

آزمون آزمایشی پیشروی

جمعه ۱۴۰۱/۰۹/۰۴

کد آزمون: DOA12T05

دوره‌ای دوازدهم تجربی - پیشروی ۳

آزمون اختصاصی گروه آزمایشی علوم تجربی

دفترچه شماره ۲

مدت پاسخ‌گویی: ۷۵ دقیقه

تعداد سوال: ۵۵

ردیف	مواد امتحانی	تعداد سؤال	از شماره	تا شماره	مدت پاسخ‌گویی
۱	فیزیک	۲۵	۶۶	۹۰	۴۰ دقیقه
۲	شیمی	۳۰	۹۱	۱۲۰	۳۵ دقیقه
۳	زمین‌شناسی	۲۰	۱۲۱	۱۴۰	۳۰ دقیقه

طراحان، بازبینان و ناظران علمی:

ریاضیات	سیروس نصیری (طراح) - محدثه کارگرفرد و مجید فرهمندپور (ویراستار علمی)
زیست‌شناسی	امیر کبیری‌راد (طراح) - پرسا کامکار (ویراستار علمی)
فیزیک	نصرالله افاضل (طراح) - پریسا شکارسری (ویراستار علمی)
شیمی	فرزاد میرعباسی (طراح) - محمدصادق کمالی و سحر طاوسی (ویراستار علمی)

گروه فنی و تولید:

مدیر گروه	نکیسا رحمانی
مسئول آزمون	مهدیه کیمیایی پناه
ویراستار فنی	الهه رسولی
حروف‌نگار	مهناز احراری
صفحه‌آرا	مهدیه کیمیایی پناه

تولید: واحد آزمون‌سازی مؤسسه علمی آموزشی علوی
نظارت: شورای عالی آموزش مؤسسه علمی آموزشی علوی

فیزیک (پایه دوازدهم) (فصل ۱: درس ۳ - فصل ۲: درس ۱ و ۲) - پایه دهم (فصل ۴)

۶۶- با نیروی خالص F بر جسمی به جرم m شتاب جسم برابر a می‌شود. اگر فقط دو نیروی عمود بر هم با اندازه F به جسمی به جرم $2m$ وارد شوند، شتاب جسم چند a می‌شود؟

(۱) $\frac{\sqrt{2}}{2}$ (۲) $\sqrt{2}$ (۳) ۲ (۴) $\frac{1}{2}$

۶۷- جسمی به جرم 500 گرم را با سرعت $20 \frac{m}{s}$ در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم. اگر نیروی مقاومت هوا به‌طور متوسط برابر $1N$ باشد،

جسم پس از چند ثانیه به بیش‌ترین ارتفاع می‌رسد؟ ($g = 10 \frac{N}{kg}$)

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

۶۸- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) در سقوط دو جسم هم‌اندازه در هوا، جسمی که جرم بیش‌تری دارد، شتاب کم‌تری دارد.

(ب) هنگامی که شخصی از روی زمین به طرف بالا می‌پرد، نیرویی که شخص را به بالا می‌راند از پای شخص بر او وارد می‌شود.

(پ) هنگامی که دو اسکیت‌باز یکدیگر را می‌رانند بر شخصی که جرم کم‌تری دارد، نیروی بیش‌تری وارد می‌شود.

(ت) بنا بر رابطه $F = ma$ اگر جرم جسمی بیش‌تر شود، نیروی وارد بر آن نیز بیش‌تر می‌شود.

(۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۲ (۴) ۳

۶۹- قطعه چوبی را با سرعت افقی $8 \frac{m}{s}$ روی سطح افقی پرتاب می‌کنیم و پس از مسافت $5m$ می‌ایستد. اگر چوبی با همان جنس، اما جرم 2 برابر

آن را با سرعت $4 \frac{m}{s}$ روی همان سطح پرتاب کنیم، پس از چند متر می‌ایستد؟ ($g = 10 \frac{m}{s^2}$)

(۱) $\frac{5}{4}$ (۲) $\frac{5}{2}$ (۳) ۵ (۴) ۱۰

۷۰- مطابق شکل شخصی به جرم $60 kg$ و ضریب اصطکاک ایستایی $0/4$ ، جعبه‌ای به جرم $40 kg$ با ضریب اصطکاک لغزشی $0/2$ را با نیروی افقی F

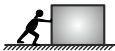
روی سطح جابه‌جا می‌کند. حداکثر شتابی که شخصی به جعبه می‌دهد چند $\frac{m}{s^2}$ می‌تواند باشد؟

(۱) ۱

(۲) ۲

(۳) ۳

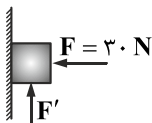
(۴) ۴



۷۱- در شکل زیر، جسمی به جرم 4 kg را با نیروی عمودی 30 N به دیواره فشرده‌ایم. هم زمان با آن نیروی $F' = 30 \text{ N}$ موازی با دیوار بر جسم وارد می‌کنیم و جسم ساکن است. اندازه نیرویی که دیوار بر جسم وارد می‌کند چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۰ (۱)

۳۰ (۲)

 $10\sqrt{10}$ (۳) $30\sqrt{10}$ (۴)

۷۲- وزنه‌ای به جرم 1 kg را به یک سر فنری با ثابت $100 \frac{\text{N}}{\text{m}}$ و طول طبیعی 40 cm می‌بندیم و از سقف یک آسانسور آویزان می‌کنیم. اگر آسانسور با

شتاب $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ و به طرف بالا در حرکت باشد، طول فنر چند سانتی‌متر خواهد شد؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۵۰ (۲)

۴۸ (۱)

(۴) هر دو گزینه «۱» یا «۳» می‌تواند درست باشد.

