



## پایه دهم تجربی

### ۲۹ اردیبهشت ماه ۱۴۰۲

## دفترچه سؤال

مدت پاسخگویی: ۱۰۵ دقیقه

تعداد سؤال دهم تجربی: ۸۰

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	شماره صفحه	زمان پاسخگویی
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)	بهرام حلاج - علی آزاد - علی سرآبادانی - محمد توزنده جانی - محمد قرقچیان - سهیل حسن خان پور - مجید انصاری - مجید شعبانی - مسعود برملا - افشین خاصه خان - بهنام کلاهی - رضا سیدنحیفی - سجاد سالاری - مهدی نصراللهی - شکیب رجبی
زیست‌شناسی (۱)	علی وصالی محمود - مریم فرامرزاده - وحید کریمزاده - محمد کیشانی - علیرضا عابدی - حمیدرضا فیض آبادی - مجید جعفری - احمد بافنده - دانیال نوروزی
فیزیک (۱)	عرفان عسکریان چایجان - زهره آقامحمدی - مبین دهقان - مصطفی کیانی - احمد مرادی پور
شیمی (۱)	آرمین عظیمی - هادی عبادی - عباس هنرجو - سیدرحیم هاشمی - رسول عابدینی زواره - هادی رحیمی کباسری - ساجد شیرازی طرزم

### مسئولین درس

نام درس	مسئولین درس گروه آزمون	ویراستار علمی	مسئولین درس گروه مستندسازی
ریاضی (۱)	عاطفه خان محمدی	مهرداد ملوندی - رضا سیدنحیفی - علی مرشد - حنا عابدینی	الهه شهبازی
زیست‌شناسی (۱)	مهدی جباری	لیدا علی اکبری - امیرحسین بهروزی فرد - محمد مهدی گلپخش	مهسا سادات هاشمی
فیزیک (۱)	مبین دهقان	امیر محمودی انزلی - مهدی جامه بزرگی	حسام نادری
شیمی (۱)	ساجد شیرازی طرزم	سید محمدحسن معروفی - سروش عبادی - محمدامین لطفی	امیرحسین مرتضوی

### گروه فنی و تولید

مدیر گروه	ملیکا لطیفی نسب
مسئول دفترچه	امیر فرید عظیمی
حروف نگار و صفحه آرا	لیلا عظیمی
گروه مستندسازی	مدیر گروه: محیا اصغری مسئول دفترچه: امیرحسین مرتضوی
ناظر چاپ	حمید محمدی

بنیاد علمی آموزشی قلمچی (وقف عام)

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

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب بین صبا و فلسطین پلاک ۹۳۳ - شماره تماس: ۰۲۱-۶۴۶۳۰۶۱

## ریاضی (۱)

۳۰ دقیقه

معادله‌ها و نامعادله‌ها/ تابع/

شمارش، بدون شمردن /

آمار و احتمال

فصل ۱۴ از ابتدای سهمی تا پایان فصل ۷

مفهمه‌های ۷۸ تا ۱۷۰

## 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

۱- ماکزیمم عرض نقاط روی سهمی  $y = -x^2 - (2m - 3)x + (m + 1)$ ، حداقل چقدر است؟

- (۱)  $\frac{9}{4}$  (۲)  $\frac{13}{4}$  (۳)  $\frac{17}{4}$  (۴)  $\frac{21}{4}$

۲- اگر  $f(x)$  یک تابع خطی و  $42x - 20 = f(3x - 1) + 3f(x - 1)$  باشد،  $f(2)$  کدام است؟

- (۱) ۲ (۲) -۲ (۳) ۱۶ (۴) ۱۸

۳- از بین ۱۵ سؤال تستی دو گزینه‌ای به چند طریق می‌توان فقط به ۱۰ سؤال پاسخ درست داد به طوری که فقط به ۵ سؤال از ۸ سؤال اول پاسخ درست داده شود؟ (به همه سؤالات باید پاسخ داده شود.)

- (۱)  $56 \times 42$  (۲)  $48 \times 42$  (۳)  $56 \times 24$  (۴)  $49 \times 24$

۴- با ارقام ۱، ۲، ۳ و ۴ چند عدد پنج رقمی بزرگتر از ۲۰۰۰۰ می‌توان ساخت به طوری که در هر عدد، از رقم‌های ۲، ۳ و ۴ یک بار و از رقم ۱ دو بار استفاده شود؟

- (۱) ۳۶ (۲) ۲۴ (۳) ۴۲ (۴) ۶۰

۵- در صفحه شطرنجی  $4 \times 6$  چند مستطیل با اضلاع نابرابر وجود دارد؟

- (۱) ۴۰ (۲) ۹۰ (۳) ۱۶۰ (۴) ۲۱۰

۶- در پرتاب ۲ تاس (۶ وجهی) احتمال اینکه مجموع اعداد ظاهر شده  $m$  و  $n$  باشند، با هم برابر است. حاصل  $m + n$  کدام است؟

- (۱) ۱۲ (۲) ۱۳ (۳) ۱۴ (۴) ۱۰

۷- در هر سال در ایران، ۲۶ درصد از افرادی که سرطان دارند، مبتلا به سرطان ریه هستند. در این گزارش جامعه آماری کدام است؟

(۱) کل افرادی که در ایران مبتلا به سرطان ریه می‌شوند.

(۲) ۲۶ درصد از کل افرادی که در ایران هستند.

(۳) کل افرادی که در ایران مبتلا به سرطان هستند.

(۴) کل افرادی که در ایران مبتلا به سرطان می‌شوند و فوت می‌کنند.

۸- چه تعداد از متغیرهای زیر کیفی اسمی‌اند؟

قد دانش‌آموزان - درجات نظامی - مراحل رشد - گروه خونی - میزان تحصیلات - اسامی افراد - رنگ‌های رنگین کمان - درصد سطح هوش دانش‌آموزان - شدت بارندگی - نوع آلاینده‌های هوا

- (۱) ۵ (۲) ۶ (۳) ۴ (۴) ۳

۹- در کدام گزینه هر چهار نوع متغیر آماری (کمی گسسته، کمی پیوسته، کیفی اسمی و کیفی ترتیبی) وجود دارد؟

(۱) تعداد شرکت کنندگان در آزمون - نوع فشار خون - انواع رشته تحصیل - سطح تحصیلات

(۲) رنگ پوست - طول مکالمه تلفن - تعداد روزهای بارانی - دلایل افزایش قیمت دلار

(۳) قیمت کالا - اندازه فشار خون - میزان تحصیلات - تعداد نامه‌های صندوق پست

(۴) جنسیت داوطلبان آزمون - عدد ریشتر زلزله - سطح تحصیلات - تعداد فرزندان دختر یک خانواده

۱۰- «انواع متغیرها» از کدام نوع متغیر است؟

- (۱) کمی پیوسته (۲) کیفی ترتیبی (۳) کیفی اسمی (۴) کمی گسسته

۱۱- حدود  $m$  برای اینکه عبارت  $A = \frac{(m+1)x^2 + mx + m+1}{x^2 + 3x + 4}$  همواره منفی باشد، کدام است؟

- (۱)  $(-2/3, +\infty)$  (۲)  $(-2, -1)$  (۳)  $(-1, -\frac{2}{3})$  (۴)  $(-\infty, -2)$

۱۲- نمودار  $y = |x-2| - 1$  را ابتدا نسبت به محور طول‌ها قرینه می‌کنیم تا علامت  $y$ ‌های آن قرینه شود و سپس یک واحد در جهت  $x$ ‌های مثبت و یک واحد در جهت  $y$ ‌های مثبت انتقال می‌دهیم. مساحت سطح محدود بین نمودار تابع اولیه و نمودار انتقال یافته آن برابر کدام است؟

