

# گروه آزمایشی علوم ریاضی و فنی

## آزمون ماز | پایه دوازدهم



نیم سال اول دوازدهم  $\frac{1}{8}$

پایه دهم  $\frac{1}{5}$

□ □ □ □ □ □ □ □ □ □

□ □ □ □ □ □

### دفترچه شماره ۲

پنجشنبه ۱۷ مهر ماه ۱۴۰۴

ویژه کنکوری های ۱۴۰۵

ملاحظات	مدت زمان پاسخ گویی	شماره سؤال		تعداد سؤال	ماده امتحانی	ردیف
		تا	از			
۵۵ سؤال	۳۵ دقیقه	۶۵	۴۱	۲۵	فیزیک	۱
۶۵ دقیقه	۳۰ دقیقه	۹۵	۶۶	۳۰	شیمی	۲

برای شباهت حداکثری به کنکور، صفحه آرای، فونت و حتی اندازه متن در تمامی آزمون های ماز، کاملاً یکسان با استاندارد دفترچه های کنکور در نظر گرفته می شود.

# بودجه بندی دروس این آزمون

<b>شیمی ۳</b> <b>مولکول‌ها در خدمت تندرستی:</b> از ابتدای فصل تا سر با هم بیاندیشیم صفحه‌های ۱۴ تا ۱ سهم در کنکور: ۲-۱ سؤال	<b>فیزیک ۳</b> <b>حرکت بر خط راست</b> (تا قبل از شتاب متوسط و شتاب لحظه‌ای) صفحه‌های ۱۰ تا ۱ سهم در کنکور: ۱ سؤال	<b>ریاضیات گسسته</b> <b>آشنایی با نظریه اعداد</b> (تا ابتدای اثبات‌های بازگشتی) صفحه‌های ۶ تا ۱ سهم در کنکور: —	<b>هندسه ۳</b> <b>ماتریس و کاربردها</b> (تا ابتدای ضرب ماتریس سطری در ماتریس ستونی) صفحه‌های ۱۷ تا ۹ سهم در کنکور: —	<b>حسابان ۲</b> <b>تابع</b> صفحه‌های ۱۲ تا ۱ سهم در کنکور: —
<b>شیمی پایه</b> <b>کیهان، زادگاه الفبای هستی</b> از ابتدای فصل تا سر ساختار اتم صفحه‌های ۱ تا ۲۳ سهم در کنکور: ۲ سؤال	<b>فیزیک پایه</b> <b>فیزیک و اندازه‌گیری</b> صفحه‌های ۱ تا ۲۲ سهم در کنکور: ۱ سؤال	<b>آمار و احتمال</b> <b>آشنایی با مبانی ریاضیات</b> صفحه‌های ۱ تا ۱۵ سهم در کنکور: ۱ سؤال	<b>هندسه پایه</b> <b>ترسیم‌های هندسی و استدلال</b> هندسه ۱ صفحه‌های ۹ تا ۲۷ سهم در کنکور: ۱ سؤال	<b>ریاضی پایه</b> <b>تابع</b> ریاضی ۱ صفحه‌های ۹۴ تا ۱۱۷ حسابان ۱ صفحه‌های ۳۷ تا ۵۳ سهم در کنکور: —

## استراتژی و هدف گذاری با ماز در نیم سال اول ۱۴۰۴

**نیم سال اول: ۷ آزمون در ۱۰۰ روز تحصیلی مفید برای تسلط کامل بر مباحث نیم سال اول / شروع حرکت و یادگیری استفاده از ماشین پیشرفت ماز**

- ۱- شروع مسیر؛ آرامش و هماهنگی:** دو مرحله آزمون پوششی؛ فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت ماز و ورود به مسیر حرفه‌ای کنکوری‌ها (فرصت برای شروع حرکت با ماشین پیشرفت)
- ۲- چالش استمرار؛ پیگیری و استقامت:** ۴ مرحله آزمون برای تکمیل نیم سال اول دوازدهم + مباحث پایه دهم ✓ در این مراحل دانش آموزان با پشتکار با حفظ استمرار خود در آزمون‌ها، فاصله خود را از رقبای بیشتر می‌کنند. (زمان تسلط کامل بر نیم سال اول دوازدهم + دهم)
- ۳- جمع بندی پایان نیم سال:** یک مرحله آزمون جمع بندی نیم سال اول بعد از امتحانات ترم اول و تکمیل یادگیری نیم سال اول + مرور و جمع بندی (ایستگاه جمع بندی و جبران)



۴۱- معادله حرکت جسمی در SI به صورت  $x = t^2 - 6t + 5$  است. کدام یک از گزاره‌های زیر در ارتباط با این جسم درست است؟

- الف - بردار مکان جسم فقط در لحظه  $t = 5s$  تغییر جهت داده است.  
 ب - این جسم در مجموع به مدت ۳ ثانیه به مبدأ مکان نزدیک می‌شود.  
 ج - سرعت متوسط جسم در بازه زمانی صفر تا  $t = 2s$ ، ۲ متر بر ثانیه است.  
 د - در لحظه‌ای که جسم تغییر جهت داده است، جسم در مکان  $x = -4m$  است.
- (۱) «الف» و «ب»      (۲) «الف» و «د»      (۳) «ب» و «د»      (۴) «ب» و «ج»

