

۱۱۶- چند کیلوگرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  را با ۵ کیلوگرم آب  $20^{\circ}\text{C}$  مخلوط کنیم تا دمای تعادل  $20^{\circ}\text{C}$  شود؟ (در حین اختلاط، ۲۱ کیلوژول گرما به محیط داده می‌شود)

$$(c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۲/۲ (۲)

۲/۸ (۱)

۴/۵ (۴)

۴/۳

۱۱۷- ۵۸۵ کیلوژول گرما، چند گرم آب  $80^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس را در فشار ۱ اتمسفر به طور کامل به بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس تبدیل می‌کند؟

$$(L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.K}})$$

۲۵۰ (۲)

۱۲۵ (۱)

۰/۲۵ (۴)

۰/۱۲۵ (۲)

۱۱۸- اگر مقدار بکسان بخار آب  $100^{\circ}\text{C}$  درجه‌ی سلسیوس و بخ صفر درجه‌ی سلسیوس را مخلوط کنیم و از تبادل گرما با محیط صرف نظر شود، دمای تعادل

$$(L_V = 2256 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, L_F = 240 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, c_{\text{آب}} = 4200 \frac{\text{J}}{\text{kg.C}})$$

۵۰ (۲)

(۱) صفر

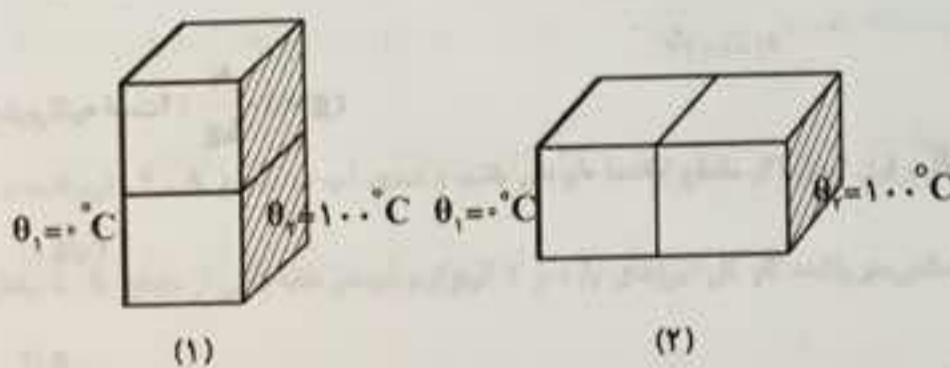
۱۰۰ (۴)

۷۵ (۳)

۱۱۹- دو مکعب متسابه و هم‌جنس همکن در اختیار داریم. مطابق شکل در حالت اول دو مکعب را روی یکدیگر قرار می‌دهیم و در حالت دوم، دو مکعب را در کار

نم قرار می‌دهیم. آهنگ رسانش گرما درون مکعب‌ها در حالت اول چند برابر آهنگ رسانش گرما در حالت دوم است؟ ( $\theta_1 = 0^{\circ}\text{C}$ ,  $\theta_2 = 100^{\circ}\text{C}$ )

۴ (۱)



۱ (۲)

۲ (۳)

۳ (۴)

۱۲۰- ظرف درسته‌ای از جنس پلی‌استیرن را که مساحت کل وجوده آن  $1/2\text{m}^2$  و ضخامت دیواره‌های آن  $1/8\text{cm}$  است، با ۲ کیلوگرم آب صفر درجه‌ی

سلسیوس بر می‌کنیم و سپس آن را درون فریزر قرار می‌دهیم. اگر دمای داخل فریزر  $12^{\circ}\text{C}$ - باشد، بعد از گذشت ۷۰ دقیقه چند گرم از آب درون ظرف

$$(L_F = 336 \frac{\text{kJ}}{\text{kg}}, k_{\text{پلی‌استیرن}} = 0.04 \frac{\text{W}}{\text{m.K}})$$

۱۱۲/۵ (۲)

۱۰۰ (۱)

۴۰۰ (۵)

۱۲۰ (۳)

فیزیک ۱

۲۰ دقیقه

**فیزیک و اندازه‌گیری**  
**/ کار، انرژی و توان /**  
**ویژگی‌های فیزیکی مواد / دما**  
**و گرما**  
**فصل ۱، فصل ۲، فصل ۳ و فصل ۴**  
**تا پایان روش‌های انتقال گرما**  
**صفحه‌های ۱ تا ۱۲۹**

دانش آموزان گرامی. اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب نیست می‌توانید به جای سوال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ به سوال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

۱۰۱- کدام کمیت زیر جزو کمیت‌های فرعی است؟

(۱) شدت رونسایی

(۲) مقدار ماده

(۳) فشار

(۴) دما

۱۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) به هر چیزی که فضای اشغال کند ماده می‌گوییم.