- (۱)  $2\sqrt{2}$  (۲) ۴ (۳)  $4\sqrt{2}$  (۴) ۸

۱۳- با ارقام  $0, 1, 2, 3, b, b+2$  می‌خواهیم اعدادی بدون تکرار ارقام بنویسیم. اگر نسبت تعداد عددهای چهار رقمی زوج به عددهای سه رقمی فردی که با این اعداد می‌توان نوشت برابر با  $\frac{51}{8}$  باشد، مجموع ارقام بزرگترین عدد چهار رقمی فرد کدام خواهد بود؟ ( $b \neq 0, 1, 2, 3$ )

- (۱) ۱۵ (۲) ۱۸ (۳) ۱۹ (۴) ۱۶

۱۴- با حروف «آزمون مدارس برتر» چند کلمه ۱۴ حرفی ساخته می‌شود که حروف یکسان در کنار هم باشند؟

- (۱)  $\frac{14!}{2!3!2!}$  (۲)  $10!2!3!2!$  (۳)  $10!$  (۴)  $\frac{10!}{2!3!2!}$

۱۵- از بین ۶ جفت کفش به چند طریق می‌توان ۴ لنگه انتخاب کرد به طوری که حداکثر ۲ تا از لنگه کفش‌ها با هم جفت باشند؟

- (۱) ۲۴۰ (۲) ۴۸۰ (۳) ۶۰۰ (۴) ۷۲۰

۱۶- از پرسنل بیمارستانی ۳۵ درصد به غذای A، ۳۰ درصد به غذای B و ۱۷ درصد به هر دو غذا علاقه دارند. اگر فردی از میان آنان به تصادف انتخاب شود، با چه احتمالی هر دو غذا را نمی‌پسندد؟

- (۱) ۴۴٪ (۲) ۴۸٪ (۳) ۵۲٪ (۴) ۵۶٪

۱۷- چند مورد از عبارات زیر نادرست می‌باشد؟

الف) هر عضو از جامعه، عضو نمونه می‌باشد.

ب) در تمام بررسی‌های آماری، بایستی کل جامعه مورد استفاده قرار گیرد.

پ) با افزایش یا کاهش اندازه جامعه، اندازه نمونه تغییر نمی‌کند.

ت) به مقدار کمیت یا تعداد اعضای نمونه، اندازه متغیر می‌گویند.

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۱۸- کدام نمونه برای اندازه‌گیری میانگین قد افراد یک کلاس مناسب نیست؟

(۱) افرادی که اسامی آن‌ها در نیمه اول لیست کلاس است. (۲) افرادی که اسامی آن‌ها در ردیف‌های زوج لیست کلاس است.

(۳) تیم بسکتبال کلاس (۴) افرادی که در درس تاریخ نمره بالای ۱۵ گرفته‌اند.

۱۹- نوع متغیر کدام یک از موارد زیر با بقیه متفاوت است؟

(۱) سرعت دوندگان یک مسابقه (۲) تعداد ماشین‌های یک پارکینگ

(۳) تعداد ملیت‌های افراد یک قاره (۴) تعداد دروس یک پایه تحصیلی

۲۰- نوع آلاینده هوا با کدام متغیر زیر از یک نوع نمی‌باشد؟

(۱) رنگ لباس‌های موجود در فروشگاه (۲) گروه خونی

(۳) نوع یک متغیر تصادفی (۴) فصل‌های سال

## زیست‌شناسی (۱)

۲۰ دقیقه

گردش مواد در بدن /  
تنظیم اسمزی و دفع مواد زائد /  
از یاخته تا گیاه/هذب و انتقال  
مواد در گیاهان  
فصل ۴ از ابتدای پرفه ضربان  
قلب تا پایان فصل،  
فصل‌های ۵، ۶ و ۷  
مفهمه‌های ۵۶ تا ۱۱۱

**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- وقوع کدام مورد، به هنگام رخ دادن خون‌ریزی‌های شدید در بدن انسان، ضروری می‌باشد؟

- (۱) تغییر در ساختار فیبرینوژن موجود در بخش یاخته‌ای بافت خون
  - (۲) لازم بودن حضور نوعی ماده معدنی در راستای تشکیل لخته و انعقاد خون
  - (۳) در بر گرفتن گویچه‌های قرمز توسط رشته‌های تولیدی در نتیجه تجزیه ترومبین
  - (۴) افزایش اتصالات بین قطعات یاخته‌ای بی‌رنگ و هسته‌دار در محل آسیب دیدگی رگ خونی
- ۲۲- با توجه به مطالب کتاب درسی کدام گزینه در رابطه با هر باکتری که فعالیت آن منجر به تولید آمونیوم می‌شود، درست است؟

- (۱) جزء باکتری‌های تثبیت‌کننده نیتروژن است.
  - (۲) توسط آنزیم (هایی) در تجزیه ترکیبات آلی دخالت دارد.
  - (۳) منجر به افزایش یونی با بار منفی می‌گردد.
  - (۴) خاک‌زی بوده و رابطه همزیستی با گیاهان دارد.
- ۲۳- چند مورد از نظر درستی یا نادرستی با عبارت زیر متفاوت است؟  
«فقط در یاخته‌های گیاهی مسن دورترین لایه به غشای یاخته، تیغه میانی است.»  
الف) ضخامت دیواره نخستین در نوعی از یاخته‌های روپوستی، متغیر است.  
ب) با تشکیل دیواره پسین، فاصله بین پروتوپلاست دو یاخته مجاور کاهش می‌یابد.  
ج) دیواره یاخته همانند غشای آن، در واپایش تبادل مواد با محیط نقش مؤثری دارد.  
د) رشته‌های سلولزی موجود در هر لایه دیواره پسین، با یکدیگر موازی‌اند.

(۱) ۴ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۱

۲۴- به طور معمول، در گیاهانی که از طریق سه نوع مریستم می‌توانند قطر ریشه خود را افزایش دهند، امکان ... وجود دارد.

- (۱) مشاهده عبور آب و تمام مواد محلول از مسیر سیمپلاستی در ساقه به منظور غلبه بر محدودیت ساکن بودن در محیط خشک و کم آب
  - (۲) جلوگیری از ورود عوامل بیماری‌زا با کمک یاخته‌های چوب‌پنبه‌ای در وسیع‌ترین بخش ساقه اصلی
  - (۳) مشاهده حداقل سه نوع یاخته دارای پروتوپلاست در حد فاصل بین دو نوع کامبیوم در عرض ساقه
  - (۴) جلوگیری از تبخیر بیش از اندازه آب از برگ با کمک ترکیبات لیپیدی واقع در سطح یاخته‌های پوست
- ۲۵- در یاخته‌هایی از سامانه بافت زمینه‌ای گیاه گوجه فرنگی، لایه‌ای از دیواره یاخته‌ای که در مجاورت غشای یاخته دیده شده و ... دارد، به

طور حتم ....

- (۱) رشته‌های سلولزی - مانع رشد یاخته و گسترش پروتوپلاست می‌شود.
- (۲) ماده‌ای چسب مانند - سیتوپلاسم یاخته مادری را به دو بخش تقسیم می‌کند.
- (۳) قابلیت گسترش، کشش و رشد - توسط پروتوپلاست تازه ساخته شده به وجود می‌آید.
- (۴) چندین لایه - نسبت به سایر لایه‌های دیواره یاخته‌ای، زودتر ساخته شده است.