۵۲ (۳)

۷۳- مطابق شکل بر جسمی به جرم 4 kg که روی سطح افقی قرار دارد و نیروی افقی F وارد می‌کنیم و آن را به تدریج زیاد می‌کنیم. در لحظه‌ای که

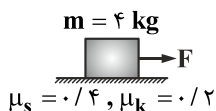
جسم به حرکت درمی‌آید، مقدار نیرو را ثابت نگه می‌داریم. 4 ثانیه پس از حرکت، جسم چند متر جابه‌جا شده است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۴ (۱)

۸ (۲)

۱۶ (۳)

۲۴ (۴)



۷۴- مطابق شکل زیر، تخته‌ای به جرم 16 kg به دیواری که اصطکاک آن ناچیز است تکیه داده‌ایم و تخته در آستانه لغزش است. اگر نیروی کف

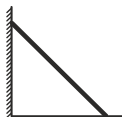
زمین بر تخته 200 N باشد، نیروی دیوار بر تخته چند نیوتن است؟ ($g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$)

۱۰۰ (۱)

۱۲۰ (۲)

۱۵۰ (۳)

۱۸۰ (۴)



۷۵- خودرویی از حالت سکون با شتاب ثابت $2 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ شروع به حرکت می‌کند. هم زمان با آن موتورسواری از فاصله 80 متری پشت سر خودرو با

سرعت ثابت $20 \frac{\text{m}}{\text{s}}$ به دنبال آن حرکت می‌کند. فاصله این دو متحرک 10 ثانیه پس از حرکت خودرو چند متر می‌شود؟

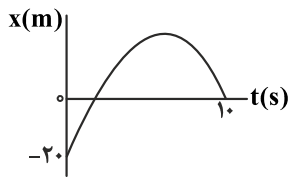
(۲) 180 متر و موتورسوار جلوتر از خودرو است.

(۱) 20 متر و خودرو جلوتر از موتورسوار است.

(۴) 180 متر و خودرو جلوتر از موتورسوار است.

(۳) 20 متر و موتورسوار جلوتر از خودرو است.

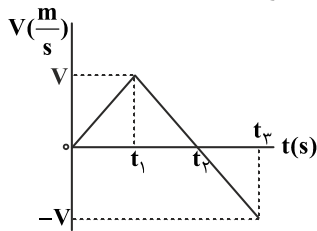
۷۶- شکل زیر، نمودار مکان - زمان متحرکی را نشان می‌دهد که با شتاب ثابت و به اندازه $\frac{m}{4}$ در خط راست حرکت می‌کند. سرعت جسم در



لحظه $t = 5$ s چند $\frac{m}{s}$ است؟

- (۱) صفر
- (۲) ۲
- (۳) -۲
- (۴) ۴

۷۷- نمودار سرعت - زمان متحرکی که روی خط راست حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. چه تعداد از عبارتها درست است؟



(الف) سرعت متوسط در بازه صفر تا t_3 برابر بازه t_3 تا t_2 است.

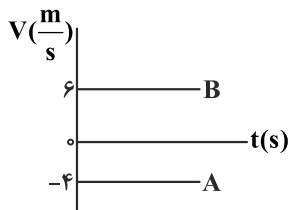
(ب) تندى متوسط در بازه t_1 تا t_3 برابر بازه t_1 تا t_2 است.

(پ) تندى متوسط در بازه صفر تا t_1 برابر بازه t_2 تا t_3 است.

(ت) شتاب متوسط در بازه صفر تا t_1 برابر بازه t_2 تا t_3 است.

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴

۷۸- نمودار سرعت - زمان دو متحرک A و B که روی محور x حرکت می‌کنند مطابق شکل زیر است. اگر در لحظه $t = 0$ مکان متحرک‌های A و B

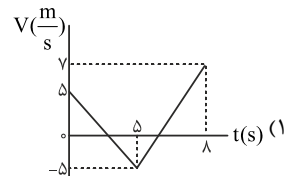
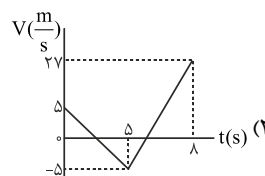
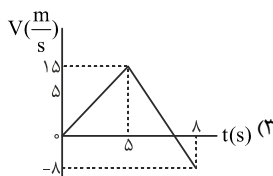
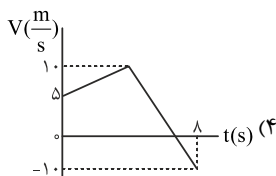
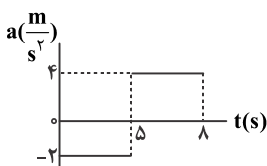


به ترتیب $\vec{x}_A = 3\vec{i}$ و $\vec{x}_B = -1\vec{i}$ باشد، در چه مکانی بر حسب متر دو متحرک به هم می‌رسند؟

- (۱) ۴
- (۲) ۱۴
- (۳) ۱۸
- (۴) ۲۰

۷۹- نمودار شتاب - زمان متحرکی که با تندى اولیه $\frac{m}{5}$ در جهت محور x حرکت می‌کند مطابق شکل زیر است. نمودار سرعت - زمان متحرک

کدام است؟ (تندى اولیه متحرک $\frac{m}{5}$ و در جهت محور است.)



