای محور x به مقدار معینی جابه‌جا می‌شود. اگر کار انجام

شده توسط نیروی \vec{F}_1 ، ۸۰ درصد کار کل و کار انجام شده توسط نیروی \vec{F}_2 ، ۳۰ درصد کار کل باشد، در

این صورت بزرگی نیروی اصطکاک چند درصد بزرگی نیروی \vec{F}_1 است؟ $(\cos 37^\circ = 0.8)$



(۱) ۱۰

(۲) ۱۵

(۳) ۲۰

(۴) ۲۵

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

۵۱- کدام یک از گزینه‌های زیر، نادرست است؟

(۱) $2 \times 10^8 \text{ km} = 2 \times 10^2 \text{ Gm}$ (۲) $2 \times 10^{-12} \text{ pm} = 2 \times 10^{-24} \text{ m}$

(۳) $35 \times 10^3 \text{ Tm} = 0.35 \times 10^{17} \text{ m}$ (۴) $3/5 \times 10^9 \text{ Gm} = 35 \times 10^{19} \text{ mm}$

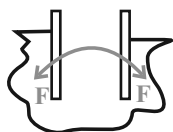
۵۲- شعاع یک کره فلزی ۵ سانتی‌متر، جرم آن ۱۰۸۰ گرم و چگالی ماده سازنده آن $\frac{2}{7} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است. اگر

درون این کره یک حفره وجود داشته باشد، حجم این حفره چند درصد حجم کره را تشکیل می‌دهد؟

($\pi = 3$)

(۱) ۱۰ (۲) ۱۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

۵۳- شکل زیر، می‌تواند نشان دهنده یک لوله شیشه‌ای تمیز در درون باشد که در آن نیروی هم‌چسبی



از نیروی دگرچسبی است.

- (۱) جیوه - کم‌تر (۲) آب - کم‌تر
(۳) جیوه - بیش‌تر (۴) آب - بیش‌تر

۵۴- مایعی به چگالی $\frac{2}{3} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ را تا ارتفاع ۲/۷۲ متر در ظرفی ریخته‌ایم. اگر فشار هوا ۷۶ سانتی‌متر جیوه

باشد، فشار کلی وارد بر کف ظرف محتوی مایع برحسب سانتی‌متر جیوه برابر کدام گزینه است؟ (چگالی

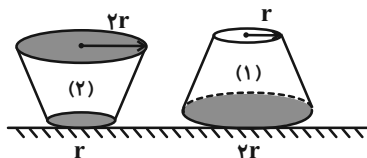
جیوه $\frac{13}{6} \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ است.)

(۱) ۱۳۰/۴ (۲) ۱۱۶ (۳) ۹۶ (۴) ۸۰

۵۵- در شکل زیر، حجم و ارتفاع آب در دو ظرف مشابه پُر از آب با هم برابر است. اگر نیرویی که ظرف‌ها به سطح

افقی وارد می‌کنند به ترتیب F_1 و F_2 و فشار آب در کف ظرف‌ها P_1 و P_2 باشد، کدام رابطه درست است؟ (جرم

ظرف‌ها با هم برابر است.)



(۱) $P_1 = \frac{1}{4} P_2, F_1 = F_2$

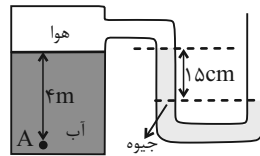
(۲) $P_1 = P_2, F_1 = 4F_2$

(۳) $P_1 = P_2, F_1 = F_2$

(۴) $P_1 = 4P_2, F_1 = \frac{1}{4} F_2$

۵۶- در شکل زیر مجموعه در حال تعادل است. فشار در نقطه A چند کیلوپاسکال است؟ (چگالی آب

$$\frac{1000 \text{ kg}}{\text{m}^3}, \text{ چگالی جیوه } \frac{13600 \text{ kg}}{\text{m}^3}, \text{ فشار هوای بیرون } 10^5 \text{ Pa} \text{ و } g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}} \text{ است.}$$



(۱) ۷۹/۶

(۲) ۱۱۹/۶

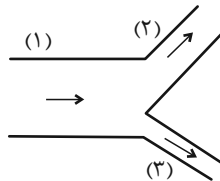
(۳) ۶۸/۴

(۴) ۱۲۰/۴

۵۷- مطابق شکل زیر، آب با آهنگ $36 \frac{\text{L}}{\text{min}}$ با جریان افقی و پایا از لوله (۱) عبور می‌کند. اگر تندی آب در لوله

(۲)، دو برابر تندی آب در لوله (۳) باشد، آهنگ شارش آب در لوله (۳) چند لیتر بر دقیقه است؟

(۲) و $D_2 = 2D_1$ قطر لوله است.)