۲۶- چند مورد زیر در هر دو بخش قشری و مرکزی کلیه دیده می‌شود؟

- الف) اتصال به بخش سفید و قیفی شکل کلیه
- ب) شبکه مویرگی دور لوله‌ای
- ج) فرایند بازجذب
- د) وجود سلول‌هایی با رشته‌های کوتاه و پا مانند فراوان

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۲۷- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر مناسب است؟

«به دنبال قرار دادن روپوست تره یا کاهو در محلول ... به مدت ۱۵ دقیقه به هنگام روشنایی، و مشاهده در زیر میکروسکوپ، انتظار می‌رود وضعیت روزنه‌ها مشابه زمانی باشد که ... در یاخته‌های ... یافته است.»

- (۱) ۵٪ درصد KCl - حجم پروتوپلاست - نگهبان روزنه، افزایش
- (۲) ۴ درصد آب نمک - فاصله بین غشا و دیواره یاخته‌ای - نگهبان روزنه، کاهش
- (۳) ۵٪ درصد KCl - فاصله بین غشا و دیواره یاخته‌ای - مجاور نگهبان روزنه، کاهش
- (۴) ۴ درصد آب نمک - حجم پروتوپلاست - مجاور نگهبان روزنه، کاهش

۲۸- کدام گزینه، برای تکمیل عبارت زیر نامناسب است؟

«فقط بعضی از یاخته‌های زنده که در مجاورت یاخته‌های نعلی شکل در ریشه نوعی گیاه نهان‌دانه قرار می‌گیرند، ...»

- (۱) می‌توانند مواد و ترکیبات شیمیایی مختلفی را از ساختار دیواره یاخته ای خود عبور دهند.
- (۲) می‌توانند آب را از سه روش مختلف در مسیر کوتاه به یاخته‌هایی از آندودرم وارد کنند.
- (۳) با انتقال فعال یون‌های معدنی را به درون آوندهای چوبی منتقل می‌کنند.
- (۴) در تماس با باریک‌ترین یاخته‌های حمل‌کننده شیرۀ خام قرار می‌گیرند.

۲۹- گلوکزهایی که در نفرون باز جذب شده‌اند، .....

- (۱) همانند گلوکزهای جذب شده از روده، ابتدا به کبد و سپس به قلب می‌روند.
- (۲) همانند گلوکزهای جذب شده از روده، توسط بزرگ سیاهرگ زیرین به قلب می‌روند.
- (۳) برخلاف گلوکزهای جذب شده از روده، وارد شبکه مویرگی می‌شوند.
- (۴) برخلاف گلوکزهای جذب شده از روده، به صورت مونوساکارید وارد جریان خون می‌شود.

۳۰- کدام گزینه در مورد سلول خونی زیر به‌درستی بیان شده است؟

- (۱) دارای دانه‌های روشن درشت بوده و علاوه بر خون قابلیت مشاهده در بافت‌های مختلف را دارد.
- (۲) از یاخته‌های لنفوئیدی منشا گرفته و فقط در خون مشاهده می‌شود.
- (۳) هسته دو قسمتی با دانه‌های تیره داشته و علاوه بر خون در تمام بافت‌ها دیده می‌شود.
- (۴) هسته دو قسمتی داشته و از یاخته‌های میلوئیدی منشأ گرفته و فقط در خون مشاهده می‌شود.

۳۱- چند مورد جمله زیر را به‌درستی کامل می‌کند؟

«بخشی در خون که در طی گریزانه خون، در پایین لوله آزمایش می‌ماند ...»

- (الف) به واسطه داشتن یاخته‌های دخیل در تشکیل درپوش، مانع خون‌ریزی می‌شود.
- (ب) حامل یاخته‌هایی است که در هنگام تشکیل در مغز استخوان هسته خود را از دست می‌دهند.
- (ج) برخلاف بخش دیگر در ایمنی و انعقاد خون نقش ندارد.
- (د) اریتروپویتین در تغییر میزان آن مؤثر است.

(۱) ۲ (۲) ۴ (۳) ۱ (۴) ۳

۳۲- باتوجه به فرایند تولید گویچه های قرمز در مغز استخوان کدام عبارت درست است ؟

- (۱) کارکرد صحیح فولیک اسید در این فرایند وابسته به ویتامین B<sub>۱۲</sub> تأمین شده از غذاهای جانوری و گیاهی می‌باشد.
- (۲) اریتروپویتین در فرایند تخریب یاخته‌های خونی قرمز در طحال و کبد آزاد می‌شود.
- (۳) سکرترین توسط گروه ویژه‌ای از یاخته‌های کلیه و کبد به درون خون ترشح می‌شود.
- (۴) کمبود فولیک اسید باعث می‌شود یاخته‌ها به ویژه در مغز استخوان تکثیر نشوند و تعداد گویچه‌های قرمز کاهش یابد.

۳۳- برای تکمیل عبارت زیر، کدام مورد، مناسب نیست؟

«در هر جانوری که در بدن آن، دستگاه گردش مواد شکل می‌گیرد و در آن مایعی برای جابه‌جایی مواد وجود دارد، ...»

- (۱) قلب، آن مایع را جهت تبادل با یاخته‌ها پمپ می‌کند.
- (۲) تبادل گاز و تغذیه از سطح یاخته انجام می‌شود.
- (۳) فاصله انتشار مواد تا یاخته‌ها بسیار کوتاه است.
- (۴) دارای حفره یا حفره‌هایی است.



**۳۴- در انسان سالم کدام عبارت در ارتباط با انواع رگها در بدن صحیح است؟**

- (۱) همواره، در شبکه‌ای مرتبط به هم وجود دارد که از قلب شروع می‌شود و پس از عبور از بافت‌ها و انجام کار خود، به قلب باز می‌گردد.
- (۲) می‌تواند، تحت تأثیر نوعی ماده سمی گشاد شود و میزان جریان خون و فشار خون در بعضی از حفره‌های قلب را در شرایط خاص، افزایش دهد.
- (۳) همواره، حاوی مایعی است که آن مایع از مواد و یاخته‌های متفاوت تشکیل شده است و پس از گریزانه (سانتریفیوژ) به بخش‌های مجزا تبدیل می‌شود.
- (۴) یک نوع از رگ می‌تواند، به دلیل داشتن رشته‌های کشسان کمتر و میزان ماهیچه‌های صاف بیشتر نسبت به انواع دیگر رگها، با ورود خون به آن قطر آن تغییری نکند.

**۳۵- گروهی از گیاهان، بیشترین گونه‌های گیاهی روی زمین را تشکیل می‌دهند. کدام گزینه، فقط در رابطه با بعضی از این گیاهان به درستی بیان شده است؟**

- (۱) در نتیجه تقسیم و تمایز یاخته‌های مریستمی، قطر ساقه آن‌ها افزایش می‌یابد.
- (۲) با کمک ترکیبات لیپیدی، موجب کاهش تبخیر آب از سطح اندام‌های هوایی می‌شوند.
- (۳) به کمک آوندهای چوبی ترابری شیرۀ خام در گیاه صورت می‌گیرد.
- (۴) یاخته‌های مریستمی در پوست گیاه، موجب تشکیل یاخته‌های زنده در پوست می‌شوند.

**۳۶- کدام یک از گزینه‌ها جمله زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«هر ماده‌ای که به درون نفرون ترشح می‌شود ...»

- (۱) حاصل محصولات تولید شده طی فعالیت‌های درون یاخته‌ای بدن می‌باشد.
- (۲) قطعاً توسط شبکه‌های مویرگی دور لوله‌ای خارج شده است.
- (۳) به‌طور معمول توسط فرایند بازجذب به جریان خون کلیه وارد نمی‌شود.
- (۴) نیازمند فعالیت نوعی اندامک دو غشایی می‌باشد.

**۳۷- کدام گزینه، تکمیل کننده مناسبی برای عبارت زیر نیست؟**

«در کلیه‌های یک انسان سالم و بالغ، از مشخصه‌های ... ساختار نفرون، می‌توان به ... اشاره نمود.»

- (۱) طولی‌ترین - قرارگیری در حد فاصل بین دو ساختار لوله مانند و پیچ خورده
  - (۲) حجیم‌ترین - اتصال گروهی از یاخته‌های آن به یاخته‌های واجد زوائد مو مانند
  - (۳) کوتاه‌ترین - داشتن تعداد یاخته‌های بیشتر در دیواره بیرونی نسبت به دیواره دیگر
  - (۴) باریک‌ترین - حضور کامل در بیرونی‌ترین بخش این اندام در طی برش طولی
- ۳۸- وجه مشترک مریستم‌هایی که در افزایش ضخامت ساقه‌ها و ریشه‌ها در نهاندانگان نقش دارند، کدام است؟**

- (۱) گروهی از یاخته‌هایی که می‌سازند، دیواره نخستین نازک و چوبی نشده دارند.
- (۲) در شکل‌گیری ساختار نخستین گیاه نقش ندارند.
- (۳) گروهی از یاخته‌هایی که می‌سازند، مرده‌اند.
- (۴) بیشتر در اندام‌های مسن دیده می‌شوند.

**۳۹- کدام گزینه عبارت زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟**

«هر بخش از نفرون که دارای مویرگ‌های دورلوله‌ای در اطراف خود است، همانند کپسول بومن ...»

- (۱) بر میزان ترکیبات سازنده ادرار مؤثر است.
- (۲) در تراوش مواد مختلف نقش دارد.
- (۳) ادرار را به بخشی از میزنای تخلیه می‌کند.
- (۴) در بازجذب مواد نقش دارد.

**۴۰- ذره‌های سختی که هنگام خوردن گلابی زیر دندان حس می‌شوند به دلیل وجود یاخته‌های نوعی بافت از سامانه بافت‌زمنیه‌ای است که برخلاف یاخته نوع دیگر این نوع بافت‌زمنیه‌ای، ...**

- (۱) می‌تواند در تولید طناب و پارچه مورد استفاده قرار گیرند.
- (۲) تفاوت زیادی در ضخامت دیواره‌های مختلف آن‌ها مشاهده نمی‌شود.
- (۳) نمی‌توانند در طول حیات خود موادی را از طریق پلاسمودسم جابه‌جا کنند.
- (۴) شباهت ظاهری زیادی به یاخته‌های رایج‌ترین بافت در سامانه بافت‌زمنیه‌ای دارند.

۳۵ دقیقه

کار، انرژی و توان/ دما و گرما  
فصل ۳ از ابتدای کار و انرژی  
مجلسی تا پایان فصل و فصل ۴  
صفحه‌های ۶۱ تا ۱۲۰

محل انجام محاسبات

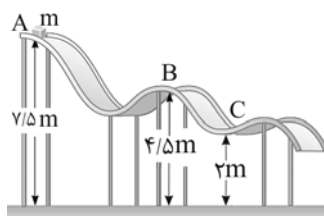
فیزیک (۱)

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- مطابق شکل زیر، جسمی به جرم  $۴\text{ kg}$  از نقطه A با تندی اولیه روی سطح سرسره پرتاب می‌شود. اگر از لحظه پرتاب تا رسیدن به نقطه C، ۲۰ درصد از انرژی اولیه جسم تلف شود، تندی جسم در نقطه C با تندی اولیه‌اش برابر می‌شود. این تندی چند  $\frac{\text{m}}{\text{s}}$  است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ ) و سطح زمین را به عنوان مبدأ انرژی



پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید.)

۱۰ (۱)

۱۵ (۲)

۲۰ (۳)

۲۵ (۴)

۴۲- جسمی را در شرایط خلاء، با تندی  $۴\sqrt{۵} \frac{\text{m}}{\text{s}}$  از سطح زمین به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و جسم تا ارتفاع

h بالا می‌رود. در ارتفاع  $\frac{۴}{۵}h$  از سطح زمین، انرژی پتانسیل گرانشی جسم، چند برابر انرژی جنبشی آن

است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

 $\frac{۱}{۸}$  (۴)

۸ (۳)

 $\frac{۱}{۴}$  (۲)

۴ (۱)

۴۳- موشکی به جرم  $۲۰۰۰\text{ kg}$  از حال سکون به صورت قائم به سمت بالا پرتاب می‌شود. اگر تندی موشک در ارتفاع ۵۰۰ متری از سطح زمین  $۴۰ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  باشد، مجموع کار نیروی مقاومت هوا و نیروی بالابری موتور

موشک تا این لحظه چند کیلوژول است؟ ( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۳۲۰۰ (۴)

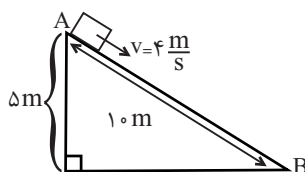
۱۱۶۰۰ (۳)

۸۴۰۰ (۲)

۶۸۰۰ (۱)

۴۴- جسمی به جرم ۲ کیلوگرم با تندی ثابت  $۴ \frac{\text{m}}{\text{s}}$  روی سطح شیب‌داری مطابق شکل زیر از مکان A به

مکان B می‌رود. در این جابه‌جایی کار نیروی وزن و اصطکاک به ترتیب از راست به چپ چند ژول است؟



( $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

۱۰۰ و -۱۰۰ (۱)

۱۰۰ و -۱۰۰ (۲)

۱۰۰ و -۲۰۰ (۳)

۲۰۰ و -۱۰۰ (۴)

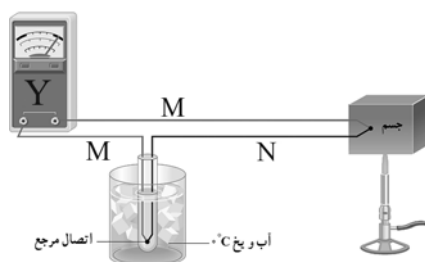
۴۵- بالابری با توان مصرفی  $4\text{ kW}$  و جرم  $25\text{ kg}$  با تندی ثابت بالا می‌رود. اگر بازده این بالابر  $50\%$  باشد، در چند ثانیه از طبقه دوم به طبقه ششم ساختمان می‌رسد؟ (ارتفاع هر طبقه  $4$  متر است.) ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۲۵ (۳) ۳۰ (۴) ۳۵

۴۶- گلوله‌ای به جرم  $m$  از یک بلندی به ارتفاع  $20\text{ m}$  سقوط می‌کند و در برخورد با زمین دمای آن  $2^\circ\text{C}$  افزایش می‌یابد. چند درصد از انرژی پتانسیل اولیه گلوله به گرما تبدیل شده است؟ (سطح زمین را به عنوان مبدأ پتانسیل گرانشی در نظر بگیرید،  $c_{\text{گلوله}} = 400 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ\text{C}}$  و  $g = 10 \frac{\text{m}}{\text{s}^2}$ )

- (۱) ۳۰ (۲) ۳۵ (۳) ۲۵ (۴) ۴۰

۴۷- شکل زیر، یک دماسنج ترموکوپل را نشان می‌دهد. دو سیم  $M$  و  $N$  بوده و دستگاه  $Y$  ... است.



(۱) هم جنس - ولت سنج

(۲) هم جنس - آمپرسنج

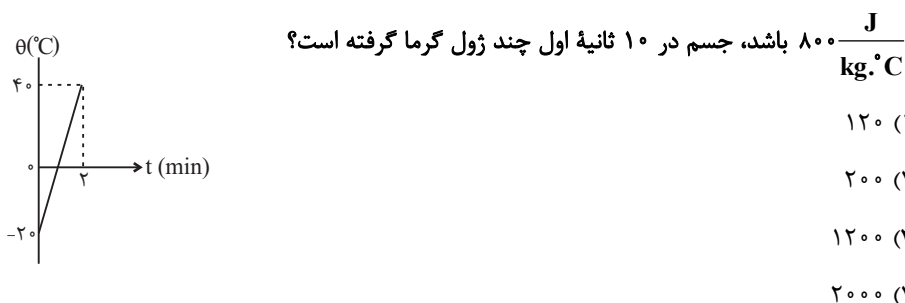
(۳) غیر هم جنس - ولت سنج

(۴) غیر هم جنس - آمپرسنج

۴۸- میله  $A$  از میله  $B$  در دمای  $\theta_1$ ،  $10$  سانتی‌متر بلندتر است. دمای هر دو میله را به یک میزان کاهش می‌دهیم و مشاهده می‌شود که اختلاف طول میله‌ها مانند قبل حفظ شده است. طول میله  $B$  در دمای  $\theta_1$  چند سانتی‌متر بوده است؟ ( $\alpha_A = 4/5 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$  و  $\alpha_B = 6 \times 10^{-5} \text{ K}^{-1}$ )

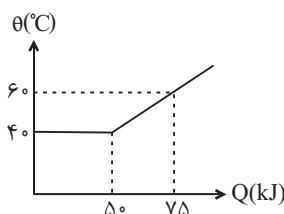
- (۱) ۳۰ (۲) ۴۰ (۳) ۵۰ (۴) ۶۰

۴۹- به یک جسم جامد  $50$  گرمی با توان ثابتی گرما می‌دهیم تا دمای آن افزایش یابد. اگر گرمای ویژه جسم



۵۰- شکل زیر، نمودار دما بر حسب گرمای یک جسم با جرم  $50\text{ g}$  را نشان می‌دهد. اگر  $90\text{ kJ}$  به آن گرما

بدهیم، به ترتیب از راست به چپ، دمای نهایی جسم چند درجه سلسیوس می‌شود و گرمای نهان ویژه ذوب



جسم چند واحد SI است؟

- (۱)  $10^5 - 72$  (۲)  $25 \times 10^3 - 72$  (۳)  $10^5 - 84$  (۴)  $25 \times 10^3 - 84$

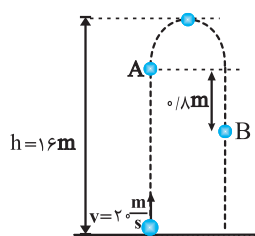


### آزمون (آشنا) - پاسخ دادن به این سؤالات اجباری است و در تراز کل شما تأثیر دارد.

۵۱- توان مصرفی یک موتور الکتریکی ۴۰۰ وات و بازده آن ۷۵٪ است. در هر دقیقه چند کیلوژول انرژی الکتریکی در آن به انرژی گرمایی تبدیل می‌شود؟

- (۱) ۱/۴۴ (۲) ۴ (۳) ۴/۳۲ (۴) ۶

۵۲- مطابق شکل زیر، گلوله‌ای را با تندی اولیه  $20 \frac{m}{s}$  از سطح زمین و در راستای قائم به طرف بالا پرتاب می‌کنیم و گلوله حداکثر تا ارتفاع ۱۶ متری از سطح زمین بالا می‌رود. اگر تندی گلوله در دو نقطه A در مسیر رفت و نقطه B در مسیر برگشت با یکدیگر یکسان باشد، در این صورت تندی گلوله در این دو نقطه چند متر بر ثانیه است؟ (نیروی مقاومت هوا در طول مسیر حرکت را ثابت فرض کنید و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱)  $\sqrt{10}$

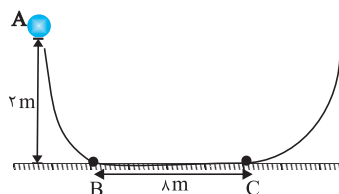
(۲)  $\sqrt{20}$

(۳)  $\sqrt{30}$

(۴)  $2\sqrt{10}$

۵۳- در شکل زیر، فقط سطح افقی BC دارای اصطکاک است. اگر جسمی با جرم ۴۰۰g از نقطه A با تندی  $10 \frac{m}{s}$  پرتاب شود، به ترتیب از راست به چپ، جسم در طرف مقابل حداکثر تا چه ارتفاعی بر حسب متر بالا می‌رود و همچنین گلوله در چه فاصله‌ای بر حسب متر از نقطه B روی سطح افقی متوقف می‌شود؟ (اندازه نیروی

اصطکاک روی سطح افقی را ۲N در نظر بگیرید و  $g = 10 \frac{N}{kg}$ )



(۱) ۲ و ۳

(۲) ۳ و ۶

(۳) ۲ و ۲

(۴) ۲ و ۶

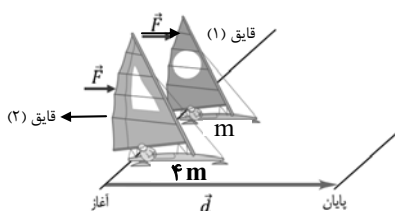
۵۴- دو قایق مخصوص حرکت روی سطوح یخ‌زده مطابق شکل، دارای جرم‌های m و ۴m و بادبان‌های مشابه‌اند. قایق‌ها روی دریاچه افقی و بدون اصطکاک قرار دارند و نیروی ثابت و یکسان  $\vec{F}$  با وزیدن باد به هر دو وارد می‌شود. هر دو قایق از حال سکون شروع به حرکت می‌کنند و از خط پایان به فاصله d می‌گذرند. نسبت تندی قایق ۲ به تندی قایق ۱ درست پس از عبور از خط پایان کدام است؟

(۱)  $\sqrt{2}$

(۲)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

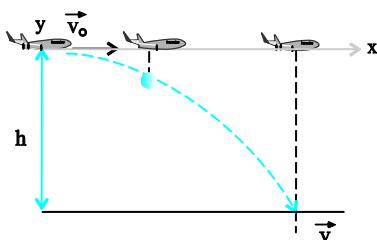
(۳) ۲

(۴)  $\frac{1}{2}$



۵۵- در شکل زیر، هواپیمای بمب افکنی که در ارتفاع ۲۰۰ متری با تندی  $900 \text{ km/h}$  به طور افقی پرواز می‌کند، بمبی را رها می‌کند. اگر از مقاومت هوا صرف نظر شود، تندی بمب در لحظه برخورد به زمین

تقریباً چند متر بر ثانیه است؟ ( $g = 10 \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



(۱) ۲۰۰

(۲) ۲۲۰

(۳) ۲۵۸

(۴) ۳۲۰

۵۶- در کدام دما بر حسب درجه سلسیوس، با پنج برابر کردن دما در مقیاس سلسیوس، دما در مقیاس کلون دو برابر می‌شود؟

(۴) ۹۱

(۳) ۱۸۲

(۲) ۳۶۴

(۱) ۵۴۶

۵۷- اگر دمای یک کره فلزی را  $40^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، حجم آن نسبت به حالت قبل  $0.06\%$  درصد افزایش می‌یابد. در صورتی که دمای این کره را  $70^\circ \text{C}$  درجه سلسیوس افزایش دهیم، سطح کره چند درصد افزایش می‌یابد؟

(۴)  $7 \times 10^{-4}$ (۳)  $0.07\%$ (۲)  $0.105\%$ (۱)  $0.14\%$ 

۵۸- ظرفیت گرمایی جسمی  $230$  واحد SI و گرمای ویژه آن  $460$  واحد SI می‌باشد. جرم این جسم چند کیلوگرم است؟

(۴)  $0.5$ (۳)  $2/3$ (۲)  $0.23$ 

(۱) ۲

۵۹- درون گرماسنجی با ظرفیت گرمایی  $2550 \frac{\text{J}}{^\circ \text{C}}$ ،  $5$  کیلوگرم آب  $15^\circ \text{C}$  قرار دارد و مجموعه در تعادل گرمایی است. اگر یک قطعه  $500$  گرمی آلومینیم با دمای  $175^\circ \text{C}$  را وارد گرماسنج کنیم، پس از ایجاد تعادل گرمایی،

دمای تعادل چند درجه سلسیوس خواهد بود؟ ( $c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$  و  $c_{\text{آلومینیم}} = 900 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$ )

(۴) ۱۹

(۳) ۱۸

(۲) ۱۷

(۱) ۱۶

۶۰- دمای جوش آب در فشار یک اتمسفر  $100^\circ \text{C}$ ، گرمای ویژه آب  $4200 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$  و گرمای ویژه بخار آب

$2100 \frac{\text{J}}{\text{kg} \cdot ^\circ \text{C}}$  است. برای این که یک کیلوگرم آب صفر درجه را در فشار یک اتمسفر به بخار آب  $120^\circ \text{C}$

تبدیل کنیم، گرمای لازم:

(۲) کم‌تر از  $462$  کیلوژول است.(۱)  $420$  کیلوژول است.(۴) بیش‌تر از  $462$  کیلوژول است.(۳)  $462$  کیلوژول است.

۲۰ دقیقه

شیمی (۱)

(دپای گاهها در زندگی/

آب، آهنگ زندگی

فصل ۲ از ابتدای واکنش‌های

شیمیایی و قانون پایستگی

جرم تا پایان فصل و فصل ۳

مفهمه‌های ۶۱ تا ۱۳۲

## 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- معادله موازنه شده واکنش بین پتاسیم دی کرومات و هیدروکلریک اسید به صورت زیر است: (فرض کنید ماده X فقط از کروم و کلر تشکیل شده است.)



در معادله این واکنش، مجموع ضرایب استوکیومتری ترکیب‌های موجود، ... و ماده X، ... است.

(۲) ۲۹ - کروم (III) کلرید

(۱) ۲۹ - کروم (III) کلرید

(۴) ۲۶ - کروم (II) کلرید

(۳) ۲۶ - کروم (III) کلرید

۶۲- چه تعداد از مطالب زیر در مورد فرایند هابر نادرست است؟

الف) یکی از چالش‌های عمده هابر این بود که واکنش مورد نظر حتی در دما و فشار بالا هم انجام نمی‌شود.

ب) بزرگترین چالش هابر، یافتن کاتالیزگر مناسب این واکنش بود.

پ) برای جداسازی آمونیاک، ابتدا مخلوط واکنش را سرد می‌کنند تا مایع شود، سپس آن را به آرامی گرم می‌کنند تا آمونیاک تبخیر و جدا شود.

ت) واکنش تولید آمونیاک در دما و فشار اتاق، با سرعت کمی انجام می‌شود.

ث) هابر با یافتن شرایط بهینه توانست همه واکنش دهنده‌ها را به فراورده تبدیل کند.

(۴) ۲

(۳) ۳

(۲) ۴

(۱) ۵

۶۳- در یک شهر ۴۰ هزار خودرو با برچسب آلایندگی یکسان وجود دارد. اگر هر یک از این خودروها روزانه مسافت ۲۰ کیلومتر را طی کنند، برای جذب گاز کربن دی‌اکسید تولید شده توسط آنها، سالانه به ۸۷۶ هزار درخت تنومند نیاز است. برچسب آلایندگی این خودروها کدام بوده و کربن دی‌اکسیدی که روزانه هر خودرو تولید می‌کند، با چند گرم منیزیم اکسید به‌طور کامل واکنش می‌دهد؟  
( $Mg = 24, O = 16, C = 12; g.mol^{-1}$ ) (هر درخت تنومند سالانه ۵۰ کیلوگرم  $CO_2$  مصرف می‌کند و هر سال را معادل ۳۶۵ روز در نظر بگیرید.)

برچسب آلایندگی خودرو	گستره انتشار گاز کربن دی‌اکسید (گرم) به ازای طی یک کیلومتر
C	۱۴۰ - ۱۵۵
D	۱۵۵ - ۱۷۰

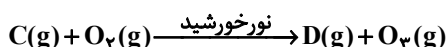
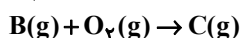
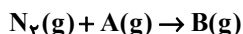
(۱) C - ۲۷۲۷

(۲) C - ۳۸۱۸

(۳) D - ۲۷۲۷

(۴) D - ۳۸۱۸

۶۴- با توجه به واکنش‌های زیر که به تشکیل اوزون تروپوسفری مربوط می‌شود، چند مورد از عبارت‌ها درست است؟



ب) تعداد پیوندهای اشتراکی هر واحد ترکیب  $C^-$  و  $N_2$  با هم برابر است.

پ) ترکیب C همانند مولکول  $O_3$ ، دارای اتمی در ساختار خود است که از قاعده هشتایی پیروی نمی‌کند.

ت) تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول  $O_3$  از تعداد پیوندهای اشتراکی در مولکول A بیشتر اما نقطه جوش آن از نقطه جوش ماده A پایین‌تر است.

(۴) ۴

(۳) ۳

(۲) ۲

(۱) ۱

۶۵- چند مورد از مطالب زیر نادرست است؟ ( $H = 1, C = 12, Ne = 20 : g.mol^{-1}$ )

- الف) اگر در دما و فشار ثابت،  $\frac{1}{5}$  جرم گاز درون سیلندری با پیستون روان را از ظرف آن خارج کنیم، حجم آن ۲۰٪ کاهش می‌یابد.  
 ب) در دما و فشار یکسان، حجم ۴ گرم گاز هیدروژن با حجم ۸۰ گرم گاز نئون برابر است.  
 پ) نسبت شمار مولکول‌های موجود در ۵۶۰ میلی‌لیتر گاز اکسیژن به تعداد اتم‌های موجود در ۲۲۴ میلی‌لیتر گاز آرگون در همان دما و فشار برابر ۲/۵ است.  
 ت) اگر در دما و فشار ثابت، شمار مول‌های گاز درون سیلندری با پیستون روان را ۲۵٪ افزایش دهیم، حجم آن  $\frac{5}{4}$  برابر می‌شود.

(۱) ۱ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۴

۶۶- چند مورد از مطالب زیر، نادرست است؟

- لایه اوزون به منطقه مشخصی از استراتوسفر گفته می‌شود که بیشترین مقدار اوزون در آن ناحیه است.  
 - ساختار لوویس گازهای اکسیژن و اوزون به ترتیب به صورت  $\ddot{O}=\ddot{O}:$  و  $\begin{array}{c} \ddot{O} \\ \diagup \quad \diagdown \\ \ddot{O}-\ddot{O} \end{array}$  است.  
 - اوزون تروپوسفری همانند اوزون استراتوسفری موجودات را در مقابل تابش فرابنفش حفظ می‌کند.  
 - در صنعت، از گاز اوزون برای گندزدایی میوه‌ها و سبزیجات استفاده می‌شود.  
 - واکنش تبدیل گازهای اکسیژن و اوزون به یکدیگر، واکنشی برگشت پذیر است.

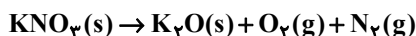
(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۱

۶۷- چنانچه در واکنش با معادله موازنه نشده زیر، با مصرف کامل  $5/418 \times 10^{23}$  مولکول از مواد واکنش دهنده، ۱۰۱۰۰ میلی‌لیتر گاز تولید شود، حجم مولی گازها در شرایط انجام واکنش چند لیتر است و در این واکنش چند گرم آب تولید می‌شود؟ ( $H = 1, O = 16 : g.mol^{-1}$ )  
 $NH_3(g) + O_2(g) \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$   
 (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

(۱)  $12/6 - 24/5$  (۲)  $10/8 - 24/5$

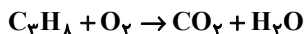
(۳)  $12/6 - 25/25$  (۴)  $10/8 - 25/25$

۶۸- واکنش با معادله موازنه نشده زیر در دمای  $^{\circ}C$  و فشار ۱ atm انجام می‌شود. در صورتی که  $303^{\circ}C$  گرم پتاسیم نیترات طبق واکنش زیر تجزیه شود، حجم گاز اکسیژن تولید شده در دمای  $227^{\circ}C$  و فشار ۱ atm به تقریب برابر چند لیتر است؟ ( $O = 16, N = 14, K = 39 : g.mol^{-1}$ )



(۱) ۱۵۲ (۲) ۱۵۰ (۳) ۱۵۴ (۴) ۱۵۶

۶۹- دو ظرف در بسته یکسان در شرایط STP، یکی دارای ۱۴ لیتر گاز اکسیژن و دیگری دارای ۲/۸ لیتر گاز پروپان ( $C_3H_8$ ) است. کدام مطلب موجود در کدام گزینه درباره آنها درست است؟ (معادله واکنش روبه‌رو موازنه شود). ( $C = 12, O = 16, H = 1 : g.mol^{-1}$ )



- (۱) برای واکنش کامل دو گاز با یکدیگر، مقدار کافی از اکسیژن وجود ندارد.  
 (۲) اختلاف جرم دو گاز در همان شرایط برابر ۱۴/۵ گرم می‌باشد.  
 (۳) همه فراورده‌های حاصل از سوختن کامل پروپان ( $C_3H_8$ ) دارای مولکول‌هایی هستند که همانند مولکول‌های دو ظرف اولیه در میدان الکتریکی جهت‌گیری نمی‌کنند.  
 (۴) از واکنش کامل بین دو گاز در همان شرایط ۳۳ گرم ترکیب ناقطبی حاصل می‌شود.

۷۰- مطلب ارائه شده در کدام گزینه درست است؟

- (۱) در میان هشت یون فراوان حل شده در آب دریا، شمار کاتیون‌های گروه دوم جدول دوره‌ای، بیشتر از شمار کاتیون‌های گروه اول است.  
 (۲) در هر واحد از ترکیب نامحلول تشکیل شده از مخلوط محلول کلسیم کلرید و سدیم فسفات، در مجموع ۲۴ جفت الکترون ناپیوندی در ساختار آنیون وجود دارد.  
 (۳) درصد کاربرد نمک طعام در مصارف خانگی از ذوب کردن یخ در جاده‌ها بیشتر است.  
 (۴) در هر واحد فرمولی آمونیوم کربنات، ۱۳ اتم وجود داشته و مدل فضا پر کن آنیون آن مشابه آنیون نیترات است.

۷۱- چند مورد از عبارت‌های زیر به درستی بیان شده است؟

(الف) برای شناسایی یون فسفات، می‌توان از محلول آبی حاوی یون سدیم استفاده کرد.

(ب) مقایسه میزان نمک حل شده در آب دریاها به صورت «اقیانوس آرام» دریای مدیترانه «دریای سرخ» دریای مرده» است.

(پ) میزان یون  $\text{Cl}^-$  حل شده در آب دریا از سایر آنیون‌ها بیشتر است.

(ت) نسبت شمار اتم‌ها به شمار عنصرها در هر واحد آمونیوم سولفید برابر  $\frac{11}{3}$  است.

(۱) صفر (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۲- ۴۰ گرم محلول منیزیم هیدروکسید ۲۹ درصد جرمی به تقریب با چند میلی‌لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۳۶/۵ درصد جرمی با چگالی

$1/2 \text{ g.mL}^{-1}$  به‌طور کامل واکنش می‌دهد و در فرآورده‌های حاصل، چند مول یون وجود دارد؟ (گزینه‌ها را از راست به چپ بخوانید.)

( $\text{Mg} = 24, \text{O} = 16, \text{Cl} = 35.5, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

$\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$  (معادله واکنش موازنه شود)

(۱)  $0/4 - 16/7$  (۲)  $0/6 - 16/7$

(۳)  $0/6 - 33/3$  (۴)  $0/4 - 33/3$

۷۳- چند مورد از مطالب زیر در مورد مولکول‌های اتانول (A)، استون (B) و هگزان (C) درست است؟ (نمادهای داده شده برای این سه ماده، فرضی هستند.)

• هر سه ماده، از ترکیبات آلی اکسیژن‌دار هستند و جزء حلال‌های آلی دسته‌بندی می‌شوند.

• از ماده (A) در صنایع آرایشی و بهداشتی و از ماده (C) به عنوان رقیق کننده رنگ استفاده می‌شود.

• نیروهای بین مولکولی تنها در یکی از آن‌ها از نوع پیوند هیدروژنی است.

• گشتاور دو قطبی ماده (C)، تقریباً برابر صفر بوده و چگالی آن از چگالی آب بیشتر است.

• مجموع شمار اتم‌های کربن در هر واحد از مولکول‌های (A) و (B) با شمار اتم‌های کربن موجود در هر واحد از مولکول (C) برابر است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۴- برای تهیه ۱۰۰۰ گرم محلول با غلظت  $3/2 \text{ ppm}$  از یون‌های سولفات، به چند گرم آلومینیم سولفات نیاز داریم؟

( $\text{Al} = 27, \text{S} = 32, \text{O} = 16; \text{g.mol}^{-1}$ )

(۱)  $5/7 \times 10^{-3}$  (۲)  $1/14 \times 10^{-3}$  (۳)  $1/71 \times 10^{-3}$  (۴)  $3/8 \times 10^{-3}$

۷۵- کدام عبارت نادرست است؟

(۱) بر همکنش میان مولکول‌ها در تعیین حالت فیزیکی و خواص ترکیب نقش مهمی داشته؛ به‌طوری که در جامدات می‌تواند به بیشترین مقدار ممکن برسد.

(۲) در اکسید عناصر کربن و گوگرد که نسبت تعداد اتم‌های اکسیژن به اتم‌های (های) عنصر دیگر در هر واحد آن، برابر ۲ می‌باشد، هر دو اکسید جهت‌گیری یکسانی در میدان الکتریکی دارند.

(۳) اگر ترکیبات هیدروژن‌دار سه عنصر نخست گروه ۱۵ را به ترتیب افزایش عدد اتمی با A، B و C نشان دهیم، ترتیب مایع شدن آن‌ها به صورت  $A > C > B$  خواهد بود.

(۴) میانگین قدرت پیوند هیدروژنی در آب و پیوند یونی در  $\text{BaSO}_4$ ، بیشتر از نیروی جاذبه یون-دو قطبی آن است.

۷۶- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

(الف) فرآورده‌های حاصل از سوختن کامل متان، از نگاه رفتار در میدان الکتریکی با هم متفاوتند.

(ب) در صورت قرار گرفتن مولکول‌های آب و هیدروژن کلرید بین دو صفحه باردار، اتم هیدروژن به سمت صفحه با بار الکتریکی منفی جهت‌گیری می‌کند.

(پ) در واکنش سوختن ناقص  $\text{C}_2\text{H}_6$ ، تنها گشتاور دو قطبی یکی از فرآورده‌ها بیشتر از صفر است. (فرض کنید تنها یک نوع اکسید کربن‌دار تولید می‌شود.)

(ت) اگر هر دو مولکول  $\text{H}_2\text{A}$  و  $\text{H}_2\text{B}$  قطبی باشند، مولکول با جرم مولی بیشتر، لزوماً نقطه جوش بالاتری دارد.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۷۷- چه تعداد از موارد داده شده، عبارت زیر را به درستی تکمیل می کنند؟ (موارد را به ترتیب از راست به چپ بخوانید).

$$(Si = 28, F = 19, C = 12, S = 32, Cl = 35.5, P = 31, O = 16, N = 14, H = 1 : g.mol^{-1})$$

«در شرایط یکسان، گاز ... در مقایسه با گاز ... آسان تر مایع می شود اما مایع کردن گاز ... در مقایسه با گاز ... دشوارتر است.»

الف)  $H_2S, CH_4, N_2, NH_3$       ب)  $O_2, O_3, SiH_4, H_2S$

پ)  $O_2, NO_2, N_2, CO$       ت)  $HCl, F_2, PH_3, NH_3$

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۷۸- معادله انحلال پذیری نمک A در آب برحسب دما ( $^{\circ}C$ ) به صورت  $S = -0.16\theta + 36$  می باشد. با توجه به آن چند عبارت درست است؟

الف) درصد جرمی محلول سیر شده این نمک در دمای  $40^{\circ}C$ ، تقریباً برابر  $30$  درصد است.

ب) با سرد کردن  $147/2$  گرم محلول سیر شده این نمک از دمای  $70^{\circ}C$  به دمای  $20^{\circ}C$ ،  $8$  گرم رسوب ایجاد می شود.

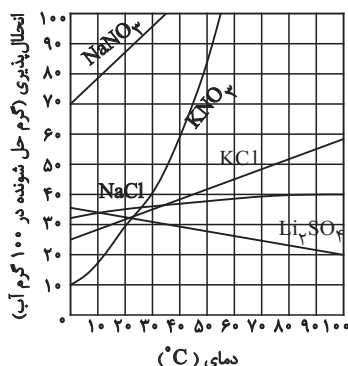
پ) اگر معادله انحلال پذیری نمک پتاسیم کلرید در آب به صورت  $S = 0.3\theta + 27$  باشد، این دو نمک تقریباً در دمای  $20$  درجه سلسیوس انحلال پذیری یکسانی دارند.

ت) برای تهیه محلول سیر شده این نمک در دمای  $40$  درجه سلسیوس، تقریباً باید  $1/63$  مول از آن را در نیم کیلوگرم آب حل نمود. (جرم مولی نمک را  $110$  گرم بر مول در نظر بگیرید.)

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۷۹- با توجه به نمودارهای داده شده، چنانچه در دو ظرف جداگانه که حاوی  $50$  گرم و  $75$  گرم آب خالص با دمای  $30^{\circ}C$  است، به ترتیب سدیم

نیترات و پتاسیم نیترات حل شود تا محلول سیر شده حاصل گردد، اختلاف جرم محلول های به دست آمده چند گرم است و در کدام محلول



شمار یون ها بیشتر است؟ ( $K = 39, Na = 23, N = 14, O = 16 : g.mol^{-1}$ )

۱)  $13/75$  - سدیم نیترات

۲)  $7/5$  - پتاسیم نیترات

۳)  $13/75$  - پتاسیم نیترات

۴)  $7/5$  - سدیم نیترات

۸۰- چند مورد از مطالب بیان شده زیر، نادرست اند؟

آ) در محلول سدیم کلرید، مولکول های آب از سمت اتم های هیدروژن اطراف یون ها قرار می گیرند.

ب) در فرایند اسمز، مولکول های آب خود به خود از محیط غلیظ به محیط رقیق می روند.

پ) کمبود یون پتاسیم در بدن به دلیل قدرت جذب بالای آن به ندرت احساس می شود.

ت) در دما و فشار معین مقایسه انحلال پذیری گازها در آب به صورت  $NO > CO_2 > O_2 > N_2$  است.

ث) روش های اسمز معکوس و صافی کربن برای تصفیه آب از نظر حذف آلاینده های آب، میزان کارایی مشابه دارند.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

## آزمون آمادگی شناختی ۲۹ اردیبهشت ۱۴۰۲

دانش آموز عزیز!

یادگیری فرایندی است که نیازمند پشتیبانی ساز و کارهای شناختی مغز است. آگاهی از این ساز و کارها می تواند توانایی یادگیری شما را توسعه دهد. آمادگی شناختی توانایی بهره‌مندی از کارکردهای شناختی مغز در موقعیت های مختلف است.

آمادگی شناختی					
توجه	حافظه	فراشناخت	حل مساله	سازگاری	خلاقیت

بنیاد علمی آموزشی قلم چی در راستای حمایت از فراگیران با همکاری اساتید علوم اعصاب شناختی دانشگاه شهید بهشتی در مرکز پژوهشی علوم اعصاب شناختی از دی ماه ، آمادگی شناختی داوطلبان را به صورت دوره‌ای مورد سنجش قرار داده است و توصیه هایی را در قالب راهکارهای آنلاین ، و پاسخ تشریحی سوالات دانش شناختی در اختیار دانش آموزان قرار داده است. سوالات این بخش پاسخ درست و یا غلط ندارد و هدف این سوالات آگاهی شما از میزان آمادگی شناختی خود است. هدف این بخش حمایت شرکت کنندگان برای استفاده بهتر از توانایی های شناختی خود در فرایند یادگیری است. کارنامه این آزمون را در صفحه شخصی دریافت خواهید کرد.

سوالات را به دقت بخوانید و نزدیکترین پاسخ مرتبط با خود را انتخاب و در پاسخبرگ علامت بزنید. دقت داشته باشید که سوال ها از شماره ۲۶۱ شروع می شود .

۲۶۱. در موقع مطالعه افکار غیرمرتبط به سراغم می آید.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۲. صداهای مزاحم مانع درس خواندن من می شوند.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۳. زودتر از زمان مورد انتظار از درس خواندن خسته می شوم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۴. می توانم برای به خاطر سپاری مطالب درسی را دسته بندی کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۵. می توانم در حین خواندن بین مطالب جدید و قبلی ارتباط برقرار کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۶. درک مطلب جملات طولانی برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۷. درک درستی از توانایی مطالعه خود دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۸. عوامل بر هم زننده توجه خود را می‌شناسم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۶۹. روش‌های به خاطر سپاری دقیق را می‌دانم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۰. آینده برایم ارزشمند است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۱. می‌توانم برای نتیجه بهتر صبر کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۲. برای رسیدن به هدف، قوانینی برای خودم در نظر گرفته‌ام.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۳. با تغییر شرایط مطالعه، برنامه‌ریزی‌ام به هم می‌ریزد.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۴. نمی‌توانم اتفاقات غیرمنتظره را مدیریت کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۵. تغییر دادن برنامه‌ریزی درسی‌ام برایم سخت است.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۶. می‌توانم سوال‌های جدیدی از مطالب درسی استخراج کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۷. راه حل‌های متفاوت یک مساله را دوست دارم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

۲۷۸. برای درک مطالب درسی از مثال‌های عجیب مخصوص خودم استفاده می‌کنم.

۱. هرگز ۲. به ندرت ۳. گاهی اوقات ۴. همیشه

با توجه به سازه‌های مورد ارزیابی اهمیت کدام سازه را برای عملکرد تحصیلی خود بیشتر می‌دانید و مایل به دریافت توصیه‌های مرتبط با آن در سال آینده هستید؟ در پاسخ نامه برای سوال ۲۷۹ و ۲۸۰ یک گزینه را انتخاب کنید.

۲۷۹ ۱- توجه و تمرکز ۲- حافظه ۳- فراشناخت ۴- تصمیم‌گیری و حل مساله

۲۸۰ ۱- سازگاری ۲- خلاقیت ۳- همه موارد ۴- هیچ‌کدام