۸۰- اگر دمای جسمی را 30°C بالا ببریم، به دمای جسم به 104°F می‌رسد. دمای اولیه جسم برحسب کلوین کدام است؟

- ۲۷۳ (۱) ۲۸۳ (۲) ۲۹۳ (۳) ۳۰۳ (۴)

۸۱- در شکل زیر، دو میله فلزی A و B با ضریب انبساط سطحی به ترتیب $(\frac{1}{k}) \times 10^{-5}$ و $(\frac{1}{k}) \times 10^{-5}$ روی هم قرار دارند. دمای میله‌ها را تقریباً چند

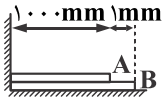
درجه سلسیوس افزایش دهیم تا طول آن‌ها برابر شود؟

۱۰۲ (۱)

۱۰۳ (۲)

۵۰ (۳)

۵۰۰ (۴)



۸۲- مطابق شکل زیر، سوراخی را به شکل یک دایره در یک صفحه فلزی ایجاد می‌کنیم. اگر دمای صفحه را بالا ببریم تا طول آن به ۱۰۰ میلی‌متر

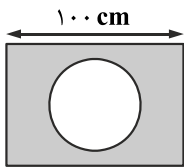
برسد، مساحت سوراخ می‌یابد.

۰/۱ درصد، کاهش (۱)

۰/۲ درصد، کاهش (۲)

۰/۱ درصد، افزایش (۳)

۰/۲ درصد، افزایش (۴)



۸۳- ظرفی استوانه‌ای به ارتفاع ۵۰ cm و ضریب انبساط طولی $(\frac{1}{k}) \times 10^{-4}$ را پر از مایعی با ضریب انبساط حجمی 9×10^{-4} کرده‌ایم. اگر دمای ظرف و

مایع را 80°C کاهش دهیم، فاصله سطح مایع با لبه ظرف چند سانتی‌متر خواهد شد؟

- ۱/۲ (۱) ۱/۶ (۲) ۲/۴ (۳) ۳/۲ (۴)

۸۴- اگر دمای جسمی به جرم m را به اندازه ΔT بالا ببریم، مقدار Q باید به آن گرما دهیم. اگر دمای جسمی دیگر با گرمای ویژه ۲ برابر جسم اول و

جرم $\frac{m}{3}$ را به اندازه $3\Delta T$ بالا ببریم، چند Q باید به آن گرما دهیم؟

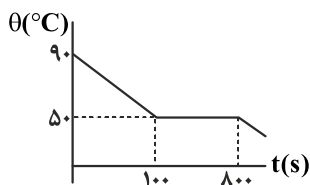
- $\frac{1}{2}$ (۱) ۲ (۲) $\frac{2}{3}$ (۳) ۳ (۴)

۸۵- در ظرفی با ظرفیت گرمایی ۲۱۰۰۰ واحد SI و دمای 20°C ، ۱۰۰۰ گرم آب 50°C و ۵۰۰ گرم فلز 0°C می‌ریزیم. دمای تعادل تقریباً چند درجه

سلسیوس می‌شود؟ $(C_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}}, C_{\text{فلز}} = 420 \frac{\text{J}}{\text{kg}^{\circ}\text{C}})$

- ۲۴/۸ (۱) ۲۵/۲ (۲) ۲۸/۱ (۳) ۳۰/۲ (۴)

۸۶- نمودار تغییرات دمای ۱۰۰ گرم از یک مایع برحسب زمان که از آن با آهنگ ثابت $\frac{J}{s} 20$ گرما گرفته می‌شود، مطابق شکل است. گرمای نهان ذوب



این ماده در SI کدام است؟

- (۱) ۱۶۰۰۰۰
(۲) ۱۴۰۰۰۰
(۳) ۸۰۰۰۰
(۴) ۷۰۰۰۰

۸۷- چه مدت برحسب دقیقه طول می‌کشد تا با گرمکنی با توان ۲۱۰ وات، ۱۰۰ گرم یخ $12^{\circ}C$ را به آب $100^{\circ}C$ تبدیل کنیم؟

$$(C_{\text{یخ}} = C_{\text{آب}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}, L_f = 336000 \frac{J}{kg^{\circ}C})$$

- (۱) ۴/۸ (۲) ۵/۴ (۳) ۶/۲ (۴) ۷

۸۸- حداقل چند گرم آب $40^{\circ}C$ را با ۱۲۰ g یخ $10^{\circ}C$ تماس دهیم تا دمای تعادل برابر $0^{\circ}C$ شود؟

$$(C_{\text{آب}} = 2C_{\text{یخ}} = 4200 \frac{J}{kg^{\circ}C}, L_f = 80C_{\text{آب}})$$

- (۱) ۲۱۲/۵ (۲) ۱۲۵ (۳) ۳۲/۵ (۴) ۵

۸۹- چند گرم بخار آب $100^{\circ}C$ را بر ۲۰۰ گرم یخ صفر درجه سلسیوس تماس دهیم تا دمای تعادل برابر $50^{\circ}C$ شود؟

$$(L_f = 80C_{\text{آب}}, L_v = 540C_{\text{آب}})$$

- (۱) ۵۳ (۲) ۴۴ (۳) ۳۸ (۴) ۳۰

۹۰- چه تعداد از عبارتهای زیر درست است؟

(الف) چگالی آب در دمای $4^{\circ}C$ به کمترین مقدار می‌رسد.