(۲) بلایسا اغلب در دمای‌های محیلی بایین به وجود می‌آید.

(۳) ذرات جسم حاصل به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند در کنار یکدیگر می‌مانند.

(۴) وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم اغلب جامد بلورین تشکیل می‌شود.

۱۰۳- سریع‌ترین روش انتقال گرما کدام است؟

(۱) هموفت

(۲) رسانس

(۳) تابش

۱۰۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر مقداری آب با دمای صفر درجه‌ی سلسیوس زیر لامپی که از سقف اوبیزان است قرار داده شود، انتقال گرما از لامپ به روش هموفت، باعث گرم شدن آب می‌شود.

(۲) در طی روز که ساحل دریا گرم‌تر از آب دریاست، نسبی از سوی دریا به سمت ساحل می‌وزد.

(۳) اگر شارهای گرم شود، در حالت کلی چگالی آن نسبت به حالت اولیه، بیشتر شده و از این روز به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۴) برای آشکارسازی تابش‌های فرابنفش از دمانگار استفاده می‌شود.

۱۰۵- جرم جسمی ۲ کیلوگرم است. اگر تندی این جسم را ۱۰ متر بر تابه افزایش دهیم، ۳۰۰ زول به انرژی جنبشی آن افزوده می‌شود. تندی اولیه‌ی این جسم چند متر بر تابه بوده است؟

۲۰ (۲)

(۱) ۸

۱۵ (۴)

۱۰ (۳)

۱۰۶- بیماری روی نختی دراز کشیده است. پرستار این تخت را با نیروی ثابت افقی  $F = 50\text{ N}$ ، ۶ متر روی سطح هموار و بدون اصطکاک هل می‌دهد. کار انجامشده توسط نیروی  $\bar{F}$  در این جایه‌جایی چند کیلوژول است؟

۰/۲ (۱)

۷/۵ (۲)

۲۲/۵ (۳)

۳۰ (۴)



۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - عادی

کیهان زادگاه الغای هستی / دلبای  
گازها در زندگی / آب، اهنگ زندگی  
فصل ۱ و فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان  
همراهان نایبدای آب  
صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰

۱۷۱- چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف) اکسیژن در ساختار تمام مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.

ب) به واکنشی شیمیایی که در آن، یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و همه انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود، سوختن می‌گویند.

پ) فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ، کربن دی‌اکسید، آب و گوگرد تری‌اکسید می‌باشند.

ت) کربن مونواکسید گازی است بسیار سمی که سرعت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

۴

۳

۲

۱

۱۷۲- همه عبارت‌های زیر صحیح هستند، به جزء:

۱) وجود برهم کتش صرفاً شیمیایی میان بخش‌های مختلف زمین به معنای بوبای بودن زمین از دیدگاه شیمیایی است.

۲) در واکنش‌های زیست کرده، درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

۳) هواکره از مولکول‌های کوچک تشکیل شده است و آبریان سالانه میلیاردان تن کربن دی‌اکسید را وارد هواکره می‌شود.

۴) لاشه جانوران و گیاهان بر اثر واکنش‌های شیمیایی تجزیه شده و به صورت مولکول‌های کوچک‌تری وارد تعدادی از بخش‌های مختلف کره زمین می‌شود.

۱۷۳- تعداد الکترون‌ها با  $= ۰ = ۱$  در دو عنصر A و B برابرند، اما تعداد الکترون‌ها با  $= ۱ = ۲$  در B سه واحد بیشتر از A است و همچنین تعداد الکترون‌ها با  $= ۲ = ۱$  در اتم B، ۴ واحد بیشتر از A است. اختلاف عدد اتمی B و شماره گروه A کدام است؟ ( $Z_{A,B} \leq ۳۶$ )

۹

۲۷

۲۵

۳۴

۱

۱۷۴- چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) وجود انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب دریا باعث شده که دریاها مخلوطی ناهمگن شود.

ب) نوع و مقدار مواد حل شده در دریاها با یکدیگر یکسان است.

پ) آب‌ها اغلب جسمه‌ها و قنات‌ها، زلال، شفاف و ناخالص است.