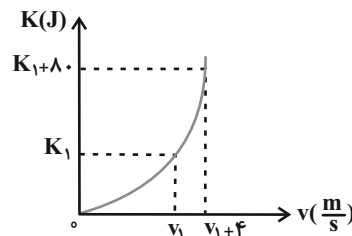
(۱) ۷/۲

(۲) ۴

(۳) ۳۲

(۴) ۱۲

۵۸- در شکل زیر، نمودار انرژی جنبشی جسمی به جرم $2/5$ کیلوگرم بر حسب تندی آن نشان داده شده است.



v_1 چند متر بر ثانیه است؟

(۱) ۲

(۲) ۶

(۳) ۱۰

(۴) ۱۶

۵۹- جسمی بر روی یک سطح افقی تحت اثر نیروی ثابت و افقی $F = 200 \text{ N}$ با تندی ثابت 4 m/s حرکت

می‌کند. کار نیروی \vec{F} در هر دقیقه چند کیلوژول است؟

(۴) ۴۸۰

(۳) ۴۸

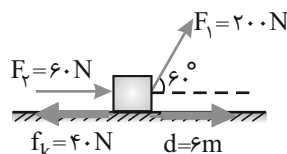
(۲) ۳

(۱) ۰/۸

۶۰- مطابق شکل به جسمی به جرم 40 kg که بر روی سطحی افقی قرار دارد، نیروهای \vec{F}_1 و \vec{F}_2 و نیروی اصطکاک

\vec{f}_k وارد می‌شود و جسم ۶ متر روی سطح افقی جابه‌جا می‌شود. کار کل انجام شده بر روی جسم طی این

جابه‌جایی چند ژول است؟



(۱) ۱۲۰۰

(۲) ۷۲۰

(۳) ۴۸۰

(۴) ۳۶۰

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

کیهان زادگاه الفبای هستی /

(دپای گازها) در زندگی

فصل ۱ و فصل ۲ تا پایان رفتار

اکسیدهای فلزی و نافلزی

صفحه‌های ۴۱ تا ۶۰

هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های شیمی (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

 ۶۱- در اتم فرضی ${}^{210}\text{X}$ تعداد نوترون‌ها از دو برابر شمار پروتون‌ها ۴۵ واحد کمتر است. یون X^{2+} چند الکترون دارد؟

۸۷ (۴)

۸۵ (۳)

۸۳ (۲)

۸۱ (۱)

۶۲- کدام ویژگی برای عنصر یا ماده داده شده درست است؟

 (۱) تکنسیم (${}^{99}\text{Tc}$): می‌توان آن را برای مدت طولانی در ظرف‌های مناسب نگهداری کرد.

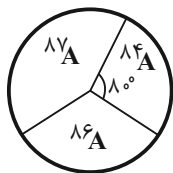
 (۲) ایزوتوپ اورانیم ${}^{238}\text{U}$: اغلب به عنوان سوخت در راکتورهای اتمی به‌کار می‌رود.

(۳) گلوکز نشان‌دار: برای تصویربرداری از غده تیروئید استفاده می‌شود.

(۴) رادیویزوتوپ فسفر: در ایران تولید می‌شود و کاربردهایی در پزشکی و کشاورزی دارد.

 ۶۳- عنصر ${}_{37}\text{A}$ دارای سه ایزوتوپ ${}^{84}\text{A}$, ${}^{86}\text{A}$, ${}^{87}\text{A}$ است و اگر فراوانی ایزوتوپ‌های این عنصر با زاویه آن در نمودار دایره‌ای زیر متناسب

 باشد. زاویه مربوط به ${}^{87}\text{A}$ چند برابر زاویه مربوط به ${}^{86}\text{A}$ است؟ (جرم اتمی و عدد جرمی را تقریباً یکسان در نظر بگیرید. جرم اتمی

 میانگین ${}_{37}\text{A}$ برابر با ۸۶amu است.)

 $\frac{3}{2}$ (۱)

 $\frac{4}{3}$ (۲)

 $\frac{2}{3}$ (۳)

 $\frac{3}{4}$ (۴)

 ۶۴- در چند گرم متانول (CH_3OH)، $48/16 \times 10^{22}$ اتم H وجود دارد؟ ($\text{O}=16, \text{C}=12, \text{H}=1: \text{g.mol}^{-1}$)

۱۲/۸ (۴)

۹/۶ (۳)

۳/۲ (۲)

۶/۴ (۱)

۶۵- مجموع تعداد پیوندهای دوگانه در ساختارهای زیر کدام است؟

 $\text{SO}_3, \text{SO}_2, \text{HCN}, \text{CO}, \text{SiBrCl}_3, \text{NO}_2\text{Cl}, \text{POCl}_3$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۶۶- کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

- (۱) جدول دوره‌ای (تناوبی) امروزی، براساس افزایش عدد جرمی سازماندهی شده است.
 (۲) تقریباً ۲۲ درصد عناصر شناخته شده، ساختگی هستند.
 (۳) در جدول دوره‌ای امروزی، 120° عنصر در ۷ دوره و ۱۸ گروه جای گرفته‌اند.
 (۴) در جدول دوره‌ای، هر ردیف افقی شامل عناصری با خواص شیمیایی مشابه است.

۶۷- چه تعداد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- الف) اگر یون X^{2+} دارای ۲۴ الکترون باشد، عنصر X با عنصر Y هم‌دوره است.
 ب) آرایش الکترونی $2p^4$ و $3d^2$ به زیرلایه d ختم می‌شود.
 پ) با بزرگتر شدن عدد کوانتومی اصلی، اختلاف سطح انرژی دو تراز انرژی متوالی کمتر می‌شود.
 ت) عنصر X از عناصر دسته p است و در گروه ۱۶ جدول تناوبی قرار دارد.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۸- نسبت تعداد نامگذاری درست به تعداد نامگذاری نادرست ترکیب‌های زیر، در کدام گزینه آمده است؟

- الف) Cl_2O : دی‌کلرواکسید (ب) AIP : آلومینیم (III) فسفید
 پ) PCl_5 : فسفر پنتاکلرید (ت) CrO : کروم (I) اکسید
 ث) NF_3 : نیتروژن تری فلئورید (ج) CaO : کلسیم اکسید

(۱) $\frac{1}{2}$ (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۵

۶۹- کدام مقایسه برای زمان ماندگاری ایزوتوپ‌های ساختگی هیدروژن درست است؟

- (۱) $^1H > ^2H > ^3H$ (۲) $^4H > ^5H > ^6H$
 (۳) $^1H < ^2H < ^3H$ (۴) $^6H < ^5H < ^4H$

۷۰- کدام موارد از مطالب زیر نادرست هستند؟

- آ) میزان انحراف نور زرد رنگ نسبت به نور آبی رنگ، هنگام عبور از منشور بیشتر است.
 ب) ریزموج‌ها، نسبت به پرتوهای فرسرخ، طول موج کوتاه‌تری دارند.
 پ) دمای شعله زرد رنگ، نسبت به دمای ششوار صنعتی، بالاتر است.
 ت) تفاوت طول موج پرتو گسیل شده از کنترل تلویزیون با نور قرمز نسبت به تفاوت طول موج آن با نور آبی بیشتر است.

(۱) ب، پ، ت (۲) آ، ب، ت (۳) تنها ب، پ (۴) تنها آ، ت

۷۱- در برج تقطیر هنگام ... کردن هوای مایع، ... بعد از ...، در دمای ... کلوین از هوای مایع خارج می‌شود.

(۱) سرد - اکسیژن - آرگون - ۴

(۲) گرم - آرگون - نیتروژن - ۸۷

(۳) سرد - هلیوم - نیتروژن - ۹۰

(۴) گرم - اکسیژن - نیتروژن - ۷۷

۷۲- از کاربردهای گازی از هواکره که جانداران ذره‌بینی، آن را برای مصرف گیاهان در خاک تثبیت می‌کنند، می‌توان به ... و ... اشاره کرد.

(۱) خنک کردن دستگاه MRI - پر کردن تایر خودروها

(۲) محیط بی‌اثر در جوشکاری - ساخت لامپ رشته‌ای

(۳) کپسول غواصی - صنعت سرماسازی

(۴) بسته‌بندی مواد خوراکی - نگهداری نمونه‌های بیولوژیک

۷۳- نسبت مجموع $n+1$ سی‌وسومین الکترون اتم A به مجموع $n+1$ الکترون‌های ظرفیتی اتم B که در دوره چهارم جدول تناوبی قرار

داشته و دارای ۶ الکترون ظرفیتی است، کدام گزینه می‌تواند باشد؟

(۱) $\frac{5}{26}$

(۲) $\frac{5}{27}$

(۳) $\frac{5}{28}$

(۴) $\frac{5}{31}$

۷۴- اگر جرم یک الکترون به تقریب $\frac{1}{1800}$ جرم یک پروتون یا یک نوترون باشد. به ترتیب از راست به چپ نسبت جرم نوترون به جرم پروتون و

نسبت جرم الکترون‌ها به جرم نوترون‌ها موجود در اتم Z_X به تقریب در کدام گزینه به درستی آمده است؟

(۱) ۱ و $\frac{1}{3600}$

(۲) ۲ و $\frac{1}{5400}$

(۳) ۱ و $\frac{1}{5400}$

(۴) ۲ و $\frac{1}{3600}$

۷۵- چه تعداد از عبارتهای زیر، نادرست است؟

(آ) آلاینده‌های عامل ایجاد باران اسیدی هواکره، به‌طور عمده شامل N_2O و SO_2 هستند که هنگام بارش در آب حل می‌شوند.

(ب) برای کنترل میزان اسیدی بودن آب دریاچه‌ها از آهک استفاده می‌شود.

(پ) مرجان‌ها با افزایش مقدار CO در آب از بین می‌روند.

(ت) از واکنش تمامی اکسیدهای نافلز با آب، اسید تولید می‌شود.

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

(۴) ۴