(ب) با کاهش فشار نقطه جوش آب بالا می‌رود.

(پ) انتقال گرما به روش همرفت، با انتقال بخش‌هایی از خود ماده صورت می‌گیرد.

(ت) اجسام فقط در دماهای معمولی و بالاتر، تابش الکترومغناطیسی می‌کنند.

- (۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

شیمی (پایه دوازدهم (فصل ۱ از ابتدای (صفحه ۱۳) تا انتهای فصل) - پایه دهم (فصل ۲ از ابتدای رفتار اکسیدهای فلزی و نافلزی (صفحه ۵۸) تا انتهای فصل))

۹۱- در واکنش زیر، پس از موازنه نسبت مجموع ضرایب مواد کلردار به مجموع ضرایب مواد دارای پتاسیم کدام است؟



- (۱) $\frac{19}{4}$ (۲) ۸ (۳) $\frac{21}{4}$ (۴) ۷

۹۲- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در معادله واکنش، رسوب حالت جامد دارد و مواد مذاب را با (aq) نمایش می‌دهند.
 (۲) مجموع جرم مواد شرکت‌کننده در یک واکنش شیمیایی که در ظرف سرباز انجام می‌شود، ثابت است.
 (۳) کاتالیزگر واکنش سوختن گاز هیدروژن و تولید آب، فلز پلاتین (Pt) است.
 (۴) جرم میخ آهنی از جرم میخ زنگ‌زده بیش‌تر است و این دلیلی بر اثبات قانون پایستگی جرم است.

۹۳- چه تعداد از موارد زیر درست است؟

- (الف) از کلسیم اکسید به‌عنوان یک اکسید فلزی برای افزایش بهره‌وری خاک در کشاورزی استفاده می‌کنند.
 (ب) از واکنش Li با آب، ترکیبی به‌دست می‌آید pH آن بزرگ‌تر از ۷ است.
 (پ) افزایش مقداری کربن‌دی‌اکسید در هوا سبب از بین رفتن گروهی از کیسه‌تنان می‌شود.
 (ت) از واکنش NO_۲ با آب می‌توان به یکی از اسیدهای موجود در آب باران اسیدی دست یافت.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۹۴- کدام موارد نادرست هستند؟

- (آ) گرمای حاصل از سوختن یک گرم بنزین بیش‌تر از گرمای حاصل از سوختن یک گرم گاز طبیعی است.
 (ب) C_۶H_{۱۴} سوختی است که زیست‌تخریب‌پذیر بوده و در دسته سوخت‌های سبز قرار می‌گیرد.
 (پ) اوزون در هر دو لایه تروپوسفر و استراتوسفر یافت می‌شود، ولی متأسفانه بیش‌ترین مقدار آن در لایه تروپوسفر قرار دارد.
 (ت) کربن‌دی‌اکسید را می‌توان به جای رها کردن در هواکره در مکان‌های عمیق و زیرزمین ذخیره و نگهداری کرد.

(۱) آ و پ (۲) ب و ت (۳) آ، ب و پ (۴) همه موارد

۹۵- به ترتیب بیش‌ترین و کم‌ترین میزان تولید کربن‌دی‌اکسیدی که از تولید برق حاصل می‌شود مربوط به کدام گزینه است؟

- (۱) زغال‌سنگ، باد (۲) نفت خام، باد (۳) زغال‌سنگ، گرمای زمین (۴) نفت خام، گرمای زمین

۹۶- جواب درست موارد (آ) و (ب) و جواب نادرست مورد (پ) در کدام گزینه آمده است؟

(آ) ترکیبی که در هنگام رعد و برق در هوا شکل می‌گیرد.

(ب) گازی که در هوا تنفس می‌کنیم و سبب آسیب رساندن به ریه‌ها و سوزش چشم می‌شود.

(پ) هوای آلوده شهرهای بزرگ به‌دلیل وجود این گاز قهوه‌ای رنگ است.

(۱) نیتروژن مونوکسید - اوزون - CO (۲) نیتروژن‌دی‌اکسید - نیتروژن مونوکسید - NO_۲

(۳) اوزون - نیتروژن‌دی‌اکسید - NO_۲ (۴) اوزون - اوزون - CO

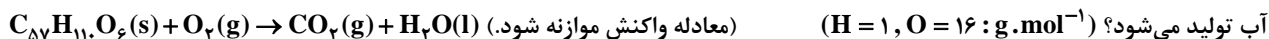
۹۷- در واکنش سوختن ۱۲۰ گرم گلوکز طبق واکنش زیر در دمای ۱۵۷°C و فشار ۱ atm، تقریباً چند لیتر گاز تولید می‌شود؟

(H = ۱, C = ۱۲, O = ۱۶ g · mol⁻¹)