ت) هنگام تشکیل برف و باران تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

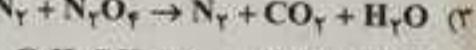
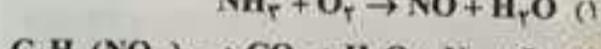
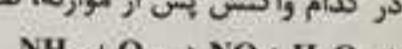
۴

۳

۲

۱

۰

۱۷۵- در کدام واکنش پس از موازن، ضریب  $H_2O$  از بقیه واکنش‌ها کوچک‌تر است؟

۱۷۶- نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در چند ترکیب یونی زیر یکسان است؟

الف) منیزیم بر مید

پ) مس (II) کلرید

ت) آهن (III) اکسید

ج) آهن (II) یدید

ث) مس (I) اکسید

۲

۴

۳

۱

۰

۱۷۷- اگر در هر ثانیه به تقریب  $10^{۳۳} \times ۳$  کیلوژول انرژی در اثر واکنش‌های هسته‌ای خورشید تولید شود، با انجام واکنش‌های هسته‌ای روزانه جد کیلوگرم از جرم خورشید کم می‌شود؟ ( $c = ۳ \times 10^8 m.s^{-1}$ )

$$(1) ۲ \times 10^{۳۰} \quad (2) ۹ \times 10^{۲۹} \quad (3) ۲ \times 88 \times 10^{۲۰}$$

$$(4) ۲ \times 88 \times 10^{۱۹}$$

۲

۳

۴

۱

۰

۱

۰

۱

۲

۳

۴

۵

۶

۷

۸

۹

۱۰

۱۱

۱۲

۱۳

۱۴

۱۵

۱۶

۱۷

۱۸

۱۹

۲۰

۲۱

۲۲

۲۳

۲۴

۲۵

۲۶

۲۷

۲۸

۲۹

۳۰

۳۱

۳۲

۳۳

۳۴

۳۵

۳۶

۳۷

۳۸

۳۹

۴۰

۴۱

۴۲

۴۳

۴۴

۴۵

۴۶

۴۷

۴۸

۴۹

۵۰

۵۱

۵۲

۵۳

۵۴

۵۵

۵۶

۵۷

۵۸

۵۹

۶۰

۶۱

۶۲

۶۳

۶۴

۶۵

۶۶

۶۷

۶۸

۶۹

۷۰

۷۱

۷۲

۷۳

۷۴

۷۵

۷۶

۷۷

۷۸

۷۹

۸۰

۸۱

۸۲

۸۳

۸۴

۸۵

۸۶

۸۷

۸۸

۸۹

۹۰

۹۱

۹۲

۹۳

۹۴

۹۵

۹۶

۹۷

۹۸

۹۹

۱۰۰

۱۰۱

۱۰۲

۱۰۳

۱۰۴

۱۰۵

۱۰۶

۱۰۷

۱۰۸

۱۰۹

۱۱۰

۱۱۱

۱۱۲

۱۱۳

۱۱۴

۱۱۵

۱۱۶

۱۱۷

۱۱۸

۱۱۹

۱۲۰

۱۲۱

۱۲۲

۱۲۳

۱۲۴

۱۲۵

۱۲۶

۱۲۷

۱۲۸

۱۲۹

۱۳۰

۱۳۱

۱۳۲

۱۳۳

۱۳۴

۱۳۵

۱۳۶

۱۳۷

۱۳۸

۱۳۹

۱۴۰

۱۴۱

۱۴۲

۱۴۳

۱۴۴

۱۴۵

۱۴۶

۱۴۴- کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی تکمیل می‌نماید؟

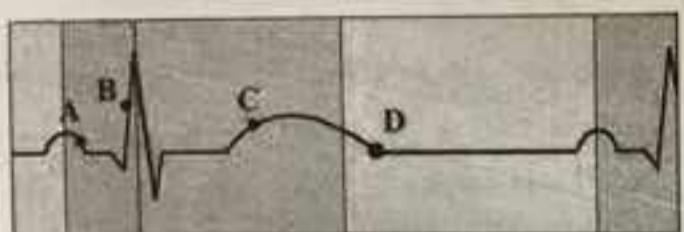
«در انسان با مسطح شدن عضله‌ای که در تنفس آرام و طبیعی می‌ترین نقش را دارد، .....»

- ۱) مقداری از هوا جاری دمی در مجاری تنفسی باقی می‌ماند.
- ۲) جناغ سینه به سمت جلو حرکت می‌نماید.
- ۳) حبابک‌ها به طور طبیعی باز می‌شوند.
- ۴) دندنه‌ها به سمت یابین حرکت می‌کنند.

۱۴۵- در کدامیک از جانداران با سامانه‌های دفعی زیر، گردش خون بسته دیده می‌شود؟

- |                |                     |                   |              |
|----------------|---------------------|-------------------|--------------|
| الف) متانفریدی | ب) لوله‌های مالبیگی | ج) عدد راسترودهای | د) عدد شاخکی |
| ۱) عدد نمکی    | ۲) ب - ه            | ۳) الف - ۵        | ۴) ج - ه     |

۱۴۶- با توجه به نمودار مقابل در انسان سالم و در حال استراحت در نقطه ..... نقطه A .....



۱) برخلاف - خون به داخل بطن‌ها سرازیر می‌شود.

۲) برخلاف - بطن‌ها در حال انقباض هستند.

۳) همانند - میوکارد همهٔ حفرات قلب در حال استراحت‌اند.

۴) همانند - فشار خون انورت در حال افزایش است.

۱۴۷- در انسان، عدم ..... می‌تواند از ایجاد بیماری خیز ممانعت به عمل آورد.

- |  |                                  |
|--|----------------------------------|
| ۱) ورود پروتئین‌های درشت به کیسول بومن | ۲) سلامت دیواره گلومرول‌های کلیه |
| ۳) دفع نمک و آب از بدن                 | ۴) ورود لوف به رگ‌های لنفی       |

۱۴۸- چند مورد عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«یاخته‌های روپوست برگ .....»

الف) کوئین را به تمام سطوح روپوست ترشح می‌کنند.

ب) همکی می‌توانند به یاخته‌های تگهبان روزنہ و کرک تمایز یابند.

ج) می‌توانند در همه گیاهان، پوستک ضخیم به وجود بیاورند.

- |       |      |      |        |
|-------|------|------|--------|
| ۱) ۱۱ | ۲) ۲ | ۳) ۳ | ۴) صفر |
|-------|------|------|--------|

۱۴۹- در مورد نوعی آوند چوبی که از یاخته‌های دوکی‌شکل دراز ساخته شده‌است، کدام عبارت صحیح است؟

۱) لیگنین در دیواره آن‌ها به شکل‌های متفاوتی قرار می‌گیرد.

۲) دارای دیواره‌ی یاخته‌ای، غشای پلاسمای و سیتوپلاسم است.

۳) دیواره عرضی آن‌ها لوله بیوسته‌ای تشکیل داده است.

۴) این یاخته‌ها، جایه‌خایی شره پرورده را در گیاه بر عهده دارند.

۱۵۰- کدام عبارت در ارتباط با همه آوندها درست است؟

۱) در آن‌ها هسته وجود ندارد.

۲) در آن‌ها دیواره عرضی بین یاخته‌ها از بین رفته است.

۳) در آن‌ها پلاسمودس وجود ندارد.

۴) دهقانی

### زیست (۱) - موazi

توجه: پاسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموختگی است که برنامه مدرسه آن‌ها از برنامه کانون عقب‌تر است و به سوالات عادی پاسخ نداده‌اند

زیست شناسی دیروز. امروز ۹ فردا  
گوارش و جذب مواد تبادلات گازی  
گردش مواد در بدن تنظیم اسمازی و  
دفع مواد زائد از یاخته‌ها گیاه  
مصل ۱ تا مصل ۰ و مصل ۱ تا یا بیان  
کریمه مطب برای فهرز  
صفحه‌های ۱ تا ۱۶

۱۵۱- در زیست شناسی، ..... فقط براساس نگرش ..... توجیه می‌شود.

۱) اثر اجتماعات میکروب‌ها بر زندگی گیاه - جزء نگری

۲) اثر سرمای محیط بر روی میزان تشکیل ادرار - کل نگرش

۳) ویزگی‌های ساختاری اندام‌های دستگاه تنفس - کل نگرش

۴) انقباض ماهیچه‌های صاف لوله گوارش برای راه اندازی حرکات کرمی - جزء نگرش

## زیست (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

زیست شناسی دربرو، امروز و فردا  
گوارش و جدب مواد / نماینده‌های  
کوکتل مواد در بدن / تنظیم اسمازی و  
دقوچانه مواد زائد از باخته ناگفته  
فصل ۱ تا فصل ۵ و فصل ۶ تا بايان  
سامانه بافت  
خطه‌های ۱ تا ۱۰

۱۳۱ - در زیست شناسی، ..... فقط براساس نگرش ..... توجیه می‌شود.

(۱) اثر اجتماعات میکروب‌ها بر زندگی گیاه - جزء نگری

(۲) اثر سرمای محیط بر روی میزان تشکیل ادرار - کل نگری

(۳) ویژگی‌های ساختاری اندام‌های دستگاه تنفس - کل نگری

(۴) انقباض ماهیچه‌های صاف لوله گوارش برای راه اندازی حرکات کرمی - جزء نگری

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

در ساختار دیواره لوله گوارش انسان، یاخته‌های دارای فاصله بین یاخته‌ای اندک، فقط.....

• در لایه ترشح کننده موسین و لیزوزیم وجود دارد.

• در لایه‌ای یافت می‌شوند که ریز کردن مواد غذایی را بر عهده دارد.

• در محل اصلی جذب غذا یافت می‌شوند.

• در لایه‌ای تشکیل دهنده چین‌های حلقوی روده باریک وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۳ - در دستگاه تنفس انسان، ..... برخلاف .....

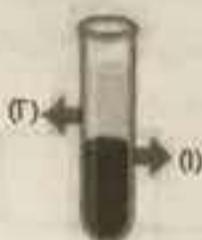
(۱) بخش هادی - بخش منابله‌ای، دارای یاخته‌های مزکدار در تمام طول خود است.

(۲) بینی - نای، با کمک ساختارهای خونرسان خود می‌تواند هوا را گرم کند.

(۳) نایزه - نایزک، دارای انشعاب می‌باشد.

(۴) حبابک‌ها - نایزک‌ها، ماده مخاطی ترشح می‌کنند.

۱۳۴ - با توجه به شکل مقابل که بخش‌های خون را پس از گریزانه نشان می‌دهد، در بی ..... امکان ..... حجم بخش ..... وجود دارد.



(۱) کاهش ترشح عامل سطح فعال در حبابک‌ها - افزایش - (۱)

(۲) کاهش فعالیت یاخته‌های کثارتی عدد معده - افزایش - (۱)

(۳) افزایش ترشح هورمون خداره اری - کاهش - (۲)

(۴) کاهش مصرف فولیک اسید - کاهش - (۲)

۱۳۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«خروج ..... از یاخته‌های پوششی پر ز .....»

(۱) هر امتواسید - همانند خروج «کلوکز» از این یاخته‌ها، توسط انتشار تسهیل شده صورت می‌گیرد.

(۲) مولکول‌های حاصل از گوارش لبیدها - برخلاف ورود آن‌ها، با صرف انرژی است.

(۳) کلوکز - برخلاف ورود آن، بدون نیاز به همراهی یون سدیم می‌باشد.

(۴) کیلومیکرون‌ها - همانند ورود ویتامین B<sub>12</sub> به این یاخته‌ها، با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است

۱۳۶ - در هر جانور مهره‌داری که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کند، .....

(۱) امکان جزیان یک طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش باقی و مواد دفعی فراهم است

(۲) سک اضافی از طریق عددی در نزدیکی چشم یا زبان دفع می‌شود

(۳) قلب در سامانه گردش خون، به صورت دو تلمبه با فشار یکسان عمل می‌کند

(۴) دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد

۱۳۷ - چند مورد درباره هر سامانه بافتی که در پرگها و ساقه‌های جوان معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است، صحیح است؟

(الف) عملکردی شبیه یوست جانوران دارد و از نفوذ عوامل تخریب‌گر جلوگیری می‌کند

(ب) هر یاخته تمايز یافته از این سامانه بافتی، دارای سبزدیسه‌هایی در میان یاخته خود می‌باشد.

(پ) در دیواره یاخته‌های این سامانه بافتی، یوستک وجود دارد که نسبت به آب نفوذ ناپذیر است

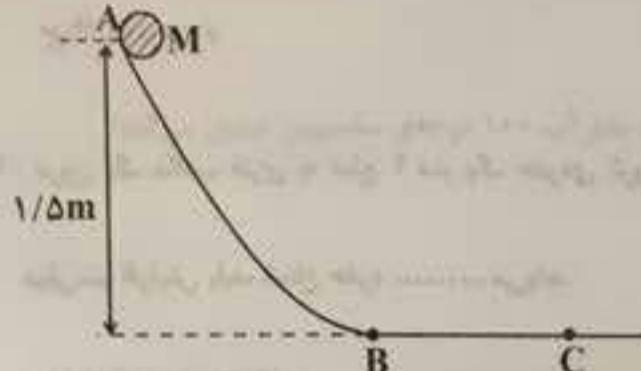
۲ (۴)

۳ (۳)

۱ (۱)

(۱) صفر

- ۱۰۷- گلوله‌ای به جرم  $2\text{ kg}$  از نقطه‌ی A بدون تندی اولیه به پایین لغزیده و پس از طی مسیر افقی  $BC = 4\text{ m}$  در نقطه‌ی C متوقف می‌شود. اگر اصطکاک در قسمت AB ناچیز باشد، اندازه‌ی نیروی اصطکاک در مسیر BC چند نیوتون است؟ (اندازه‌ی نیوتن اصطکاک را در کل مسیر BC ثابت در نظر بگیرید و  $g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}$ )



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

۳۰ (۱)

۱۵ (۲)

۱۰ (۳)

۷/۵ (۴)

- ۱۰۸- درون لوله‌ی U شکلی که به یک مخزن محتوی گاز وصل شده است، جیوه و مایعی با جگالی  $p_2$  وجود دارد. اگر فشار هوا در محیط  $101\text{ kPa}$  باشد،

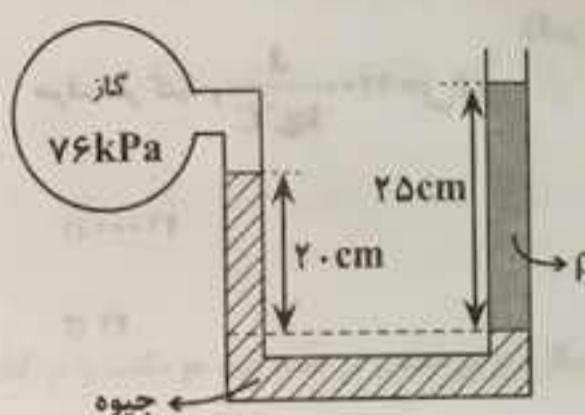
$$\text{جگالی مایع بر حسب } g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}, p_2 = ۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳} \text{ کدام است؟} (g = ۱۰ \frac{\text{N}}{\text{kg}}, p_2 = ۱۳۶۰۰ \frac{\text{kg}}{\text{m}^۳}, \text{جیوه})$$

۸/۸ (۱)

۸۸۰ (۲)

۳/۴۵ (۳)

۲۴۵ (۴)



- ۱۰۹- جریان یکتواخت و لایمای آب در لوله‌ی شکل زیر از A به B برقرار است. اگر مقطع لوله‌ها دایره‌ای باشد و تندی آب در مقطع A ۴۰\text{ cm}^2\text{ متربرثانیه} و قطر لوله در مقطع A ۱۰\text{ سانتی‌متر} و قطر لوله در مقطع B ۴\text{ سانتی‌متر} باشد، کار کل نیروهای وارد بر ۲ کیلوگرم آب در جایه‌جایی از مقطع A تا مقطع B چند زول است؟

۱۰/۵ (۱)

۳۰۴/۵ (۲)

۲۱ (۳)

۶۰۹ (۴)



- ۱۱۰- در چه دمایی بر حسب درجه‌ی سلسیوس، دمای جسم بر حسب درجه‌ی سلسیوس و درجه‌ی فارنهایت با هم برابر می‌شود؟

۲۲۲ (۱)

-۴۰ (۱)

۲۵۲ (۴)

-۲۰ (۱)

۵۷- مجموعه جواب نامعادله‌ی  $\left| \frac{x+2}{2} - 4 \right| \geq 3$  چند عدد صحیح را شامل نمی‌شود؟

۱۷ (۲)

۱۶ (۱)

۱۹ (۴)

۱۸ (۳)

۵۸- اگر  $f(x) = x^7 - 4$  و  $f(m+1) = f(7m)$  برابر کدام گزینه می‌تواند باشد؟

-۴ (۲)

۱ (۱)

۴ (۴)

-۱ (۳)

۵۹- اگر  $f = \{(4a+b, b+1), (4a+b^7, 1-7b), (b^7, 2)\}$  یک تابع همانی باشد،  $a+b$  کدام است؟

 $\frac{9}{4}$  (۲) $-\frac{7}{4}$  (۱) $-\frac{1}{4}$  (۴) $\frac{1}{4}$  (۳)

۶۰- اگر دامنه‌ی تابع  $f(x) = \left| \frac{3}{4}x - 1 \right| + (-2, 2)$  باشد، برد این تابع کدام است؟

[۱, ۵] (۲)

[۱, ۵] (۱)

(-۰, ۵) (۴)

(-۰, ