



دفترچه سؤال

# سال یازدهم تجربی

## ۲۱ بهمن ماه ۱۴۰۱

مدت پاسخ‌گویی به آزمون: ۱۱۰ دقیقه  
تعداد کل سؤال‌های تولید شده: ۹۰ سؤال

نام درس	تعداد سؤال	شماره سؤال	زمان پاسخ‌گویی	شماره صفحه
زمین‌شناسی	۱۰	۱-۱۰	۱۰ دقیقه	۳
ریاضی ۲	۲۰	۱۱-۳۰	۳۰ دقیقه	۴-۵
زیست‌شناسی ۲	۲۰	۳۱-۵۰	۲۰ دقیقه	۶-۸
فیزیک ۲	۲۰	۵۱-۷۰	۳۰ دقیقه	۹-۱۲
شیمی ۲	۲۰	۷۱-۹۰	۲۰ دقیقه	۱۳-۱۵
جمع کل	۹۰	—	۱۱۰ دقیقه	—

گروه آزمون

بنیاد علمی آموزشی قلم‌چی (وقف عام)

دفتر مرکزی: خیابان انقلاب، بین صبا و فلسطین پلاک ۹۲۳

تلفن: ۰۲۱۶۴۶۳

## زمین‌شناسی

۱۰ دقیقه

## زمین‌شناسی

منابع آب و خاک /

زمین‌شناسی و سازه‌های

مهندسی

(از ابتدای فصل تا ابتدای

مکان مناسب برای ساخت

تونل و فضاهای زیرزمینی)

صفحه‌های ۴۸ تا ۶۵

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زمین‌شناسی 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- با توجه به رابطه بیلان آب، در کدام حالت احتمال فرونشست زمین بیشتر است؟

$$(۱) I = ۱۵۰, O = ۱۰۰ \quad (۲) I = ۲۵۰, O = ۳۰۰ \quad (۳) I = ۵۰, O = ۱۵۰ \quad (۴) I = ۵۰, O = ۵۰$$

۲- کدام گزینه، «راهکار مناسبی را برای تحقق هدف نهایی حفاظت از خاک»، به درستی بیان کرده است؟

(۱) کنترل نفوذپذیری خاک

(۲) کنترل سرعت فرسایش خاک

(۳) جلوگیری از تخریب تدریجی خاک

(۴) کاهش سطح زیر کشت زمین‌های زراعی

۳- میزان قدرت فرساینده‌ی رواناب، با کدام رابطه قابل اندازه‌گیری است؟ ( $v$  و  $d$  به ترتیب جرم، سرعت و چگالی نسبی رواناب هستند).

$$(۱) mdv \quad (۲) \frac{1}{2}mv^2 \quad (۳) mdv^2 \quad (۴) \frac{1}{2}mdv^2$$

۴- کدام تصویر مربوط به تنش برشی است؟



۵- عبارت زیر حاصل کدام عامل مؤثر در مکان‌یابی سازه‌ها است؟

«اگر سد بر روی لایه‌هایی از سنگ گچ احداث شود، ممکن است پس از چند سال، حفرات انحلالی در سنگ، ایجاد و باعث فرار آب از مخزن سد و همچنین ناپایداری بدنه سد شود.»

(۱) رفتار در برابر تنش

(۲) نفوذپذیری خاک و سنگ

(۳) مصالح مورد نیاز در احداث سازه

۶- در کدام گزینه تمامی سنگ‌ها برای پی سازه‌ها مناسب هستند؟

(۱) گابرو - هورنفلس - سنگ گچ - سنگ آهک

(۲) هورنفلس - شیست - ماسه‌سنگ - گابرو

(۳) گابرو - شیل - کوارتزیت - هورنفلس

(۴) ماسه‌سنگ - گابرو - کوارتزیت - هورنفلس

۷- در کدام سنگ‌ها، حفره‌ها و غارهای انحلالی سریع‌تر از دیگر سنگ‌ها ایجاد می‌شود؟

(۱) آهک و کلسیت (۲) سنگ نمک و سنگ گچ (۳) کلسیت و دولومیت (۴) دولومیت و سنگ نمک

۸- کدام گزینه، می‌تواند هدف نهایی برای عبارت «در مطالعات آغازین یک پروژه، گمانه‌ها یا چال‌های عمیقی در نقاط مختلف محل احداث سازه حفر می‌شود»، باشد؟

(۱) نمونه برداری از خاک یا سنگ پی‌سازه

(۲) بررسی میزان مقاومت سنگ و خاک در برابر تنش‌های وارده

(۳) محاسبه شیب زمین‌گرایی زمین در محل احداث سازه

(۴) بررسی عمق سطح ایستایی آب و ایجاد درزه در سنگ بستر

۹- کدام مورد از جمله مشکلات اساسی است که به واسطه حمل رسوبات از طریق رودخانه‌ها به مخزن برخی از سدهای کشور، به وجود می‌آید؟

(۱) این رسوبات می‌توانند از ظرفیت مخزن سد بکاهند و به تدریج بخشی از کارایی سد از دست برود.

(۲) تجمع رسوبات می‌تواند موجب ناپایداری بدنه و پی سد و نیز افزایش نفوذپذیری شود.

(۳) تجمع آبرفت به خاطر زهکشی خوب رسوبات می‌تواند موجب فرار آب از کف مخزن شود.

(۴) این رسوبات با تغییر شیب و امتداد لایه‌های سنگی موجب فرار آب از مخزن می‌شود.

۱۰- فرض کنید سدی به شکل مقابل ساخته شده است. کدام یک از گزاره‌های زیر در مورد این سد، صحیح‌تر است؟

(۱) فرار آب در سد مذکور بیشینه است.

(۲) امتداد لایه‌ها بر محور سد عمود است.

(۳) امتداد لایه‌ها با محور سد موازی است.

(۴) شیب لایه‌ها به طرف خارج مخزن سد است.



## ریاضی (۲)

۳۰ دقیقه

## ریاضی (۲)

تابع (اعمال جبری روی توابع)

مثلثات (واحدهای

اندازه گیری زاویه، روابط

تکمیلی بین نسبت های

مثلثاتی و توابع مثلثاتی تا

پایان درس سوم)

صفحه های ۶۵ تا ۹۴

## هدف گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

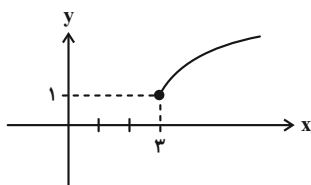
لطفاً قبل از شروع پاسخ گویی به سؤال های درس ریاضی (۲)، هدف گذاری چند از ۱۰ خود را بنویسید:

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

۱۱- اگر نمودار تابع  $f(x) = c + \sqrt{x-a}$  به صورت زیر باشد، مقدار  $f(\frac{fa}{c})$  کدام است؟

(۱) ۳

(۲) ۴

(۳) ۵

(۴) ۶

۱۲- اگر  $f = \{(1, 5), (2, 4), (3, 1)\}$  و  $g = \{(2, 2), (3, 4), (4, 1)\}$  باشند، تابع  $h(x) = (\frac{f-g}{g-2})(x)$  کدام است؟

$$h = \{(2, 0), (3, -\frac{3}{2})\} \quad (2)$$

$$h = \{(3, -\frac{3}{2})\} \quad (1)$$

$$h = \{(2, \frac{1}{2}), (3, -\frac{1}{3})\} \quad (4)$$

$$h = \{(1, 2), (2, 0), (3, 1)\} \quad (3)$$

۱۳- به ترتیب از راست به چپ زاویه ۱ درجه تقریباً چند رادیان و یک رادیان تقریباً چند درجه است؟

(۴) ۵۷، ۰/۱۷

(۳) ۵۷، ۰/۱۷

(۲) ۵۷/۳، ۰/۰۱۷

(۱) ۵۷/۳، ۰/۰۱۷

۱۴- اگر  $\sin \alpha \cos \alpha > \sin \alpha$  باشد و داشته باشیم  $\cos \alpha + \cot \alpha < 0$  انتهای کمان  $\alpha$  در کدام ناحیه قرار دارد؟

(۴) دوم

(۳) اول

(۲) سوم

(۱) چهارم

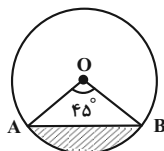
۱۵- مساحت ناحیه هاشورخورده در شکل زیر برابر  $\pi - 2\sqrt{2}$  است. محیط دایره کدام است؟

$$2\sqrt{2}\pi \quad (1)$$

$$4\sqrt{2}\pi \quad (2)$$

$$8\pi \quad (3)$$

$$4\pi \quad (4)$$

۱۶- هرگاه  $\sin x = \frac{\tan x}{\sqrt{3 + \tan x}}$  باشد، زاویه  $x$  کدام می تواند باشد؟

(۱) ۳۰°

(۲) ۴۵°

(۳) ۶۰°

(۴) ۷۵°

۱۷- اگر  $f(x) = \frac{1 - 2 \sin 2x}{1 + \tan x}$  باشد، حاصل  $f(k\pi + \frac{\pi}{4})$  کدام است؟ ( $k \in \mathbb{Z}$ )

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

$$-2 \quad (2)$$

$$-3 \quad (3)$$

$$-4 \quad (4)$$

۱۸- حاصل  $\sin(\frac{13\pi}{22}) - \sin(\frac{3\pi}{22}) - \cos(\frac{10\pi}{11})$  کدام است؟

$$\cos \frac{\pi}{11} \quad (1)$$

$$3 \cos \frac{\pi}{11} \quad (2)$$

$$2 \sin \frac{\pi}{11} + \cos \frac{\pi}{11} \quad (3)$$

$$\sin \frac{\pi}{11} \quad (4)$$

۱۹- اگر  $\alpha + \beta = \frac{\pi}{4}$  باشد، حاصل عبارت  $A = \frac{\sin(2\alpha + 3\beta)}{\cos(4\alpha + 5\beta)}$  همواره کدام است؟

$$-1 \quad (1)$$

$$1 \quad (2)$$

$$\tan \alpha \quad (3)$$

$$\tan \beta \quad (4)$$

۲۰- حاصل  $\frac{\sin(110^\circ) + 2 \cos(60^\circ)}{2 \sin 65^\circ - \cos 25^\circ}$  کدام است؟

$$\tan 25^\circ \quad (1)$$

$$-\tan 25^\circ \quad (2)$$

$$\cot 25^\circ \quad (3)$$

$$-\cot 25^\circ \quad (4)$$

۲۱- اگر نمودار تابع  $y = \sin x$  در بازه  $[0, 2\pi]$  رسم شود، این قسمت از شکل نمودار تابع در کدام بازه زیر تکرار می شود؟

$$[2\pi, 5\pi] \quad (1)$$

$$[-\frac{\pi}{2}, \frac{\pi}{2}] \quad (2)$$

$$[-2\pi, -\pi] \quad (3)$$

$$[-4\pi, -2\pi] \quad (4)$$



۲۲- اختلاف بیشترین و کمترین مقدار تابع  $y = \frac{y - 4 \cos x}{3}$  کدام است؟

- (۱)  $\frac{8}{3}$  (۲)  $\frac{y}{3}$  (۳)  $\frac{4}{3}$  (۴) ۱

۲۳- اگر  $f(x) = \sqrt{4-x^2} + \sqrt{x+4}$  و  $f(x) = \sqrt{1-x} - \sqrt{4-x^2}$  و دامنه تابع  $f+g$  به صورت  $[a, b]$  باشد،  $a-b$  کدام است؟

- (۱) -۱ (۲) -۲ (۳) -۳ (۴) -۴

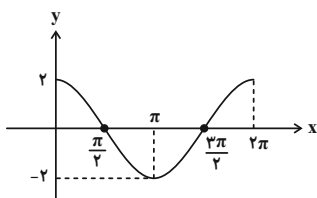
۲۴- خط  $x = -\frac{9\pi}{4}$  نمودار تابع  $f(x) = 2\pi \sin(x + \frac{\pi}{4})$  را در نقطه A و خط  $x = -\frac{7\pi}{4}$  نمودار  $g(x) = -\pi \cos(x + \frac{5\pi}{4}) + \pi$  را در نقطه B قطع می‌کند. طول AB کدام است؟

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

۲۵- اگر نمودارهای دو تابع  $f(x) = \sin x$  و  $g(x) = \cos(20^\circ + x)$  در نقطه  $x = \alpha$  ( $0 < \alpha < \frac{\pi}{4}$ ) متقاطع باشند، حاصل  $y = 2 \sin^2(\alpha + 25^\circ)$  کدام است؟

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

۲۶- شکل زیر نمودار تابع  $y = a \cos(2\pi - x) + b$  در بازه  $[0, 2\pi]$  است. مقدار  $2a + \frac{b}{y}$  کدام است؟

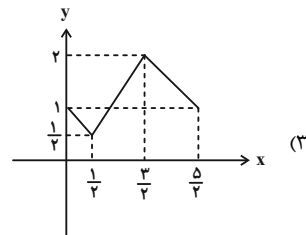
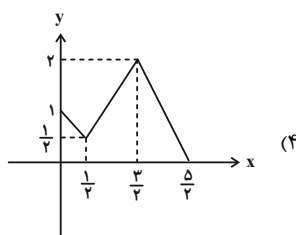
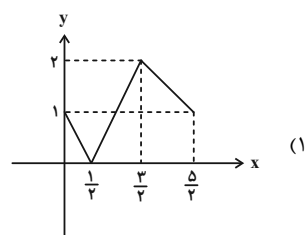
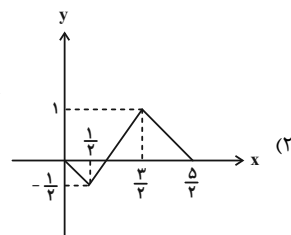
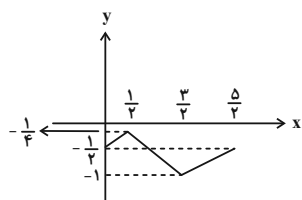


- (۱) ۱  
(۲) ۲  
(۳) ۳  
(۴) ۴

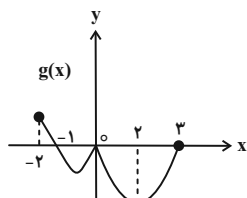
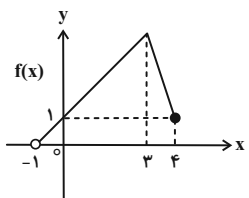
۲۷- نمودار تابع  $f(x) = \sin(\frac{3\pi}{4} + x)$  بر نمودار کدام تابع زیر منطبق نیست؟

- (۱)  $y = -\cos x$  (۲)  $y = \cos(\pi + x)$  (۳)  $y = -\sin(\frac{\pi}{4} + x)$  (۴)  $y = -\sin x$

۲۸- نمودار تابع  $y = f(x)$  به صورت زیر است. نمودار تابع  $y = -2f(x)$  کدام است؟



۲۹- با توجه به نمودارهای  $f(x)$  و  $g(x)$  دامنه تابع  $h(x) = \sqrt{(f \times g)(x) - g(x)}$  کدام است؟



- (۱)  $[0, 4]$   
(۲)  $(-1, 0] \cup \{3\}$   
(۳)  $(-1, 2] \cup \{3\}$   
(۴)  $[0, 2]$

۳۰- اگر  $f(x) = \sqrt{ax - a + 1}$ ،  $D_g = [2, +\infty)$  و  $D_{f \times g} = [2, 5]$  باشد،  $f(3)$  کدام است؟ ( $a < 0$ )

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

## زیست‌شناسی (۲)

۲۰ دقیقه

## زیست‌شناسی (۲)

ایمنی (صفحه‌های ۶۳ تا ۷۸)

## تقسیم یاخته

(کروموزوم + میتوز)

صفحه‌های ۷۹ تا ۹۱

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس زیست‌شناسی (۲)، 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

۳۱- کدام گزینه برای تکمیل عبارت زیر مناسب می‌باشد؟

«ویژگی ..... به نوعی بیگانه‌خوار مربوط می‌شود که از نظر ..... است.»

(۱) حضور در بین یاخته‌های پوششی سنگفرشی موجود در اپیدرم پوست- داشتن زوائد سیتوپلاسمی در سطح خود با درشت‌خوارها، متفاوت

(۲) توانایی از بین بردن باکتری‌های راه یافته به بخش مبادل‌های دستگاه تنفس- داشتن توانایی حرکت در خون با گویچه‌های سفید، مشابه

(۳) داشتن انشعابات سیتوپلاسمی مشابه دارینه در سطح خود- فعال شدن توسط اینترفرون نوع دو با یاخته‌های ماکروفاژ، متفاوت

(۴) توانایی عبور از دیواره مویرگ‌ها- داشتن چند هسته در سیتوپلاسم خود با یاخته‌های ائوزینوفیل، مشابه

۳۲- کدام گزینه در مقایسه میان یک یاخته گیاهی و جانوری زنده و دارای هسته با توانایی تقسیم، قطعاً نوعی وجه تشابه به حساب می‌آید؟

(۱) استوانه‌های پروتئینی، در سازمان‌دهی لوله‌های ریز پروتئینی نقش دارند.

(۲) در پی تشکیل کمربندی از رشته‌های پروتئینی، سیتوپلاسم تقسیم می‌شود.

(۳) کروموزوم‌های مضاعف در وسط یاخته از سانترومر به رشته‌های دوک متصل‌اند.

(۴) بین دو یاخته حاصل از تقسیم میتوز، از طریق منافذی در دیواره اتصالاتی برقرار خواهد شد.

۳۳- کدام گزینه عبارت داده شده را با سایرین به شکل متفاوت کامل می‌کند؟

«در حین تقسیم رشتمان در یاخته لنفوسیت، ..... برخلاف ..... پس از ..... روی می‌دهد.»

(۱) قرار گرفتن فام‌تن‌های فشرده در وسط (سطح استوایی) هسته- تشکیل دوک تقسیم بین میانک‌ها- تخریب پوشش دولایه هسته

(۲) افزایش طول و انبساط فام‌تن‌ها- حرکت فام‌تن‌های تک فامینکی به سمت دو سوی یاخته- تجزیه پروتئین‌های ناحیه سانترومر

(۳) تجزیه پروتئین اتصالی در ناحیه به هم رسیدن فامینک‌ها- حرکت میانک‌ها به سمت دو سوی یاخته- اتصال رشته‌های دوک به بخشی از فام‌تن

(۴) تخریب پوشش شبکه آندوپلاسمی- قرار گرفتن جفت سانتریول‌ها در بیشترین فاصله از هم- افزایش طول گروهی از رشته‌های دوک جهت قرار دادن

فام‌تن‌ها در وسط یاخته

۳۴- مطابق مراحل که یک یاخته بنیادی مغز استخوان از پایان یک تقسیم تا پایان تقسیم بعدی می‌گذراند، کدام اتفاق دیرتر رخ می‌دهد؟

(۱) دو برابر شدن دمای هسته طی فرایند همانندسازی

(۲) امکان تهیه کاربوتیپ در مرحله‌ای با قرارگیری فام‌تن‌ها در استوای یاخته

(۳) افزایش ساخت پروتئین و عوامل مورد نیاز برای تقسیم در مرحله‌ای زودگذر

(۴) تجزیه پوشش هسته و شبکه آندوپلاسمی به منظور اتصال مجموعه‌ای از ریزلوله‌های پروتئینی به سانترومر فام‌تن‌ها

۳۵- چند مورد، تکمیل‌کننده مناسبی برای عبارت زیر محسوب می‌شود؟

«..... لنفوسیت‌هایی که ..... قطعاً .....»

(الف) همه- در ترشح مولکول‌های پروتئینی Y شکل مؤثرند- پس از شناسایی پادگنی ویژه، به سرعت تقسیم می‌شوند.

(ب) بعضی از- در سومین خط دفاعی بدن وجود دارند- نوعی پروتئین با ظاهر L مانند را در سیتوپلاسم خود تولید می‌کنند.

(ج) همه- با ترشح آنزیمی، در مرگ یاخته‌های خودی تغییر یافته مؤثرند- می‌توانند عوامل بیگانه را از هم تشخیص دهند.

(د) بعضی از- در اثر تقسیم و تمایز لنفوسیت‌های B خون تولید می‌شوند- در صورت سلامت می‌توانند پس از شناسایی پادگنی ویژه، از همه نقاط واری

اصلی عبور کنند.



۳۶- میتوز فرایندی پیوسته است، ولی زیست‌شناسان برای سادگی، آن را مرحله‌بندی می‌کنند. کدام گزینه بیانگر وقایعی از این تقسیم است که در همه یاخته‌های زنده و واجد توانایی انجام آن در بدن انسان، در مرحله‌ای یکسان رخ می‌دهند؟

- (۱) ردیف شدن کروموزوم‌ها در سطح استوایی یاخته- آغاز فشردن رشته‌های کروماتینی
  - (۲) شروع باز شدن کروموزوم‌ها و تبدیل آن‌ها به کروماتین- پیدایش کمر بند سیتوپلاسمی متصل به غشا
  - (۳) تخریب کامل رشته‌های دوک تقسیم- نزدیک شدن کروموزوم‌ها به سانتیول‌ها
  - (۴) تجزیه شدن نوعی اندامک مؤثر در پروتئین‌سازی- اتصال رشته‌های دوک به محل اتصال کروماتیدهای خواهری به هم
- ۳۷- کدام گزینه در رابطه با کروموزوم‌های یاخته‌های پیکری انسان به‌طور قطع به درستی بیان شده است؟
- (۱) تجزیه هر بخش تشکیل‌دهنده نوکلئوزوم منجر به تولید نوعی ترکیب دفعی نیتروژن دار می‌شود.
  - (۲) رشته‌های کروماتین هنگام تقسیم دو برابر و فشرده می‌شوند.
  - (۳) هر هسته تن، شامل مجموعه‌هایی هشت تایی از هیستون‌ها و پیچیده شدن دو دور دنا دور آن‌ها می‌باشد.
  - (۴) در محل سانترومر دو بخش با محتوای ژنتیکی یکسان به هم متصل می‌شوند.

۳۸- از چند مورد از یاخته‌های زیر، می‌توان در جهت تهیه کاربوتیپ بهره برد؟

- \* هر یاخته منشأ گرفته از یاخته‌های میلوئیدی
- \* یاخته‌های پادتن‌ساز موجود در خون
- \* یاخته‌های سازنده لنفوسیت‌ها در مغز قرمز استخوان
- \* خارجی‌ترین یاخته‌های سازنده اپیدرم پوست

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

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

«به منظور ..... توده یاخته‌ای با قابلیت جابه‌جایی توسط دستگاه لنفی، به روش ..... به‌طور حتم .....»

- (۱) تشخیص- بافت‌برداری- تمام بافت سرطانی یا مشکوک به سرطان برداشته می‌شود.
  - (۲) درمان- پرتودرمانی- همه یاخته‌های بدن تحت تاثیر پرتوهای قوی قرار می‌گیرند.
  - (۳) جبران عوارض درمان- شیمی درمانی و پرتو درمانی- باید به پیوند مغز استخوان برای ساخت یاخته‌های خونی اشاره کرد.
  - (۴) درمان- شیمی درمانی- باید به استفاده از داروهایی که سبب ممانعت عبور یاخته‌های بدن از نقاط واریسی چرخه یاخته‌ای می‌شوند، اشاره کرد.
- ۴۰- چند مورد از موارد زیر، در ارتباط با هر نوع مرگ برنامه‌ریزی شده به نادرستی بیان شده است؟
- (الف) پس از سوراخ شدن غشا توسط نوعی پروتئین، پروتئین‌هایی کروی شکل وارد سیتوپلاسم یاخته می‌شوند.
  - (ب) پس از ورود نوعی مولکول دارای نیتروژن به هسته و فعال کردن برخی ژن‌ها، تخریب اندامک‌های غشادار رخ می‌دهد.
  - (ج) در صورت انجام شدن این فرایند، نوعی اختلال در عملکرد و فعالیت بافت آسیب‌دیده قابل مشاهده است.
  - (د) نمی‌تواند در زمانی که یاخته در آخرین مرحله اینترفاز خود است و به همانندسازی سانتیول‌های خود می‌پردازد، انجام شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

#### سؤالهای آشنا

۴۱- در پاسخ التهابی امکان ندارد هم‌زمان با ..... نیز رخ دهد.

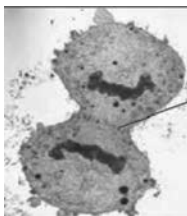
- (۱) افزایش فعالیت ترشحی ماستوسیت‌های آسیب‌دیده، عبور گویچه‌های سفید از منافذ دیواره مویرگ‌ها
- (۲) خروج پیک‌های شیمیایی از ماکروفاژهای محل آسیب، تغییر و تبدیل در یاخته‌های وارد شده به بافت
- (۳) افزایش در فشار خون موجود در رگ‌های خونی بافت، تغییراتی مثل گرما، درد، قرمزی و تورم در محل
- (۴) افزایش ورود پلاسما به بافت آسیب‌دیده، افزایش فعالیت بیگانه‌خواری ماکروفاژها و سایر فاگوسیت‌ها

۴۲- از میان موارد داده شده، کدام دو مورد نادرست می‌باشند؟

- (الف) در هر مجموعه کروموزومی، کروموزوم‌ها دو به دو با یکدیگر هم‌تا هستند.
- (ب) ماده وراثتی هسته در تمام مراحل زندگی یاخته، به‌جز تقسیم، به‌صورت کروماتین است.
- (ج) پس از هر تقسیم یاخته‌ای، رشته‌های کروماتینی دو برابر می‌شوند و با فشردن، فام‌تن‌ها را ایجاد می‌کنند.
- (د) در کاربوتیپ، کروموزوم‌ها براساس شکل، اندازه، و محل قرار گیری سانترومرها، مرتب می‌شوند.

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

۴۳- در شکل زیر، در وسط یاخته ترسیم شده نوعی حلقه تشکیل شده است. کدام گزینه به طور معمول در ارتباط با این حلقه نادرست است؟



- (۱) مانند کمربندی بر روی غشا قرار گرفته و در حال تنگ شدن است.
- (۲) رشته‌های سازنده این حلقه، به برخی اجزای غشا متصل می‌شوند.
- (۳) ممکن نیست در هنگام شروع مراحل تقسیم میتوز مشاهده شود.
- (۴) در هنگام انقباض حلقه، طول رشته‌های پروتئینی آن، تغییر نمی‌کند.

۴۴- کدام عبارت درست است؟

- (۱) کروموزوم‌های شماره ۱ و ۲ انسان، از نظر اندازه و محل قرارگیری سانترومرها با هم متفاوت‌اند.
- (۲) کاریوتیپ، همواره تصویری از کروموزوم‌های تک کروماتیدی با حداکثر فشردگی است.
- (۳) در گونه‌هایی که عدد کروموزومی آن‌ها به هم شبیه است، شباهت زیادی در ژن‌ها دیده می‌شود.
- (۴) تعداد کروموزوم‌هایی که هر جاندار در مجموع یاخته‌های پیکری خود دارد، عدد کروموزومی نامیده می‌شود.

۴۵- کدام عبارت زیر در مورد دفاع غیراختصاصی انسان نادرست می‌باشد؟

- (۱) میکروبی که دیواره یاخته‌ای دارد، ممکن است توسط لیزوزیم از بین نرود.
  - (۲) اسیدی بودن سطح پوست از رشد هر میکروب بیماری‌زایی جلوگیری می‌کند.
  - (۳) بعضی از یاخته‌های پوششی می‌توانند با ترشح نوعی پروتئین موجب مرگ بعضی تک‌یاخته‌ای‌ها شوند.
  - (۴) در معده انسان، ترشح بعضی ترکیبات به درون مجرا، می‌تواند منجر به از بین رفتن عامل بیماری‌زا شود.
- ۴۶- چند مورد، عبارت زیر را درباره هر یاخته دیپلوئید با قدرت تقسیم میتوز نوعی گیاه نهاندانه ۲n به درستی تکمیل می‌کند؟

«می‌توان گفت ..... مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم یاخته، .....»

- (الف) در طی - نخستین اتفاق، تشکیل صفحه یاخته‌ای در میانه یاخته می‌باشد.
- (ب) قبل از تشکیل صفحه یاخته‌ای در - کروموزوم‌های هم‌تا می‌توانند به صورت جداگانه روی رشته‌های دوک قرار بگیرند.
- (ج) در طی - باقی‌مانده رشته‌های دوک در سیتوپلاسم و ایجاد فرورفتگی در دیواره یاخته‌ای مشاهده می‌شود.
- (د) قبل از تشکیل صفحه یاخته‌ای در - ریزکیسه‌های دستگاه گلزی، در سیتوپلاسم جابه‌جا می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۴۷- در یک یاخته گیاهی در حال تقسیم، کدام مورد، قبل از شروع مراحل مربوط به تقسیم سیتوپلاسم رخ می‌دهد؟

- (۱) پوشش هسته‌ای در اطراف هر مجموعه کروموزومی (فام‌تنی) بازسازی می‌شود.
- (۲) فام‌تن (کروموزوم)‌های کوتاه و فشرده شده، شروع به باز شدن می‌نمایند.
- (۳) فام‌تن (کروموزوم)‌های تک کروماتیدی در دو قطب یاخته تجمع می‌یابند.
- (۴) فام‌تن (کروموزوم)‌های غیرهم‌تا در وسط یاخته، به صورت ردیف درمی‌آیند.

۴۸- به ترتیب برای «کنترل سلامت دنا»، «کنترل عوامل لازم برای رشتمان» و «حضور کروموزوم‌ها در وسط یاخته در اتصال با دوک» کدام نقاط واری قرار گرفته است؟

- (۱) نقطه واری  $G_2$  - نقطه واری متافازی - نقطه واری  $G_1$
- (۲) نقطه واری متافازی - نقطه واری  $G_1$  - نقطه واری  $G_2$
- (۳) نقطه واری  $G_1$  - نقطه واری  $G_2$  - نقطه واری متافازی
- (۴) نقطه واری  $G_1$  - نقطه واری متافازی - نقطه واری  $G_2$

۴۹- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور مناسب کامل می‌کند؟

- «در طی رشتمان (میتوز) یک یاخته غده تیروئید انسان، در ابتدا و انتهای مرحله‌ای که .....، فام‌تن (کروموزوم)‌ها از نظر یک یا دو فامینگی بودن ..... دارند.»
- (۱) کروموزوم‌ها شروع به باز شدن می‌کنند - به یکدیگر شباهت
  - (۲) کروموزوم‌ها بیش‌ترین فشردگی را پیدا می‌کنند - با یکدیگر تفاوت
  - (۳) میان سانتربول‌ها دوک تقسیم تشکیل می‌شود - با یکدیگر تفاوت
  - (۴) پروتئین اتصالی در ناحیه سانترومر تجزیه می‌گردد - به یکدیگر شباهت

۵۰- چند مورد، درباره همه موادی صحیح است که توسط یاخته‌های دستگاه ایمنی و در پاسخ به عوامل خارجی موجود در بافت‌ها در خوناب (پلاسما) مشاهده می‌شوند؟

- (الف) توانایی اتصال به غشای یاخته بیگانه را دارند.
- (ب) به عنوان گیرنده‌های دفاع اختصاصی عمل می‌کنند.
- (ج) بر فعالیت مولکول‌هایی مؤثرند که در تب بسیار بالا تغییر ساختار می‌دهند.
- (د) به کمک ساختارهای حلقه مانند باعث مرگ یاخته می‌شوند.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

## فیزیک (۲)

۳۰ دقیقه

## فیزیک (۲)

جریان الکتریکی (عوامل)

مؤثر بر مقاومت الکتریکی،

نیروی محرکه الکتریکی و

مدارها، توان در مدارهای

الکتریکی و ترکیب

مقاومت(ها)

صفحه‌های ۴۵ تا ۶۴

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس فیزیک (۲)، 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

۵۱- دو رسانای فلزی و مجزای A و B دارای طول یکسانی هستند. رسانای A سیم مسی توپری به شعاع ۱ mm و رسانای B سیمی توخالی با شعاع خارجی ۲ mm و شعاع داخلی ۱ mm است. اگر مقاومت الکتریکی سیم A، نصف مقاومت الکتریکی سیم B باشد، مقاومت ویژه سیم A چند برابر مقاومت ویژه سیم B است؟ (دمای دو سیم یکسان و ثابت است.)

$$\begin{array}{ll} \frac{3}{2} \quad (۱) & \frac{2}{3} \quad (۲) \\ ۶ \quad (۳) & \frac{1}{6} \quad (۴) \end{array}$$

۵۲- کدام یک از گزینه‌های زیر نادرست است؟

- (۱) مقاومت ویژه نیم‌رساناها با افزایش دما، کاهش می‌یابد.
- (۲) رئوستا نوعی مقاومت متغیر است که از سیمی با مقاومت ویژه نسبتاً زیاد ساخته شده است.
- (۳) در پدیده ابررسانایی، مقاومت ویژه بعضی از مواد در دمای خاصی به صورت ناگهانی به صفر افت می‌کند.
- (۴) مقاومت ویژه یک ماده به ساختار اتمی و دمای آن بستگی ندارد.

۵۳- دو سر سیم رسانایی به طول یک متر را به اختلاف پتانسیل ۱۰ V وصل می‌کنیم و جریان ۵ A / ° از آن عبور می‌کند. اگر چگالی سیم  $\frac{g}{cm^3}$  و

مقاومت ویژه آن  $5 \times 10^{-6} \Omega \cdot m$  باشد، جرم این سیم چند گرم است؟ (دما ثابت است.)

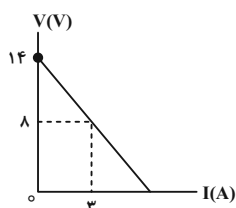
$$\begin{array}{ll} ۲۰ \quad (۱) & ۴ \quad (۲) \\ ۲ \quad (۳) & ۴۰ \quad (۴) \end{array}$$

۵۴- اگر با ثابت بودن حجم یک سیم، سطح مقطع آن را  $\frac{1}{4}$  برابر کنیم، مقاومت الکتریکی آن چند برابر می‌شود؟ (دمای سیم ثابت است.)

$$\begin{array}{ll} ۸ \quad (۱) & \frac{1}{8} \quad (۲) \\ ۱۶ \quad (۳) & \frac{1}{16} \quad (۴) \end{array}$$

۵۵- با توجه به نمودار تغییرات ولتاژ دو سر یک مولد برحسب جریان الکتریکی عبوری از آن، مقاومت درونی و نیروی محرکه مولد به ترتیب از راست به چپ در

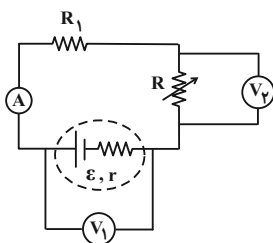
SI کدام است؟



$$\begin{array}{ll} ۸, ۲ \quad (۱) & ۱۴, ۲ \quad (۲) \\ ۸, ۳ \quad (۳) & ۱۴, ۳ \quad (۴) \end{array}$$

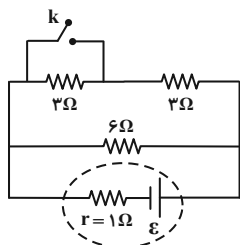


۵۶- در مدار شکل زیر، با افزایش مقاومت متغیر  $R$ ، اعدادی که ولتسنج‌های ایده‌آل  $V_1$  و  $V_2$  و آمپرسنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟



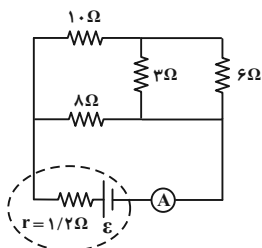
- (۱) کاهش - افزایش - کاهش
- (۲) کاهش - کاهش - افزایش
- (۳) افزایش - افزایش - کاهش
- (۴) افزایش - افزایش - افزایش

۵۷- در مدار شکل زیر، نسبت جریان عبوری از مولد بعد از بستن کلید به جریان عبوری از آن، قبل از بستن کلید، کدام است؟



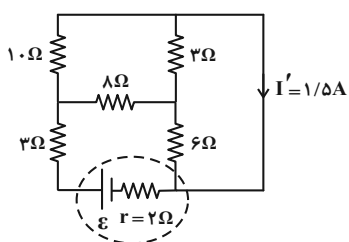
- (۱)  $\frac{9}{8}$
- (۲)  $\frac{8}{2}$
- (۳)  $\frac{3}{4}$
- (۴)  $\frac{4}{3}$

۵۸- در مدار شکل زیر، آمپرسنج ایده‌آل  $2/5 A$  را نشان می‌دهد. نیروی محرکه باتری چند ولت است؟



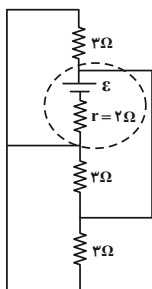
- (۱) ۱۵
- (۲) ۱۲
- (۳) ۲۵
- (۴) ۳۰

۵۹- با توجه به شکل زیر، جریان الکتریکی گذرنده از مولد و اختلاف پتانسیل الکتریکی دو سر مولد به ترتیب از راست به چپ برحسب یکای SI کدام است؟



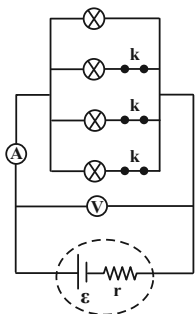
- (۱)  $21, 1/5$
- (۲)  $14/4, 1/8$
- (۳)  $24, 3$
- (۴)  $25/5, 3$

۶۰- در مدار شکل زیر، اگر جریان الکتریکی عبوری از مولد ۱۰ آمپر باشد، نیروی محرکه مولد چند ولت است؟



- (۱) ۱۱۰
- (۲) ۳۰
- (۳) ۴۰
- (۴) ۲۰

۶۱- در مدار شکل زیر، کلیدها را یکی پس از دیگری باز می‌کنیم. هر چه تعداد بیشتری از کلیدها باز شود، مقداری که آمپرسنج و ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهند، به ترتیب از راست به چپ چگونه تغییر می‌کنند؟ (مقاومت لامپ‌ها یکسان فرض شوند و در ابتدا هر سه کلید بسته هستند).



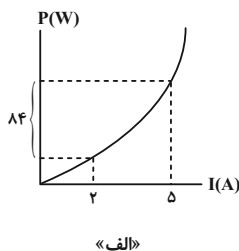
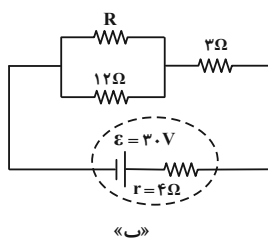
(۱) افزایش - افزایش

(۲) افزایش - کاهش

(۳) کاهش - افزایش

(۴) کاهش - کاهش

۶۲- نمودار توان مصرفی مقاومت الکتریکی R برحسب جریان عبوری از آن مطابق شکل «الف» است. اگر مقاومت R را مطابق شکل «ب» در مدار قرار دهیم، اختلاف پتانسیل دو سر مولد چند ولت خواهد شد؟



(۱) ۱۲

(۲) ۱۸

(۳) ۲۴

(۴) ۱۶

۶۳- لامپی که روی آن اعداد ۱۰۰ V و ۲۰۰ W نوشته شده است، به ولتاژ اسمی خود متصل است. اگر ولتاژ دو سر لامپ به اندازه ۵۰ درصد کاهش یابد، توان مصرفی لامپ نسبت به حالت قبل چند درصد و چگونه تغییر خواهد کرد؟ (مقاومت لامپ ثابت فرض شود).

(۲) ۲۵ درصد، افزایش

(۱) ۷۵ درصد، افزایش

(۴) ۲۵ درصد، کاهش

(۳) ۷۵ درصد، کاهش

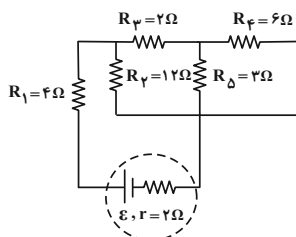
۶۴- در مدار شکل زیر، اگر جریان عبوری از مقاومت R<sub>۴</sub> برابر با ۱ A باشد، توان خروجی باتری چند وات است؟

(۱) ۱۲۸

(۲) ۱۰۵

(۳) ۱۱۲

(۴) قابل محاسبه نیست.

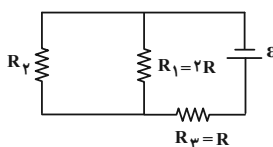


۶۵- در مدار شکل زیر اگر توان مصرفی مقاومت R<sub>۲</sub> نصف توان مصرفی مقاومت R<sub>۳</sub> باشد،  $\frac{R_2}{R_3}$  کدام است؟

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

(۳) ۳

(۴) ۲

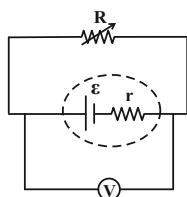




۶۶- مقاومت سیم گرمکن یک اتوی برقی  $60\Omega$  است. اگر در مدت ۲۵ دقیقه،  $0.4$  کیلووات ساعت انرژی در آن مصرف شود، جریانی که از سیم گرمکن می‌گذرد، چند آمپر است؟ (دما را ثابت در نظر بگیرید.)

- (۱)  $\frac{16}{25}$
- (۲)  $16$
- (۳)  $\frac{4}{5}$
- (۴)  $4$

۶۷- در مدار شکل زیر، توان خروجی بیشینه باتری برابر با ۹ وات است. اگر جریان الکتریکی عبوری از باتری در این حالت  $3A$  باشد، عددی که ولت‌سنج ایده‌آل نشان می‌دهد، چند ولت است؟ (مقاومت  $R$  متغیر است.)

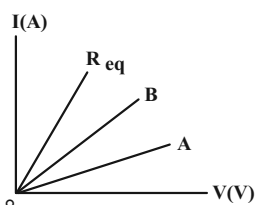


- (۱) ۲
- (۲) ۳
- (۳) ۴
- (۴) ۶

۶۸- انرژی که در مدت ۲۰ ثانیه در یک مقاومت الکتریکی  $10$  اهمی مصرف می‌شود، برابر با  $72J$  است. در این مدت چه مقدار بار الکتریکی برحسب میلی‌آمپر-ساعت (mAh) از این مقاومت عبور می‌کند؟

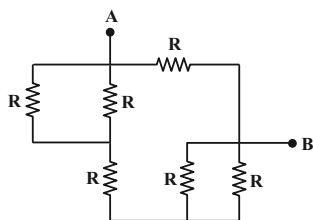
- (۱)  $0.3$
- (۲)  $\frac{10}{3}$
- (۳) ۳
- (۴)  $33$

۶۹- شکل زیر نمودار تغییرات جریان الکتریکی برحسب اختلاف پتانسیل دو سر مقاومت‌های مجزای  $R_A$  و  $R_B$  و مقاومت معادل آن‌ها ( $R_{eq}$ ) را نشان می‌دهد. کدام گزینه در مورد مقایسه اندازه دو مقاومت و نحوه اتصال آن‌ها به یکدیگر درست است؟



- (۱)  $R_A > R_B$  - متوالی
- (۲)  $R_A > R_B$  - موازی
- (۳)  $R_A < R_B$  - موازی
- (۴)  $R_A < R_B$  - متوالی

۷۰- در مدار شکل زیر، اگر مقاومت معادل بین دو نقطه A و B برابر با  $6\Omega$  باشد،  $R$  چند اهم است؟



- (۱)  $\frac{11}{8}$
- (۲) ۲۲
- (۳) ۸
- (۴) ۹

## شیمی (۲)

۲۰ دقیقه

## شیمی (۲)

## در پی غذای سالم

(از ابتدای فصل تا ابتدای

آنتالپی سوختن، تکیه گاهی

برای تأمین انرژی)

صفحه‌های ۴۹ تا ۷۰

## هدف‌گذاری قبل از شروع هر درس در دفترچه سؤال

لطفاً قبل از شروع پاسخ‌گویی به سؤال‌های درس شیمی (۲)، 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

۷۱- کدام موارد از عبارت‌های زیر درست است؟

(آ) کمبود کلسیم در مواد غذایی منجر به پوکی استخوان می‌شود.

(ب) نان در ایران و جهان بیشترین سرانه مصرف را در بین تمام مواد غذایی دارد.

(پ) کاشت دانه‌ها و درو کردن فراورده‌ها، نخستین انقلاب در کشاورزی بود و باعث شد انسان‌ها حیوانات و غلات را به مقدار زیادی تولید کنند.

(ت) شیر و فراورده‌های آن منبع مهمی برای تأمین پروتئین و به ویژه یون پتاسیم است.

(ث) گوشت قرمز همانند گوشت ماهی افزون بر پروتئین، محتوی انواع ویتامین‌ها و مواد معدنی است.

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

۷۲- چند مورد از موارد زیر درست است؟

(آ) اگر دمای جسمی بیشتر از جسم دیگر باشد، مجموع انرژی جنبشی ذرات آن هم بیشتر از جسم دیگر است.

(ب) در مورد یک ماده، دمای بیشتر به معنی میانگین سرعت بیشتر حرکت ذرات آن است.

(پ) در مورد یک ماده، انرژی گرمایی فقط تابع دمای آن ماده است.

(ت) انرژی گرمایی یک لیوان چای داغ بیشتر از یک استخر پر از آب است.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) صفر

۷۳- کدام گزینه درست است؟ ( $C = ۱۲, H = ۱: g.mol^{-1}$ )

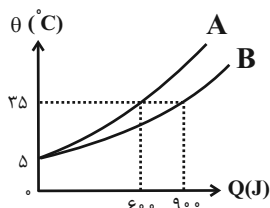
(۱) اگر انرژی گرمایی ماده A بیشتر از ماده B باشد، آن‌گاه دمای ماده A از B بیشتر خواهد بود.

(۲) گرمای ویژه هم ارز با مقدار گرمای لازم برای افزایش دمای مقدار مشخصی از ماده به اندازه  $1^{\circ}C$  است.(۳) در فشار ثابت، گرمای لازم برای افزایش دمای هر مول گاز اتان به اندازه  $1^{\circ}C$ ،  $30^{\circ}$  برابر گرمای ویژه آن است.

(۴) گرمای ویژه ماده به حالت فیزیکی آن وابسته نیست.

۷۴- با توجه به نمودار دما بر حسب گرمای داده شده، ظرفیت گرمایی ماده ... بیشتر است و اگر جرم ماده A برابر  $40$  گرم باشد و گرمای ویژه آن برابر ...

ژول بر گرم بر درجه سلسیوس است.

(۱)  $1/25 - A$ (۲)  $0/5 - A$ (۳)  $0/5 - B$ (۴)  $1/25 - B$ ۷۵- دمای یک قطعه آلومینیم با از دست دادن  $0/1215$  کیلوژول گرما از  $293 K$  به  $1^{\circ}C$  می‌رسد. شمار اتم‌های سازنده در این قطعه آلومینیم کدام است؟( $Al = 27 g.mol^{-1}, c_{Al} = 0/9 J.g^{-1}.^{\circ}C^{-1}$ )(۴)  $3/01 \times 10^{23}$ (۳)  $6/02 \times 10^{23}$ (۲)  $6/02 \times 10^{22}$ (۱)  $3/01 \times 10^{22}$



۷۶- آهن موجود در سنگ معدن آن را بر اساس معادله زیر استخراج می‌کنیم. اگر در واکنش انجام شده تغییرات جرم مواد جامد موجود در ظرف برابر با ۳۶ گرم باشد، چند کیلوژول گرما نیاز است تا دمای آهن تولید شده در این فرایند را به اندازه  $40^{\circ}\text{C}$  افزایش دهیم؟ (گرمای ویژه آهن برابر با  $0.45 \text{ J.g}^{-1} .^{\circ}\text{C}^{-1}$  است.  $\text{Fe} = 56, \text{O} = 16, \text{C} = 12; \text{g.mol}^{-1}$ )

(معادله واکنش موازنه شود.)  $\text{Fe}_2\text{O}_3(\text{s}) + \text{CO}(\text{g}) \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) + \text{CO}_2(\text{g})$

۴/۵۳۶ (۴)

۲/۲۶۸ (۳)

۱/۵۱۲ (۲)

۳/۰۲۴ (۱)

۷۷-  $200^{\circ}\text{C}$  گرم دی نیتروژن تری اکسید را با خلوص ۱۹ درصد با گاز هیدروژن واکنش می‌دهیم. در این واکنش چند کیلوژول انرژی آزاد می‌شود و دمای بخار آب تولید شده در این واکنش به اندازه چند درجه سلسیوس افزایش می‌یابد؟ (گرمای ویژه بخار آب را برابر با ۲/۵ ژول بر گرم درجه سلسیوس در نظر بگیرید. گزینه‌ها از راست به چپ خوانده شود.) ( $\text{O} = 16, \text{N} = 14, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ ) (فرض شود تمام گرمای تولید شده توسط  $\text{H}_2\text{O}$  جذب می‌شود.)

$\text{N}_2\text{O}_3(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2(\text{g}) + 3\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + 1620 \text{ kJ}$

۲۴×۱۰<sup>۳</sup> - ۸۱۰ (۴)۱۲×۱۰<sup>۳</sup> - ۸۱۰ (۳)۲۴×۱۰<sup>۳</sup> - ۴۰۵ (۲)۱۲×۱۰<sup>۳</sup> - ۴۰۵ (۱)

۷۸- چند مورد از عبارتهای زیر درست است؟

(آ) جهت انتقال انرژی هم دما شدن شیر داغ در بدن همسو با جهت انتقال انرژی در فرایند گوارش در بدن است.

(ب) یک ویژگی بنیادی همه واکنش‌های شیمیایی این است که همه آن‌ها با محیط داد و ستد گرما دارند.

(پ) مقدار گرمای آزاد شده در یک واکنش شیمیایی، اغلب به تفاوت مجموع انرژی جنبشی ذره‌ها در مواد واکنش‌دهنده و فراورده مربوط است.

(ت) بسیاری از واکنش‌هایی که با آن‌ها سرکار داریم در دمای ثابت انجام می‌شوند ولی گرمای زیادی با محیط مبادله می‌کنند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۷۹- با توجه به واکنش‌های زیر، که در شرایط یکسان انجام می‌شوند، چند مورد از مطالب زیر درست‌اند؟ ( $\text{N} = 14, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

I)  $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \xrightarrow{25^{\circ}\text{C}} 2\text{NH}_3 + 92 \text{ kJ}$

II)  $\text{N}_2\text{H}_4 + \text{H}_2 \xrightarrow{25^{\circ}\text{C}} 2\text{NH}_3 + 183 \text{ kJ}$

(آ) واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (I) پایدارتر از واکنش‌دهنده‌ها در واکنش (II) هستند.

(ب) در واکنش (II) ضمن تشکیل ۸/۹۶ لیتر آمونیاک در شرایط STP، مقدار ۳۶/۶ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

(پ) در هر دو واکنش فراورده‌ها از واکنش‌دهنده‌ها پایدارترند.

(ت) در واکنش (I) ضمن تشکیل ۶/۸ گرم آمونیاک، مقدار ۳۶/۸ کیلوژول انرژی آزاد می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۰- از انرژی تولید شده در واکنش سوختن ۲۲ گرم پروپان با خلوص ۷۵٪، برای تجزیه مقداری  $\text{NaN}_3$  (سدیم آزید) استفاده می‌کنیم. طی این فرایند به

تقریب چند لیتر گاز نیتروژن در شرایط استاندارد تولید می‌شود؟ ( $\text{C} = 12, \text{H} = 1; \text{g.mol}^{-1}$ )

$\text{C}_3\text{H}_8 + 5\text{O}_2 \rightarrow 3\text{CO}_2 + 4\text{H}_2\text{O} + 2046 \text{ kJ}$

۱۱۴۶ (۱)

$2\text{NaN}_3 + 45 \text{ kJ} \rightarrow 2\text{Na} + 3\text{N}_2$

۷۵۶ (۲)

۳۳۸۷ (۳)

۴۵۷۶ (۴)

۸۱- چند مورد از فرایندهای زیر گرماگیر هستند؟

(پ)  $\text{N}_2\text{O}_4(\text{g}) \rightarrow 2\text{NO}_2(\text{g})$

(ب) فرازش (تصعید) کربن دی‌اکسید کربن

(آ) مایع شدن بخار آب

(ج)  $\text{Cl}-\text{Cl}(\text{g}) \rightarrow 2\text{Cl}(\text{g})$

(ث) واکنش فتوسنتز

(ت)  $3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}_3(\text{g})$

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۵ (۱)

۸۲- اگر برای تولید ۴/۸ گرم گاز اوزون از گاز اکسیژن، آنتالپی به اندازه ۱۴/۳ kJ افزایش یابد، آنتالپی واکنش‌های A و B به ترتیب برابر با ... و ... کیلوژول

A)  $3\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{O}_3(\text{g})$

است. ( $\text{O} = 16 \text{ g.mol}^{-1}$ )

B)  $2\text{O}_3(\text{g}) \rightarrow 3\text{O}_2(\text{g})$

+۱۴/۳ ، -۱۴/۳ (۴)

-۱۴۳ ، +۱۴۳ (۳)

-۲۸۶ ، +۲۸۶ (۲)

+۲۸/۶ ، -۲۸/۶ (۱)



۸۳- یک نمونه ناخالص از سدیم نیترات را به جرم ۳۰۰ گرم بر اساس معادله موازنه نشده:  $\text{NaNO}_3(\text{s}) \rightarrow \text{NaNO}_2(\text{s}) + \text{O}_2(\text{g})$  به طور کامل تجزیه می‌کنیم. اگر برای تبدیل مولکول‌های اکسیژن حاصل از این فرایند به اتم‌های گازی مجزا از هم به  $742/5$  کیلوژول انرژی نیاز داشته باشیم درصد خلوص سدیم نیترات اولیه کدام است؟ ( $\text{Na} = 23, \text{O} = 16, \text{N} = 14: \text{g.mol}^{-1}$ ) (ناخالصی‌ها در واکنش شرکت نمی‌کنند).

$$(\Delta H(\text{O} = \text{O}) = 495 \text{ kJ.mol}^{-1})$$

۴۸ (۴)

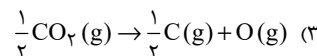
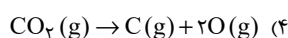
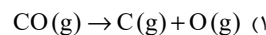
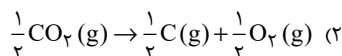
۹۲ (۳)

۸۵ (۲)

۶۰ (۱)

۸۴- کدام گزینه نادرست است؟

- (۱) یک مول بخار آب در مقایسه با یک مول گاز هیدروژن سولفید، برای تبدیل شدن به اتم‌های گازی مجزا، به انرژی بیشتری نیاز دارد.
  - (۲) تغییر آنتالپی هر واکنش، همواره از تغییر در مقدار انرژی پتانسیل مواد شرکت‌کننده در آن واکنش نشأت می‌گیرد.
  - (۳) با دادن گرما به ظرفی که محتوی  $\text{N}_2\text{O}_4$  است، شمار مول‌های گازهای موجود در این ظرف افزایش می‌یابد.
  - (۴) میانگین آنتالپی پیوند کربن - کربن در مولکول‌های سیکلوپنتان، کمتر از آنتالپی این پیوند در هر مولکول اتن است.
- ۸۵- گرمای کدام واکنش برابر با میانگین انرژی پیوند  $\text{C} = \text{O}$  است؟



۸۶- ترتیب مقدار گرمای آزاد شده در واکنش‌های زیر در کدام گزینه درست است؟

- a)  $2\text{H}(\text{g}) + 2\text{Br}(\text{g}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{g}) + q_1$
- b)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{l}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{g}) + q_2$
- c)  $\text{H}_2(\text{g}) + \text{Br}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{g}) + q_3$
- d)  $2\text{H}(\text{g}) + 2\text{Br}(\text{g}) \rightarrow 2\text{HBr}(\text{l}) + q_4$

$$q_1 > q_3 > q_4 > q_2 \quad (۱)$$

$$q_1 > q_4 > q_3 > q_2 \quad (۲)$$

$$q_4 > q_1 > q_2 > q_3 \quad (۳)$$

$$q_4 > q_1 > q_3 > q_2 \quad (۴)$$

۸۷- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

- (آ) عناصر X و Y دو عنصر متوالی از گروه هالوژن‌ها هستند؛ اگر آنتالپی پیوند HX بیشتر از HY باشد، یک نمونه از عنصر Y در مقایسه با یک نمونه از عنصر X با شدت بیشتری با فلز پتاسیم واکنش می‌دهد.
- (ب) آنتالپی پیوند کربن - اکسیژن در مولکول کربن مونوکسید در مقایسه با میانگین آنتالپی این پیوند در کربن دی‌اکسید بیشتر است.
- (پ) با انجام واکنش‌های شیمیایی، شیوه اتصال اتم‌ها به یکدیگر تغییر کرده و به دنبال آن، ساختار و خواص مواد نیز تغییر می‌کند.
- (ت) در دما و فشار اتاق، یک نمونه از مولکول‌های دو اتمی کلر، پایدارتر از اتم‌های مجزای کلر هستند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۸۸- چند مورد از عبارت‌های زیر درست است؟

- در ساختار آلدهید موجود در بادام، کربنی وجود دارد که با هیچ اتمی به جز کربن پیوند برقرار نکرده است.
- برای سوختن کامل هر مول کتون موجود در میخک به ۱۰ مول اکسیژن نیاز است.
- ترکیب آلی موجود در گشنیز، توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی دارد.
- ترکیب آلی موجود در گشنیز برخلاف ترکیب آلی موجود در دارچین و رازیانه فاقد حلقه بنزنی است.

۱ (۴)

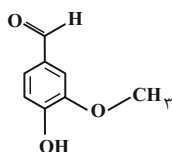
۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۸۹- کدام گزینه درست است؟

- (۱) در گروه‌های عاملی اتری، هیدروکسیل و کربونیل، اتم‌های کربن و اکسیژن وجود دارند.
  - (۲) آلدهید و الکل با تعداد کربن برابر که فقط پیوند کربن - کربن یگانه دارند، با هم ایزومرند.
  - (۳) آرایش منظمی از اتم‌ها که به مولکول آلی دارای آن تنها خواص فیزیکی منحصر به فردی می‌بخشد، گروه عاملی نام دارد.
  - (۴) بنزالدهید و ترکیب عامل طعم و بوی دارچین، هر دو دارای گروه عاملی کربونیل‌اند.
- ۹۰- با توجه به ساختار وانیلین که به عنوان طعم‌دهنده در غذاها و نوشیدنی به کار می‌رود و ساختار آن در شکل زیر نشان داده شده است، چند مورد از عبارت‌های زیر درباره آن درست است؟ ( $\text{O} = 16, \text{C} = 12, \text{H} = 1: \text{g.mol}^{-1}$ )



- دارای گروه‌های عاملی می‌باشد که در ترکیب‌های آلی موجود در زردچوبه و رازیانه وجود دارد.
- شمار اتم‌های هیدروژن آن در هر واحد فرمولی با شمار اتم‌های هیدروژن موجود در ساختار هر مولکول نفتالن برابر است.
- نسبت شمار جفت الکترون‌های پیوندی به شمار الکترون‌های ناپیوندی در آن به تقریب برابر با ۱/۹ می‌باشد.
- جرم ۰/۳ مول از آن برابر با ۴۵/۶ گرم است.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

## آزمون شناختی ۲۱ بهمن ۱۴۰۱

دانش آموز عزیز!

اگر در آزمون‌های قبلی به سوالات آمادگی شناختی پاسخ داده‌اید از وضعیت پایه آمادگی شناختی خود بر اساس کارنامه آگاهی دارید. از این آزمون به بعد، برنامه‌های حمایتی ما برای تقویت سازه‌های مورد ارزیابی شروع می‌شود. این برنامه ارائه راهکارهای هفتگی و پایش مداوم دانش شناختی است. لطفاً برای سنجش آگاهی خود به سوالات پاسخ دهید و برای اطمینان از ماهیت راهبردهای آموزشی مورد سوال پاسخ نامه تشریحی را مطالعه کنید. دقت داشته باشید، سوالات از شماره ۲۶۱ شروع می‌شوند.

۲۶۱. ورزش یا فعالیت فیزیکی موجب تسهیل یادگیری در کدام مورد زیر می‌شود؟

۱. تکالیف درسی بعد از ورزش
۲. تکالیف درسی قبل از ورزش
۳. هر دو مورد
۴. هیچ کدام

۲۶۲. برای پیشگیری از حواس پرتی کدام مورد را مفید می‌دانید؟

۱. اجازه دادن حرکت آزادانه فکر
۲. کم کردن محرک‌های مزاحم
۳. هر دو مورد
۴. نمی دانم

۲۶۳. تعداد گویه‌های قابل ذخیره در کدام نوع حافظه بیشتر است؟

۱. اطلاعات تصویری
۲. اطلاعات شنیداری
۳. فرقی نمی‌کند
۴. نمی‌دانم

۲۶۴. کدام مورد برای به خاطر سپاری حجم بیشتری از اطلاعات در یک بازه زمانی مفید است؟

۱. اطلاعات تصویری
۲. اطلاعات شنیداری
۳. فرقی نمی‌کند
۴. نمی‌دانم

۲۶۵. چگونه می‌توان توجه و تمرکز را در زمان خواندن مطالب درسی به سمت موارد مهم تر سوق داد؟

۱. خط کشیدن زیر مطالب مهم‌تر
۲. نکته‌برداری
۳. هایلایت کردن
۴. همه موارد

۲۶۶. کدام روش زیر را در مطالعه مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. استفاده از مثال‌های موجود در کتاب درسی
۲. خلق مثال‌های جدید بر اساس دانش خودمان
۳. تفاوتی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۶۷. به خاطر سپاری کدام مطلب زیر راحت‌تر است؟

۱. مطالب عجیب
۲. مطالب خنده‌دار
۳. مطالب واقعی و جدی
۴. مورد ۱ و ۲

۲۶۸. کدام روش را برای حل مساله مناسب‌تر می‌دانید؟

۱. پیروی از روش معمول
۲. خلق روش جدید
۳. هر دو
۴. هیچ‌کدام

۲۶۹. نگه داشتن توجه و تمرکز بر روی کدام یک از موارد زیر سخت‌تر است؟

۱. تکلیف ساده و یکنواخت
۲. تکلیف دشوار و متنوع
۳. فرقی ندارد
۴. نمی‌دانم

۲۷۰. یکی از گزینه‌های زیر را در مورد سوالات امروز انتخاب کنید.

۱. مفید بود و انتظار دارم این آگاهی، من را در یادگیری مطالب درسی کمک کند.
۲. مایل به دریافت اطلاعات، راهبردها و تکالیف تقویتی بیشتر هستم.
۳. هر دو
۴. هیچ کدام



# AzmoonFree.ir



هرچی برای کنکور و امتحانات نهایی لازم  
داری رو کاملاً رایگان برات فراهم میکنیم.

+

## پخش سوالات آزمون های آزمایشی

# AzmoonFree.ir

برای ورود به سایت کلیک کن