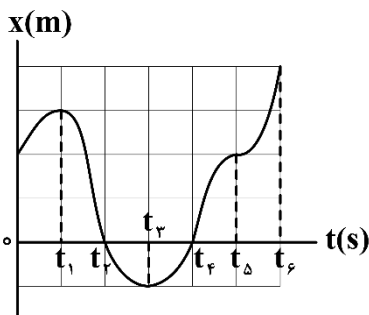
۴۲- متحرکی در صفحه مختصات  $xOy$  در حال حرکت است. ابتدا در مدت ۵ ثانیه به اندازه  $10m$  به سمت شرق، سپس در مدت ۳ ثانیه به اندازه  $12m$  به سمت جنوب و در نهایت به مدت ۲ ثانیه به اندازه  $5m$  به سمت غرب حرکت می‌کند. تندی متوسط این متحرک در کل حرکت آن، چند متر بر ثانیه بیش‌تر از بزرگی سرعت متوسط این متحرک است؟

(۱) ۱۴      (۲) ۱۰      (۳) ۱/۴      (۴) ۱

۴۳- معادله مکان - زمان متحرکی که بر خط راست حرکت می‌کند، در SI به صورت  $x = 2t^2 - bt - 12$  است. اگر بردار مکان این متحرک در آغاز ثانیه پنجم حرکت در SI به صورت  $\vec{x} = 12\vec{i}$  باشد، در کدام یک از لحظه‌های زیر، جهت بردار مکان این متحرک عوض می‌شود؟

(۱) پایان ثانیه دوم      (۲) پایان ثانیه سوم      (۳) ابتدای ثانیه دوم      (۴) ابتدای ثانیه سوم

۴۴- نمودار مکان - زمان متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می‌کند، مطابق شکل زیر است. در بازه زمانی .....، متحرک در خلاف جهت محور  $x$  حرکت کرده و از مبدأ دور می‌شود و در بازه زمانی .....، متحرک در جهت محور  $x$  حرکت کرده و به مبدأ نزدیک می‌شود.

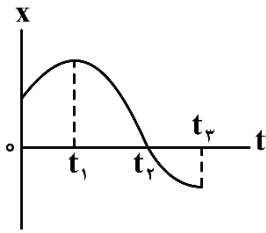


- (۱)  $t_1$  تا  $t_2$ ،  $t_2$  تا  $t_4$  تا  $t_6$   
 (۲)  $t_1$  تا  $t_2$ ،  $t_2$  تا  $t_3$  تا  $t_4$   
 (۳)  $t_2$  تا  $t_3$ ،  $t_3$  تا  $t_4$  تا  $t_6$   
 (۴)  $t_2$  تا  $t_3$ ،  $t_3$  تا  $t_4$  تا  $t_6$

محل انجام محاسبات



۴۵- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، به صورت شکل زیر است. کدام یک از گزینه های زیر نادرست است؟ (طول بازه های زمانی صفر تا  $t_1$ ،  $t_1$  تا  $t_2$  و  $t_2$  تا  $t_3$  یکسان است).



- (۱) در بازه زمانی صفر تا  $t_2$ ، اندازه سرعت متوسط کوچک تر از تندی متوسط است.
- (۲) در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$ ، تندی متحرک رو به افزایش است.
- (۳) بزرگی سرعت متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_2$ ، کم تر از بزرگی سرعت متوسط آن در بازه زمانی  $t_1$  تا  $t_3$  است.
- (۴) در مبدأ زمان، بردار مکان متحرک در جهت محور است.

۴۶- در یک مسیر مستقیم در جاده قره آجاج - اشنویه، دو دوربین ثبت تخلف میانگین سرعت به فاصله ۱۵ کیلومتر از هم قرار دارند و چنانچه خودرویی فاصله بین دوربین ها را در مدت زمانی کم تر از ۱۰ دقیقه طی کند، دوربین برای آن خودرو تخلف ثبت می کند. حد تخلف میانگین سرعت خودرو چند کیلومتر بر ساعت است؟

- (۱) ۷۲      (۲) ۹۰      (۳) ۱۰۸      (۴) ۱۲۰

۴۷- متحرکی در مبدأ زمان از مبدأ مکان بر روی محور  $x$  و در خلاف جهت محور  $x$  شروع به حرکت می کند. در ۱۰ ثانیه اول حرکت، بردار سرعت متحرک تنها یک بار در مکان  $x = -20\text{m}$  تغییر جهت می دهد، ولی بردار مکان آن تغییر جهت نمی دهد. اگر مسافت طی شده در این مدت،  $1/5$  برابر بزرگی جابه جایی متحرک باشد، بزرگی سرعت متوسط آن در این مدت چند واحد SI می تواند باشد؟

- (۱) ۱      (۲)  $1/2$       (۳)  $1/4$       (۴)  $1/6$



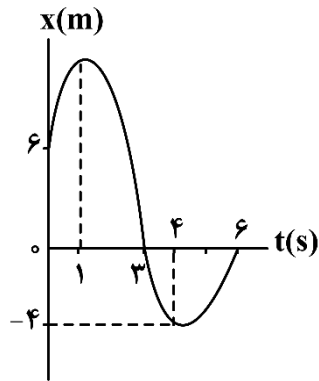
۴۸- کدام یک از عبارات های زیر در مورد شکل مقابل صحیح است؟

- (۱) تندی لحظه ای خودرو را نشان می دهد.
- (۲) سرعت لحظه ای خودرو را نشان می دهد.
- (۳) تندی متوسط خودرو را نشان می دهد.
- (۴) سرعت متوسط خودرو را نشان می دهد.

محل انجام محاسبات



۴۹- نمودار مکان - زمان متحرکی که روی محور  $x$  حرکت می کند، به صورت شکل زیر است. اگر تندی متوسط متحرک در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_2 = 4s$  برابر  $5 \frac{m}{s}$  باشد، بزرگی سرعت متوسط آن در بازه زمانی  $t_1 = 1s$  تا  $t_3 = 6s$  چند متر



بر ثانیه است؟

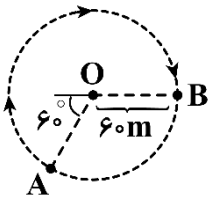
- (۱)  $3/8$
- (۲)  $1/4$
- (۳)  $3$
- (۴)  $2/2$

۵۰- در جدول زیر، سرعت متوسط متحرکی که بر روی محور  $x$  حرکت می کند، در چند بازه زمانی داده شده است. اندازه سرعت متوسط این اتومبیل در ۲ ثانیه سوم حرکت، ..... متر بر ثانیه از اندازه سرعت متوسط آن در ۲ ثانیه چهارم حرکت ..... است.

بازه زمانی	$t = 4s$ تا $t = 0$	$t = 6s$ تا $t = 0$	$t = 8s$ تا $t = 4s$
سرعت متوسط	$8 \frac{m}{s}$	$6 \frac{m}{s}$	$-2 \frac{m}{s}$

- (۱) ۴، کم تر
- (۲) ۴، بیش تر
- (۳) ۲، کم تر
- (۴) ۲، بیش تر

۵۱- متحرکی در یک صفحه افقی، مسیری دایره ای را مطابق شکل زیر از نقطه  $A$  تا نقطه  $B$  در مدت یک دقیقه می پیماید. به ترتیب از راست به چپ بزرگی سرعت متوسط و تندی متوسط این متحرک چند واحد  $SI$  است؟ ( $\pi = 3$ )

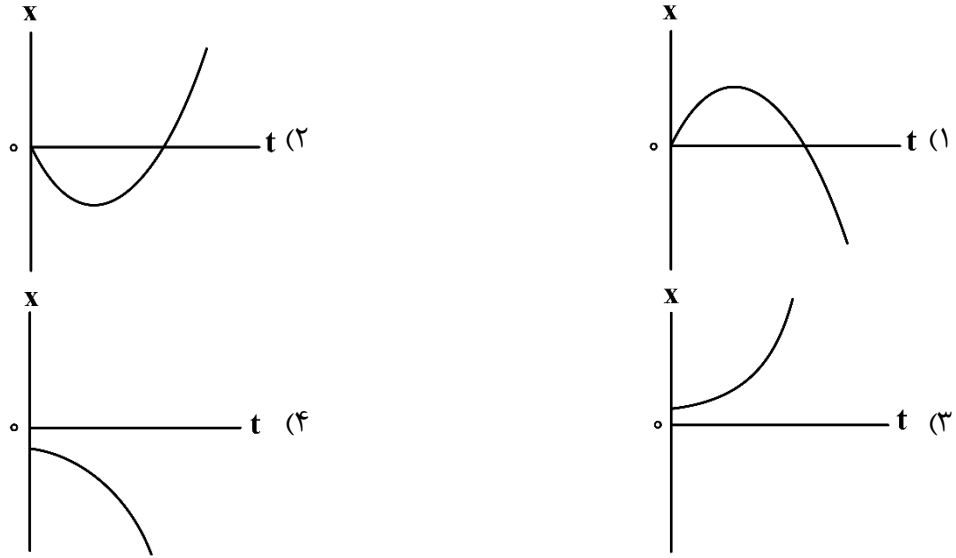


- (۱) ۱ و ۲
- (۲)  $\sqrt{3}$  و ۴
- (۳) ۱ و ۴
- (۴)  $\sqrt{3}$  و ۲

محل انجام محاسبات



۵۴- کدامیک از نمودارهای زیر، حرکت متحرکی را نشان می‌دهد که بر روی محور  $x$  به‌گونه‌ای حرکت می‌کند که تندی آن همواره رو به افزایش بوده و بردار مکان آن همواره در خلاف جهت محور  $x$  است؟



۵۵- دو متحرک  $A$  و  $B$  در مبدأ زمان در مکان‌های  $x_A = 4m$  و  $x_B = 68m$  قرار دارند. این دو متحرک بدون تغییر جهت به سمت هم حرکت می‌کنند و در لحظه  $t = 8s$  به هم می‌رسند. اگر تندی متوسط متحرک  $A$ ،  $2 \frac{m}{s}$  بیش‌تر از تندی متوسط متحرک  $B$  باشد، بردار مکان دو متحرک هنگام رسیدن به هم در  $SI$  کدام است؟

- (۱)  $28\vec{i}$       (۲)  $34\vec{i}$       (۳)  $44\vec{i}$       (۴)  $38\vec{i}$

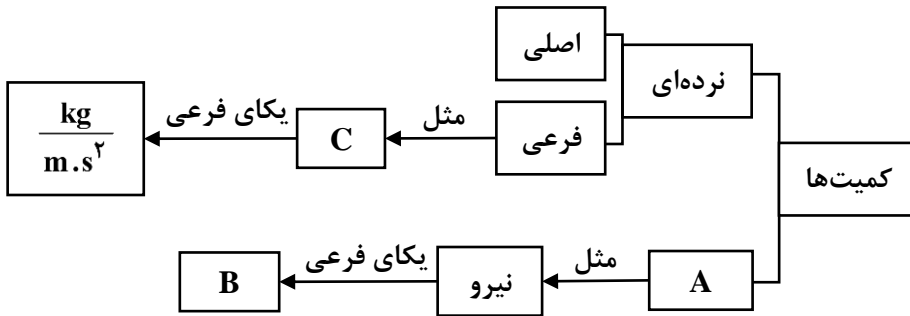
۵۶- در کدامیک از مدل‌سازی‌های زیر، می‌توان از مقاومت هوا صرف‌نظر کرد؟

- (۱) قطره بارانی که از ابر سقوط می‌کند و به سطح زمین می‌رسد.  
 (۲) فردی که با چترباز از ارتفاع زیاد سقوط می‌کند.  
 (۳) گلوله‌ای که از تفنگ شلیک می‌شود.  
 (۴) اتومبیلی که روی جاده افقی در حال ترمز کردن است.

محل انجام محاسبات



۵۷- مطابق الگوی زیر، موارد A، B و C به ترتیب از راست به چپ کدام می‌تواند باشد؟



(۱) برداری -  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  - کار

(۲) برداری -  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$  - فشار

(۳) عددی -  $\frac{kg \cdot m^2}{s^2}$  - کار

(۴) عددی -  $\frac{kg \cdot m}{s^2}$  - فشار

۵۸- از شیلنگ شکل زیر، آب با آهنگ  $1200 \frac{cm^3}{s}$  خارج می‌شود. آهنگ خروج آب از این شیلنگ به صورت نمادگذاری



علمی چند لیتر بر دقیقه است؟

(۲)  $2 \times 10^4$

(۱)  $2 \times 10^{-2}$

(۴)  $7/2 \times 10^7$

(۳)  $7/2 \times 10^1$

۵۹- جرم جسمی توسط چهار ترازوی دیجیتالی، اندازه‌گیری شده است و جدول زیر، اعدادی که هر ترازو اندازه گرفته را نشان می‌دهد. کدام ترازو از بقیه ترازوها دقیق‌تر است؟

ترازو	A	B	C	D
جرم	۴۲۵/۰g	۰/۴۲۵۰۰kg	۰/۴۲۵kg	۴۲۵g

(۱) A

(۲) B

(۳) C

(۴) D

۶۰- اگر جرم جسمی ۱۰۰ مثقال و شتاب آن ۳۶۰ کیلومتر بر مجذور دقیقه باشد، نیروی خالص وارد بر جسم (حاصل ضرب جرم جسم در شتاب آن) بر حسب نیوتون کدام است؟ (۱ مثقال = ۴/۶g)

(۴) ۴/۶

(۳) ۴۶

(۲) ۳

(۱) ۳۰

محل انجام محاسبات



۶۱- در رابطه  $A = \frac{B}{C} + DE^2$ ، یکای کمیت‌های A، C و E در SI به ترتیب ژول، ثانیه و متر است. اگر یکای کمیت BD

در SI برابر  $kg^\alpha \cdot m^\beta \cdot s^\gamma$  باشد، حاصل  $\alpha + \beta + \gamma$  کدام است؟

- (۱) صفر (۲) ۱ (۳) ۷ (۴) ۴

۶۲- جرم شخصی  $80 \text{ kg}$  است. اگر ۷ درصد جرم این شخص خون باشد، حجم خون این شخص تقریباً چند  $\text{cm}^3$  است؟

(چگالی خون  $1050 \frac{\text{kg}}{\text{m}^3}$  است.)

- (۱) ۵۲۳۳ (۲) ۵۳۳۳ (۳) ۵۴۳۳ (۴) ۵۵۳۳

۶۳- چگالی مایع A، ۲۰ درصد کم‌تر از چگالی مایع B است. اگر حجم مساوی از این دو مایع را باهم مخلوط کنیم، چگالی مخلوط، چند درصد بیش‌تر از چگالی مایع A خواهد شد؟ (از تغییر حجم مخلوط صرف‌نظر شود.)

- (۱) ۱۰ (۲) ۱۲/۵ (۳) ۲۰ (۴) ۲۵

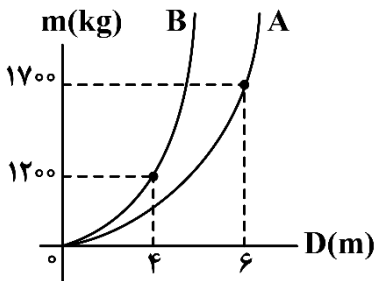
۶۴- یک ظرف با حجم داخلی  $200 \text{ cm}^3$  از یخ به‌طور کامل پر شده است. مدتی صبر می‌کنیم تا یخ به‌طور کامل ذوب شود.

حال یک گلوله آلومینیومی به جرم  $135 \text{ g}$  درون آن می‌اندازیم. چند گرم آب از ظرف بیرون می‌ریزد؟

( $\rho_{\text{آب}} = 1 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{یخ}} = 0.9 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ،  $\rho_{\text{آلومینیوم}} = 2.7 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ )

- (۱) ۲۰ (۲) ۳۰ (۳) ۴۵ (۴) ۵۰

۶۵- مطابق شکل زیر، نمودار تغییرات جرم برحسب طول قطر دو کره توپر نشان داده شده است. چگالی جسم A چند برابر چگالی جسم B است؟



(۲)  $\frac{34}{81}$

(۴)  $\frac{19}{18}$

(۱)  $\frac{17}{32}$

(۳)  $\frac{28}{27}$

محل انجام محاسبات



۶۶- یک نمونه اتیلن گلیکول، در ساختار مولکولی خود دارای  $10^{23} \times 3/01$  اتم کربن است. با استفاده از این نمونه اتیلن گلیکول، چند میلی لیتر محلول آبی با درصد جرمی ۵٪ و چگالی  $1/25 \text{ g.mL}^{-1}$  می توان تهیه کرد؟  
( $O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۶۲۰ (۲) ۴۹۶ (۳) ۳۱۰ (۴) ۲۴۸

۶۷- نوع نیروی بین مولکولی غالب در یک نمونه صابون، از جنس ..... بوده و اگر کاتیون سدیم موجود در صابون مورد نظر را با کاتیون پتاسیم جایگزین کنیم، دمای ذوب این ماده ..... می یابد.

- (۱) جاذبه یونی - افزایش (۲) جاذبه یونی - کاهش  
(۳) نیروی وان دروالسی - افزایش (۴) نیروی وان دروالسی - کاهش

۶۸- کدام موارد از عبارتهای زیر، در رابطه با محلول آبی از اوره، درست است؟

- الف - میان ذرات حلال و حل شونده، پیوند هیدروژنی برقرار می شود.  
ب - یک نمونه از آن، همانند شربت معده، پرتوهای نور را پخش می کند.  
ج - در ساختار ذرات حل شونده موجود در این محلول، پیوند دوگانه وجود دارد.  
د - گروه عاملی موجود در ساختار حل شونده موجود در این محلول، در ساختار ذرات عسل نیز وجود دارد.  
(۱) «الف» و «ب» (۲) «الف» و «ج» (۳) «ب» و «د» (۴) «ج» و «د»

۶۹- چربی ذخیره شده در کوهان شتر، نوعی استر سنگین سه عاملی با فرمول شیمیایی  $C_{57}H_{111}O_6$  بوده و زنجیره های هیدروکربنی موجود در ساختار آن، کاملاً یکسان هستند. در رابطه با این ماده، کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟ ( $O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) از واکنش این ماده با مقدار کافی آب، نوعی اسید چرب با فرمول  $C_{18}H_{36}O_2$  طی فرایند آبکافت تولید می شود.  
(۲) این ماده، از ذرات ناقطبی ساخته شده و جرم مولی آن، بیش از ۱۵ برابر جرم مولی ذرات سازنده اوره است.  
(۳) در ساختار مولکولی این ماده، تعداد ۶ پیوند اشتراکی  $C - O$  بین اتمها برقرار شده است.  
(۴) در ساختار بخش قطبی ذرات سازنده این ماده، اتمهایی از ۳ عنصر مختلف وجود دارند.

۷۰- مقداری صابون جامد را در آب حل می کنیم تا محلولی به جرم ۵ کیلوگرم و با غلظت  $4600 \text{ ppm}$  از یون سدیم به دست بیاید. محلول مورد نظر، با چند گرم از منیزیم کلرید موجود در یک نمونه از آب سخت به صورت کامل واکنش می دهد؟  
( $Cl = 35/5, Mg = 24, Na = 23 : \text{g.mol}^{-1}$ )

- (۱) ۴/۷۵ (۲) ۹/۵ (۳) ۹۵ (۴) ۴۷/۵

محل انجام محاسبات



۷۱- چه تعداد از عبارتهای داده شده درست است؟

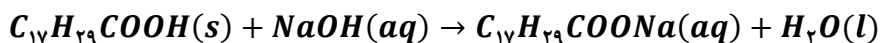
- الف - چند هزار سال پیش، انسان علاوه بر آب، از موادی شبیه به صابون امروزی برای نظافت و پاکیزگی استفاده می کرد.  
 ب - وبا به دلیل آلوده شدن آب و نبود بهداشت شیوع پیدا کرده و هنوز هم می تواند برای هر جامعه تهدیدکننده باشد.  
 ج - صابون، دارای دو بخش قطبی و ناقطبی بوده و با افزایش استفاده از آن، مقدار میکروبها در محیط کاهش یافت.  
 د - میانگین جهانی شاخص امید به زندگی، بیشتر از مقدار این شاخص در نواحی برخوردار جهان است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۷۲- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) هگزان، یک هیدروکربن بوده و از جمله مواد ناقطبی است و به عنوان پاک کننده، برای زدودن لکه های گریس کاربرد دارد.  
 (۲) آب، یک حلال قطبی است و پاک کننده مناسبی برای لکه های شیرینی مانند آب قند و شربت آب لیمو به شمار می رود.  
 (۳) شمار اتم های اکسیژن موجود در مولکول روغن زیتون، ۳ برابر شمار اتم های اکسیژن در مولکول اتیلن گلیکول است.  
 (۴) هر ترکیب آلی که با استفاده از اتم های کربن، اکسیژن و هیدروژن ساخته شده باشد، به یقین محلول در آب است.

۷۳- نمونه ای به جرم ۱/۳۹ گرم از اسید چرب  $C_{18}H_{35}O_2$  با  $20\text{ mL}$  از محلول سود با درصد جرمی ۸٪ و چگالی  $1/25\text{ g mL}^{-1}$  به طور کامل واکنش می دهد. چند درصد از سود در واکنش شرکت کرده و غلظت مولی نهایی سود در محلول ایجاد شده چقدر خواهد بود؟ (از تغییر حجم محلول، صرف نظر شود.  $Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g mol}^{-1}$ )



(۱)  $10 - 2/25$  (۲)  $15 - 2/25$  (۳)  $10 - 1/25$  (۴)  $15 - 1/25$

۷۴- در ساختار بخش آنیونی نوعی پاک کننده صابونی با زنجیر هیدروکربنی سیر شده، ۳۵ پیوند اشتراکی  $C - H$  وجود دارد. به منظور تولید ۶۱/۲ گرم از این نوع صابون با استفاده از یک اسید چرب، به چند میلی لیتر محلول ۰/۴ مولار سود نیاز داریم؟ ( $Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : \text{g mol}^{-1}$ )

(۱) ۲۰۰ (۲) ۴۰۰ (۳) ۲۵۰ (۴) ۵۰۰

۷۵- کدام یک از مطلب داده شده نادرست است؟

- (۱) پارچه های پلی استری به کمک الیاف مصنوعی ساخته شده و چسبندگی ذرات چربی روی آنها بیشتر از پارچه نخی است.  
 (۲) پاک کننده های غیرصابونی از جمله مواد آروماتیک بوده و با ایجاد نیروهای بین ذره ای مناسب، آلودگی ها را پاک می کنند.  
 (۳) معروف ترین صابون سنتی ایران، حالت جامد داشته و به خاطر افزودنی های مناسب، در شستن موی چرب کاربرد دارد.  
 (۴) نقطه جوش اسیدهای چرب مختلف، از نقطه جوش اسید آلی موجود در یک نمونه از محلول سرکه بیشتر است.

۷۶- کدام مطلب زیر درست است؟

- (۱) رسوب تشکیل شده بر روی دیواره کتری، لوله ها، آبراه ها و دیگ های بخار را می توان با استفاده از صابون ها پاک کرد.  
 (۲) افزودن نمک فسفات به صابون، همانند استفاده از مواد غیرصابونی در سفر دریایی، از ایجاد رسوب صابون جلوگیری می کند.  
 (۳) برای افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها، به آنها ماده شیمیایی گوگردار اضافه می کنند.  
 (۴) با افزودن صابون به مخلوط آب و روغن و هم زدن آن، نوعی مخلوط شفاف و به ظاهر همگن حاصل می شود.

محل انجام محاسبات



۷۷- کدام موارد از عبارتهای داده شده درست است؟

- الف - کاتیون موجود در صابون، نقشی در حل کردن لکه‌های چربی در یک نمونه آب ندارد.  
 ب - در ساختار صابون‌ها، برخلاف پاک‌کننده‌های غیرصابونی، نسبت شمار آنیون به کاتیون برابر یک است.  
 ج - شربت معده، همانند مایونز، یک نوع مخلوط ناپایدار بوده و مسیر حرکت نور در یک نمونه از آن مشخص است.  
 د - در ساختار آنیون صابون، ۵ جفت الکترون ناپیوندی وجود داشته و بخش ناقطبی این ماده، می‌تواند بدون شاخه باشد.
- (۱) «الف» و «د»      (۲) «الف» و «ج»      (۳) «ب» و «د»      (۴) «ب» و «ج»

۷۸- نوعی پاک‌کننده غیرصابونی با زنجیره هیدروکربنی سیرشده، مجموعاً دارای ۱۸ اتم کربن است. درصد جرمی گوگرد در این ماده تقریباً چقدر بوده و در ساختار  $\frac{O}{2}$  مول از این ماده، چند اتم اکسیژن وجود دارد؟

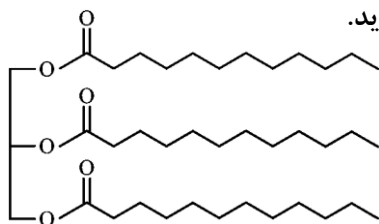
$$(S = 32, Na = 23, O = 16, C = 12, H = 1 : g.mol^{-1})$$

- (۱)  $1/8.06 \times 10^{23} - 18/4$       (۲)  $3/612 \times 10^{23} - 18/4$   
 (۳)  $1/8.06 \times 10^{23} - 9/2$       (۴)  $3/612 \times 10^{23} - 9/2$

۷۹- کدام مطلب زیر نادرست است؟

- (۱) گاز حاصل از واکنش مخلوط پودر آلومینیم و سود با آب، در واکنش آلومینیم با هیدروکلریک اسید نیز تولید می‌شود.  
 (۲) اسید معده، رنگ کاغذ  $pH$  را قرمز کرده و علاوه بر کشتن میکروب‌ها، آنزیم‌های گوارشی را نیز فعال می‌کند.  
 (۳) شیمییدان‌ها پیش از آنکه هریک از واکنش‌های اسیدها و بازها شناخته شود، با ساختار ذره‌ای این مواد آشنا بودند.  
 (۴) با استفاده از مدل آرنیوس نمی‌توان دربارهٔ میزان اسیدی یا بازی بودن یک محلول اظهارنظر کرد.

۸۰- استر سنگین مقابل، در ساختار خود دارای ..... مقدار ..... مول پاک‌کننده صابونی جامد به دست می‌آید.



- (۱) ۷۸ - هیدروکلریک اسید - ۴/۸  
 (۲) ۷۴ - سدیم هیدروکسید - ۴/۸  
 (۳) ۷۴ - هیدروکلریک اسید - ۳/۲  
 (۴) ۷۸ - سدیم هیدروکسید - ۳/۲

۸۱- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) بر اثر انفجار بزرگ یا مهبانگ، ابتدا ذرات زیراتمی و پس از آن، عناصر موجود در تناوب اول به وجود آمدند.  
 (۲) دو فضای پیمای وویجر ۱ و ۲ با عبور از کنار سیاره‌های سنگی، شناسنامه فیزیکی و شیمیایی آن‌ها را تهیه کردند.  
 (۳) مجموعه‌های گازی که کهکشان‌ها و ستاره‌ها را ایجاد می‌کنند، با استفاده از گازهای هیدروژن و هلیم ساخته شده‌اند.  
 (۴) درون ستاره‌ها همانند خورشید، در دماهای بسیار بالا واکنش‌های هسته‌ای رخ داده و عناصر سنگین‌تر به وجود می‌آیند.

محل انجام محاسبات



۸۲- کدام موارد از عبارتهای زیر در رابطه با عنصر هیدروژن درست است؟

- الف - شمار ایزوتوپهای پایدار هیدروژن در یک نمونه طبیعی، با شمار ایزوتوپهای موجود در یک نمونه لیتیم برابر است.  
 ب - جرم هسته قرار گرفته در مرکز هر اتم از فراوانترین رادیوایزوتوپ عنصر مورد نظر، تقریباً برابر  $2amu$  است.  
 ج - این عنصر، متعلق به گروه اول جدول دوره‌ای بوده و از آن برای ایجاد مقیاس  $amu$  استفاده شده است.  
 د - در روند تشکیل عناصر، هیدروژن به هلیوم تبدیل شده و هلیوم نیز فقط می‌تواند به فلزها تبدیل شود.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۸۳- اگر در اتم  ${}^{64}M$ ، تفاوت شمار نوترون‌ها و پروتون‌ها برابر با ۶ واحد باشد، بین عنصر  $M$  و عنصر سیلیسیم، چند عنصر در جدول دوره‌ای قرار گرفته است؟

- (۱) ۱۴ (۲) ۱۵ (۳) ۱۶ (۴) ۱۷

۸۴- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) اندازه یون یدید با یون تکنسیم برابر بوده و به همین خاطر، از یون تکنسیم در تصویربرداری از تیروئید استفاده می‌شود.  
 (۲) خواص شیمیایی عناصر وابسته به مقدار  $Z$  بوده و بر این اساس، همه ایزوتوپهای کلر خواص شیمیایی یکسان دارند.  
 (۳) توده‌های سرطانی، مولکولهای گلوکز نشان‌دار را با احتمال بیشتری نسبت به سلولهای معمولی بدن جذب می‌کنند.  
 (۴) اورانیم، شناخته‌شده‌ترین فلز پرتوزا بوده و یکی از ایزوتوپهای آن به‌عنوان سوخت در راکتور اتمی به‌کار می‌رود.

۸۵- تیتانیوم دارای پنج ایزوتوپ است که در هسته آنها به ترتیب ۲۴، ۲۵، ۲۶، ۲۷ و ۲۸ نوترون وجود دارد. مجموع درصد فراوانی دو ایزوتوپ سبک‌تر برابر ۱۵٪ بوده و درصد فراوانی دو ایزوتوپ سنگین‌تر، یکسان و  $\frac{1}{3}$  برابر درصد فراوانی  ${}^{48}Ti$  است. درصد فراوانی دو ایزوتوپ اول به ترتیب از راست به چپ کدام‌اند؟ (جرم اتمی میانگین برای عنصر  $Ti$  برابر با  $48/28amu$  است.)

- (۱) ۹/۵، ۵/۵ (۲) ۸، ۷ (۳) ۸/۵، ۶/۵ (۴) ۹، ۶

۸۶- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) جدول دوره‌ای امروزی شامل ۷ دوره و ۱۸ گروه بوده و ۱۲۰ عنصر مختلف را در خود جای داده است.  
 (۲) بیشتر از ۲۰ درصد از عناصری که تا به امروز شناخته شده‌اند، در طبیعت یافت نشده و ساختگی هستند.  
 (۳) طی غنی‌سازی، درصد فراوانی ایزوتوپی که در مخلوط طبیعی اورانیم درصد فراوانی کمی دارد، افزایش می‌یابد.  
 (۴) از آنجا که نیم‌عمر تکنسیم کم است، نمی‌توان مقادیر زیادی از این عنصر را تهیه و برای مدت طولانی نگهداری کرد.

۸۷- عنصر  ${}^{92}Zr$ ، در واکنش‌های شیمیایی کاتیونی با نماد  $Zr^{4+}$  تشکیل می‌دهد. نسبت شمار نوترون به الکترون در ساختار این کاتیون به تقریب چقدر بوده و کدام عنصر، کاتیونی با بار الکتریکی مشابه به عنصر  $Zr$  ایجاد می‌کند؟

- (۱)  ${}^{92}W - 1/24$  (۲)  ${}^{94}W - 1/44$  (۳)  ${}^{72}Hf - 1/24$  (۴)  ${}^{72}Hf - 1/44$

محل انجام محاسبات



۸۸- کدام موارد از عبارتهای زیر درست است؟ ( $O = ۱۶, C = ۱۲, H = ۱ : g.mol^{-1}$ )

- الف - در یون  $^{23}X^{3-}$ ، اگر تعداد الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر باشد، عنصر  $X$  در گروه ۱۶ قرار می‌گیرد.  
 ب - شمار مول‌های آب در ۰/۳۶ گرم از این ماده، با شمار مول‌های متانول در ۰/۶۴ گرم از آن برابر است.  
 ج - دقت اندازه‌گیری باسکول‌های تنی تا یک دهم تن بوده و دقت ترازوی زرگری نیز تا یک صدم گرم است.  
 د - به کمک اطلاعات موجود در هر خانه جدول تناوبی، مجموع شمار ذرات داخل هسته اتم، به یقین مشخص می‌شود.  
 (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «ج» (۳) «ج» و «د» (۴) «الف» و «د»

۸۹- جرم‌های برابر از ایزوتوپ‌های  $A$  و  $B$  در اختیار داریم. اگر در طول نیم ساعت، جرم واپاشیده شده از ایزوتوپ  $B$  برابر ۱/۲۵ برابر جرم واپاشیده شده از ایزوتوپ  $A$  باشد، نیم‌عمر ایزوتوپ پایدارتر برابر چند دقیقه است؟ (نیم‌عمر ایزوتوپ  $A$ ، دو برابر نیم‌عمر ایزوتوپ  $B$  باشد).

- (۱) ۷/۵ (۲) ۱۵ (۳) ۶ (۴) ۱۲

۹۰- کربن دارای دو ایزوتوپ با جرم‌های اتمی  $12amu$  و  $13amu$  است. با توجه به ایزوتوپ‌های کربن و ایزوتوپ‌های طبیعی منیزیم، تفاوت جرم مولی سبک‌ترین و سنگین‌ترین گونه‌های منیزیم کربنات ( $MgCO_3$ ) ساخته شده از این ایزوتوپ‌ها برابر با چند گرم بر مول می‌شود؟ (فرض کنید که اکسیژن، فقط یک نوع ایزوتوپ طبیعی دارد).

- (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۹۱- شمار عناصر موجود در گروهی از جدول دوره‌ای که بیشترین تعداد عنصر را در ساختار خود جا داده است، چند برابر شمار عناصری از تناوب سوم است که نماد تک‌حرفی دارند؟

- (۱) ۱۶ (۲) ۸ (۳) ۱۴ (۴) ۷

۹۲- کدام یک از عبارتهای زیر نادرست است؟

- (۱) هرچه طول موج یک پرتو کم‌تر باشد، زاویه انحراف آن پس از عبور از منشور، بیشتر خواهد بود.  
 (۲) نور خورشید، به رنگ سفید دیده شده و فقط شامل پرتوهایی با طول موج ۴۰۰ تا ۷۰۰ نانومتر می‌شود.  
 (۳) رنگ زرد، از جمله رنگ‌های سازنده رنگین‌کمان بوده و در مقایسه با پرتوهای سبز، طول موج بلندتری دارد.  
 (۴) امواج الکترومغناطیسی، با خود انرژی حمل کرده و طول موج برخی از انواع آن‌ها می‌تواند بیشتر از یک متر هم باشد.  
 ۹۳- جرم هر مولکول نیتروژن مونوکسید، تقریباً برابر با چند گرم بوده و شمار نوترون‌های موجود در ساختار این مولکول، چند برابر شمار نوترون‌ها در یون  $^{28}X^{3+}$  است؟ (در یون  $^{28}X^{3+}$ ، تفاوت شمار الکترون‌ها و نوترون‌ها برابر با ۵ عدد است.  $^{16}_8O$  و  $^{14}_7N$ )

- (۱)  $۲ - ۳ \times ۱۰^{-۲۳}$  (۲)  $۱ - ۵ \times ۱۰^{-۲۳}$  (۳)  $۱ - ۳ \times ۱۰^{-۲۳}$  (۴)  $۲ - ۵ \times ۱۰^{-۲۳}$

محل انجام محاسبات



۹۴- با توجه به اطلاعات جدول زیر، جرم مولکولی میانگین ترکیب  $CBr_4$  بر حسب  $amu$  کدام است؟ (جرم اتمی هر ایزوتوپ را با عدد جرمی آن معادل در نظر بگیرید.)

ایزوتوپ	$^{11}C$	$^{12}C$	$^{79}Br$	$^{81}Br$
درصد فراوانی	۲۰	۸۰	۵۱	۴۹

(۱)  $336/88$  (۲)  $335/72$  (۳)  $332/88$  (۴)  $331/72$

۹۵- کدام موارد از عبارتهای زیر در رابطه با عنصر کلر درست است؟ ( $Cl = 35/5, Ar = 40 : g.mol^{-1}$ )

- الف - این عنصر، با سایر عناصر هم گروه خود خواص فیزیکی یکسانی دارد.  
 ب - جرم  $0/2$  مول از اتمهای این عنصر، کمتر از جرم  $0/2$  مول اتم آرگون است.  
 ج - هر اتم آن، در واکنشهای شیمیایی یک الکترون از دست داده و یون  $Cl^-$  را ایجاد می کند.  
 د - در همه ایزوتوپهای طبیعی این عنصر، شمار نوترونهای موجود در هسته بیشتر از شمار پروتونها است.
- (۱) «الف» و «ب» (۲) «ب» و «د» (۳) «الف» و «ج» (۴) «ج» و «د»

محل انجام محاسبات



# بودجه بندی دروس آزمون بعد...

تاریخ برگزاری: ۱ آبان ماه

## ریاضیات گسسته

آشنایی با نظریه اعداد  
صفحه های ۱ تا ۱۲

## هندسه ۳

ماتریس و کاربردها  
(تا ابتدای حل دستگاه  
معادلات با استفاده  
از ماتریس وارون)  
صفحه های ۹ تا ۲۳

## حسابان ۲

تابع  
صفحه های ۱ تا ۲۲

## آمار و احتمال

آشنایی با مبانی ریاضیات  
صفحه های ۱۶ تا ۳۴  
ریاضی ۱  
صفحه های ۱ تا ۱۳

## هندسه پایه

قضیه تالس،  
تشابه و کاربردهای آن  
هندسه ۱  
صفحه های ۲۹ تا ۳۷

## ریاضی پایه

تابع  
ریاضی ۱  
صفحه های ۹۴ تا ۱۱۷  
حسابان ۱  
صفحه های ۳۷ تا ۷۰

## شیمی ۳

مولکول هادر خدمت تندرستی:  
از ابتدای فصل  
تا ابتدای بحث pH  
صفحه های ۱ تا ۲۴

## فیزیک ۳

حرکت بر خط راست  
(تا قبل از حرکت  
با شتاب ثابت)  
صفحه های ۱ تا ۱۵

## شیمی پایه

کیهان زادگاه الفبای هستی  
صفحه های ۱۹ تا ۴۶

## فیزیک پایه

ویژگی های فیزیکی مواد  
صفحه های ۲۳ تا ۵۲