(معادله واکنش موازنه شود.) C_۶H_{۱۲}O_۶ + O_۲ → CO_۲ + H_۲O

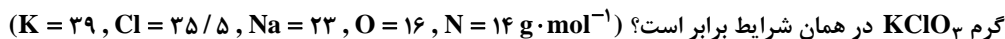
(۱) ۸۹/۶ (۲) ۱۴۰ (۳) ۱۷۹/۲ (۴) ۲۸۲/۲

۹۸- طبق واکنش زیر که واکنش اکسایش چربی ذخیره شده در کوهان شتر است، به ازای مصرف ۱۰۹/۵ لیتر گاز در شرایط STP، تقریباً چند گرم



(۱) ۲۹/۲ (۲) ۴۵/۴ (۳) ۵۹/۴ (۴) ۶۲/۶

۹۹- با توجه به واکنش‌های موازنه نشده زیر، در شرایط STP، حجم گاز تولیدی از تجزیه ۲۵۵ گرم $NaNO_3$ با حجم گاز تولیدی از تجزیه چند



(۱) ۷۱/۸ (۲) ۱۲۲/۵ (۳) ۱۴۴ (۴) ۱۶۳/۲

۱۰۰- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) در پایان فرایند هابر، اگر مخلوط واکنش را تا دمای 200°C سرد کنیم، گازهای آمونیاک و نیتروژن به حالت مایع درمی‌آیند.

(۲) فرایند هابر در حضور کاتالیزگر Fe، انجام می‌شود.

(۳) هابر به دلیل تهیه آمونیاک به روش صنعتی از گازهای N_2 و H_2 برنده جایزه نوبل شیمی شد.

(۴) در هنگام سرد کردن مخلوط واکنش ابتدا آمونیاک مایع می‌شود، زیرا نقطه جوش پایین‌تری دارد.

۱۰۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) اثر گلخانه‌ای، تنها مربوط به پرتوهای الکترومغناطیس خورشید است که به وسیله هواکره جذب می‌شوند.

(۲) کاهش مساحت برف در نیم کره شمالی پیامد ردپای کربن‌دی‌اکسید است.

(۳) پرتوهای گسیل شده از خورشید به زمین دارای طول موج کمتری نسبت به پرتوهایی که پس از برخورد به زمین بازتابش می‌شوند، هستند.

(۴) گازهای گلخانه‌ای عمدتاً شامل کربن‌دی‌اکسید و بخار آب هستند.

۱۰۲- کدام موارد نادرست است؟

(آ) در محیط‌هایی که گاز اکسیژن عامل ایجاد تغییر شیمیایی است، به جای آن از گاز نیتروژن استفاده می‌شود.

(ب) اوزون به دلیل داشتن نقطه جوش کم‌تر، واکنش‌پذیرتر از اکسیژن است.

(پ) ساختار هر ماده، تعیین‌کننده خواص و رفتار آن است.

(ت) استفاده از کاتالیزگر در فرایند هابر، موجب افزایش میزان آمونیاک تولیدی می‌شود.

(۱) آ، ب (۲) پ، ت (۳) ب، ت (۴) آ، پ

۱۰۳- کدام ترکیب در هنگام حل شدن در آب به ترتیب، اسید و باز آرنیوس محسوب نمی‌شود؟

(۱) NH_3, CO_2 (۲) Li_2O, N_2O_5 (۳) N_2O_5, MgO (۴) $NaOH, HCl$

۱۰۴- همه عبارت‌های زیر صحیح‌اند، به جز

(۱) شناسایی ساختار اسیدها و بازها به شیمی‌دان‌ها کمک کرد تا به ویژگی‌های اسیدها و بازها پی ببرند.

(۲) افزایش یون هیدرونیوم در شیر می‌تواند نشان‌دهنده فاسد شدن آن باشد.

(۳) سوانت آرنیوس با بررسی رسانایی الکتریکی محلول‌های آبی، نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را به یک مبنای علمی توصیف کرد.

(۴) از میان محلول‌های آبی HF، Na_2O و SO_2 فقط یک گونه سبب آبی شدن کاغذ pH می‌شود.

محل انجام محاسبات

۱۰۵- کدام موارد نادرست است؟

- (آ) تعداد مول‌های آنیون تولید شده به ازای حل شدن یک مول از هریک از ترکیبات K_2O و N_2O_5 در آب برابر است.
 (ب) نظریه آرنیوس تنها در حالت محلول، آن هم هنگامی قابل کاربرد است که از آب به‌عنوان حلال استفاده شود.
 (پ) سرعت واکنش فلز با محلول اسید به نوع اسید موجود در محلول بستگی ندارد.
 (ت) اکسید عنصر ۱۶ جدول دوره‌ای، طبق تعریف آرنیوس خاصیت بازی دارند.

(۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) پ و ت

۱۰۶- ثابت تفکیک اسیدی (k_a) اسید HA با غلظت ۰/۲ مولار و درصد تفکیک ۰/۵، کدام است؟

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

۱۰۷- در محلول ۰/۱ مولار متانویک اسید ($HCOOH$) که در دمای معین با درصد یونش ۰/۹۰ درصد است، مجموع غلظت یون‌ها برحسب $mol \cdot L^{-1}$ چند است؟

(۱) ۰/۳ (۲) 24×10^{-3} (۳) 18×10^{-4} (۴) 9×10^{-4}

۱۰۸- در اثر حل شدن ۱۰۰۰ مولکول از اسید ضعیف HA، 10^4 گونه در محلول یافت شده است. درصد یونش اسید HA در این محلول چقدر است؟

(۱) ۰/۴ (۲) ۴ (۳) ۰/۰۲ (۴) ۲

۱۰۹- چند مورد درست می‌باشد؟

(آ) در دمای بالاتر از دمای اتاق، برای آب خالص، عبارت مقابل صادق است: $[H_3O^+] = [OH^-]$

(ب) کودهای شیمیایی، نمک‌های اسیدی، خنثی یا بازی هستند.

(پ) در محلول شیشه‌پاک‌کن و لوله بازکن، $[H^+]$ در دمای اتاق کم‌تر از $10^{-7} \frac{mol}{l}$ است.

(ت) واکنش اصلی در خنثی شدن محلول اسیدها با محلول بازها واکنش $H^+(aq) + OH^-(aq) \rightarrow H_2O(l)$ است.

(۱) آ و ب (۲) ب و پ (۳) آ، ب و پ (۴) همه موارد

۱۱۰- اگر pH نمونه‌ای از یک آب پرتقال در دمای اتاق برابر ۳/۲ باشد، در این محلول غلظت یون H^+ چند برابر غلظت یون OH^- است؟

(۱) 6×10^{-4} (۲) 10^{+6} (۳) $\frac{1}{6} \times 10^{-10}$ (۴) 36×10^6

۱۱۱- در صورت قرار گرفتن گل ادریسی در خاک دارای اسید معده، بزاقت و آب سیب، به ترتیب چه رنگ‌هایی از این گل حاصل می‌شود؟

(۱) آبی، قرمز، قرمز (۲) قرمز، آبی، آبی (۳) قرمز، آبی، آبی (۴) آبی، آبی، آبی

۱۱۲- در شرایط استاندارد، ۲۲۴ میلی‌لیتر گاز HCl را در ۲۵۰ mL آب مقطر در دمای $25^\circ C$ حل می‌کنیم. pH آب در این حالت چند واحد کاهش می‌یابد؟

(۱) ۱/۲ (۲) ۱/۴ (۳) ۵/۸ (۴) ۵/۶

۱۱۳- غلظت محلولی از اسید ضعیف HA، ۰/۱ گرم بر لیتر می‌باشد. اگر pH این اسید برابر ۵/۲ باشد و جرم مولی آن برابر $10 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ باشد، ثابت یونش

اسیدی آن در دمای آزمایش به تقریب کدام است؟ ($10^{-8} = 6$)

- (۱) 6×10^{-6} (۲) 3×10^{-6} (۳) 24×10^{-10} (۴) 36×10^{-10}

۱۱۴- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) در واکنش خنثی شدن اسید و باز، یون‌های نمک حاصل، نقش مهمی در واکنش ایفا نمی‌کنند.

(۲) باریم اکسید یک باز آرنیوس است، زیرا ضمن حل شدن در آب یون OH^- تولید می‌کند.

(۳) برای رفع گرفتگی لوله‌ها فقط از مواد بازی استفاده می‌شود.

(۴) NH_3 یک باز ضعیف است.

۱۱۵- اگر در دمای اتاق، ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول پتاسیم هیدروکسید با $\text{pH} = 12/5$ را با ۲۰۰ mL محلول لیتیم هیدروکسید با $\text{pH} = 12$ مخلوط

کنیم، pH محلول حاصل کدام است؟ ($\text{Log} 3 = 0/5$)

- (۱) ۱۱/۶ (۲) ۱۲/۲ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱۳/۴

۱۱۶- کدام گزینه درست است؟

(آ) در بدن انسان بالغ روزانه بین دو تا سه لیتر شیره معده تولید می‌شود که غلظت یون هیدرونیوم در آن حدود $0/03 \frac{\text{mol}}{\text{L}}$ است.

(ب) شیر منیزی یک ضداسید است که ماده مؤثر آن NaHCO_3 است.

(پ) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین اضافه می‌کنند.

(ت) آب گازدار خاصیت اسیدی دارد، به طوری که در آن غلظت $\text{H}^+(\text{aq})$ کم‌تر از $\text{OH}^-(\text{aq})$ می‌باشد.

- (۱) آ و ت (۲) ب و پ (۳) ب و ت (۴) آ و پ

۱۱۷- برای تهیه محلولی از سدیم هیدروکسید با $\text{pH} = 12/2$ چند میلی‌لیتر آب خالص را باید به ۵ میلی‌لیتر محلولی از این باز با $\text{pH} = 13$ اضافه کنیم؟

- (۱) ۱۵ (۲) ۲۰ (۳) ۲۵ (۴) ۳۰

۱۱۸- برای خنثی نمودن ۱۰۰ mL محلول باریم هیدروکسید با $\text{pH} = 11$ ، چند میلی‌لیتر محلول نیتریک اسید با $\text{pH} = 1/7$ لازم است؟

- (۱) ۱۰ (۲) ۵ (۳) ۲/۵ (۴) ۱/۲۵

۱۱۹- اگر ۱۰۰ میلی‌لیتر محلول ۰/۰۵ مولار سدیم هیدروکسید را با ۳۰۰ میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید با $\text{pH} = 2$ مخلوط کنیم، pH محلول

حاصل کدام است؟ ($\text{Log} 5 = 0/7$)

- (۱) ۱۱/۷ (۲) ۲/۳ (۳) ۱۲/۴ (۴) ۱/۶

۱۲۰- چند مورد از مطالب زیر درباره شیر معده و معده درست است؟

(آ) pH محیط معده حدود ۱/۶ تا ۱/۸ می باشد.

(ب) pH اسید معده تقریباً برابر ۱/۵ می باشد.

(پ) در زمان استراحت pH معده افزایش می یابد و غلظت $[H^+]$ در آن برابر 2×10^{-3} می باشد.

(ت) درون معده یک محیط بسیار اسیدی است، به طوری که می تواند فلز روی (Zn) را در خود حل کند.

۴ (۱) ۳ (۲) ۲ (۳) ۱ (۴)

زمین شناسی (فصل ۲ و ۳)

۱۲۱- درخشش گوهر اپال از چه نوع درخششی می باشد؟

(۱) بلوری (۲) آینه ای (۳) چشم گربه ای (۴) رنگین کمانی

۱۲۲- سنگ ذخیره کننده نفت چه نام دارد و کدام یک از سنگ های زیر این قابلیت را دارند؟

(۱) سنگ مادر - سنگ دولومیت (۲) سنگ مخزن - ماسه سنگ

(۳) تله نفتی - سنگ بوکسیت (۴) سنگ مادر - سنگ آهک

۱۲۳- کدام گروه از گوهرهای زیر ترکیب سیلیکاتی دارد؟

(۱) گارنت - یاقوت (۲) الماس - زمرد (۳) زبرجد - گارنت (۴) عقیق - فیروزه

۱۲۴- از بخش غیراقتصادی یا باطله یک کانسنگ به چه منظوری استفاده می شود؟

(۱) شن و ماسه در زیرسازی جاده (۲) سنگ نمای ساختمان

(۳) پایه مناسب برای کف پوش خیابان (۴) ماسه مناسب ستون بتنی

۱۲۵- کدام یک از کانی های زیر درصد وزنی بالاتری نسبت به سایرین دارد؟

(۱) میکا و کانی رسی (۲) فلدسپار پتاسیم (۳) پیروکسن (۴) عناصر آزاد

۱۲۶- زمین شناسان به منظور بهره برداری از معادن زیرزمینی از چه روشی استفاده می کنند؟

(۱) ژئوفیزیک (۲) ترانسه افقی (۳) گمانه اکتشافی (۴) چاه عمودی

۱۲۷- بالاترین آبدهی رودخانه در چه فصلی است؟

(۱) تابستان (۲) پاییز (۳) بهار (۴) زمستان

۱۲۸- لایه های آبدار موجود در رسوبات رودخانه ای و آبرفتی متشکل از چه چیزی می باشند؟

(۱) آب شیرین (۲) یون های کلسیم و منیزیم (۳) املاح (۴) کلرید و سولفات و بی کربنات کلسیم

۱۲۹- انواع فرونشست زمین و پیامد هر کدام در کدام گزیننه به درستی مطرح شده است؟

- (۱) فرونشست تدریجی که نتیجه ریزش آهسته مصالح خاک است و به صورت نشست مشاهده می‌شود.
- (۲) فرونشست به صورت سریع و به شکل فروچاله و فرونشست به صورت آرام و به شکل ترک و شکاف است.
- (۳) فرونشست آرام که به صورت گسل نمایش داده می‌شود و به صورت نشست سطح وسیعی از منطقه نمایان است.
- (۴) فرونشست ناگهانی که به علت نبود استحکام کافی در پی سنگ ایجاد می‌شود و به صورت شکاف دیده می‌شود.

۱۳۰- هوموس موجود در خاک چه تأثیری در میزان رواناب دارد؟

- (۱) بسته به اندازه و نوع هوموس این نسبت قابل تغییر است.
- (۲) میزان رواناب کاهش می‌یابد.
- (۳) میزان رواناب افزایش می‌یابد.
- (۴) تأثیری در میزان رواناب ندارد.

۱۳۱- افق C خاک از چه اجزایی تشکیل شده است؟

- (۱) رس، ماسه، شن و املاح شسته شده
- (۲) قطعات سنگ خرد شده
- (۳) ریشه گیاهان و هوموس
- (۴) گیاهخاک به همراه رس و ماسه

۱۳۲- کدام عبارت جمله زیر را به درستی کامل می‌کند؟

«برای تشکیل آبخوان، لازم است در رسوبات و سنگ‌ها و

- (۱) درصد فضاهای خالی، برابر با حجم کل سنگ باشد.
- (۲) فضاهای خالی وجود داشته باشد.
- (۳) منافذ اولیه وجود داشته باشد.
- (۴) درصد تخلخل، بیش تر از میزان نفوذپذیری باشد.

۱۳۳- در لایه‌ای با کدام نوع تخلخل، آبخوانی با توانایی آبدهی بیشتر تشکیل می‌شود؟



(۴)

(۳)

(۲)

(۱)

۱۳۴- قدرت فرساینده‌گی کدام یک کم تر است؟

- (۱) آب دارای مواد معلق
- (۲) آب فسیلی
- (۳) آب ساکن
- (۴) آب خالص

۱۳۵- هدف از حفاظت خاک چیست؟

- (۱) کنترل سرعت رسوب گذاری
- (۲) کاهش سطح زیر کشت زمین زراعی
- (۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک
- (۴) کنترل نفوذپذیری خاک

۱۳۶- کدام عبارت‌ها، با توجه به رابطه $I - O = \Delta s$ از دلایل کاهش آب دریاچه ارومیه به شمار می‌رود؟

(الف) میزان آب ورودی به آبخوان بیش تر از مقدار آب خروجی است.

(ب) میزان آب ورودی به آبخوان کمتر از مقدار آب خروجی است.

(پ) میزان تبخیر، بیش تر از مقدار آب ورودی به دریاچه است.

(ت) میزان تبخیر، برابر با مقدار آب ورودی به دریاچه است.

(۴) ب و ت

(۳) ب و پ

(۲) الف و ت

(۱) الف و پ

۱۳۷- نمونه آبی دارای ۵۰ میلی‌گرم در لیتر کلسیم و ۳۵ میلی‌گرم در لیتر منیزیم است. سختی کل آب چقدر است؟

$$(TH = 2/5 Ca^{2+} + 4/1 Mg^{2+})$$

۱۲۵ (۴)

۱۴۳/۵ (۳)

۲۶۸/۵ (۲)

۲۶۶ (۱)

۱۳۸- آثار مثبت هوازدگی کدام است؟

(۲) افزایش میزان رشد گیاهان

(۱) بالا رفتن فتوسنتز در گیاهان

(۴) به وجود آمدن منابع معدنی

(۳) پر شدن دریاچه پشت سدها

۱۳۹- نفوذ آب به آبخوان نتیجه کدام نوع بارندگی می‌باشد؟

(۴) باران آرام و طولانی

(۳) باران سیلابی

(۲) باران آرام و کوتاه

(۱) باران شدید

۱۴۰- قدرت فرساینده‌ی رواناب به چه عواملی بستگی دارد؟

(۴) نوع حاصلخیزی خاک

(۳) انرژی و میزان مواد معلق

(۲) جرم و انرژی جنبشی آب

(۱) سرعت و میزان مواد معلق

مبحث آزمون آزمایشی پیشروی ۴ - پایه دوازدهم (۱۴۰۱/۰۹/۲۵)

مباحث	دروس
پایه دوازدهم: فصل ۲ - فصل ۳ (درس ۱) پایه یازدهم: فصل ۶ پایه دهم: فصل ۳	ریاضی تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۲ (گفتار ۲ و ۳) و فصل ۳ و فصل ۴ (گفتار ۱) پایه یازدهم: فصل‌های ۱ و ۲	زیست‌شناسی
فصل‌های ۳ و ۴	زمین‌شناسی
پایه دوازدهم: فصل ۲ پایه دهم: فصل‌های ۲ و ۳	فیزیک تجربی
پایه دوازدهم: فصل ۱ ابتدای pH مقیاسی برای تعیین میزان اسیدی بودن تا انتهای فصل فصل ۲ از ابتدا تا صفحه ۵۴ (ابتدای برکافت آب) پایه دهم: فصل ۳	شیمی
پایه دوازدهم: فصل ۲ (دروس ۱ و ۲) و فصل ۳ (درس ۱) پایه یازدهم: فصل ۴ (درس ۴) و فصل ۵ (دروس ۱ تا ۴) پایه دهم: فصل ۳	حسابان
هندسه ۳: فصل ۱ (درس ۲ از دترمینان و کاربردها تا پایان) و فصل ۲ (درس ۱) هندسه ۱: فصل ۴	هندسه
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۲ از ابتدای تقسیم (صفحه ۱۴) و درس ۳)	ریاضیات گسسته
پایه دوازدهم: فصل ۲ (دروس ۱ تا ۵) پایه دهم: فصل ۵	فیزیک ریاضی
پایه دوازدهم: فصل ۱ (درس ۲ از ابتدای اعمال روی پیشامدها (صفحه ۱۶) و درس ۳) پایه دهم: فصل ۴	ریاضی و آمار
پایه دوازدهم: درس ۲ و ترجمه درس ۳ پایه دهم: از درس ۵ تا انتهای درس ۸	زبان عربی اختصاصی (انسانی)
دروس ۴ تا ۷	اقتصاد
پایه دوازدهم: دروس ۳ تا ۵ پایه دهم: دروس ۱ - ۴ - ۷ - ۱۰ - ۱۱	علوم و فنون ادبی
پایه دوازدهم: دروس ۳ و ۴ پایه دهم: از درس ۱۱ تا انتهای درس ۱۴	جامعه‌شناسی
پایه دوازدهم: از درس ۳ تا انتهای درس ۵ پایه دهم: از درس ۱۳ تا انتهای درس ۱۶	تاریخ
پایه دوازدهم: درس ۲ از ابتدای مدیریت روستاها از (صفحه ۳۲) و درس ۳ تا ابتدای حمل و نقل آبی (صفحه ۵۲) پایه دهم: از درس ۸ تا انتهای درس ۱۰	جغرافیا
پایه دوازدهم: (فلسفه ۲) دروس ۴ و ۵ پایه یازدهم: (فلسفه ۱) از درس ۵ تا انتهای درس ۷ پایه دهم: (منطق) از درس ۵ تا انتهای درس ۷	فلسفه و منطق
دروس ۳ و ۴	روان‌شناسی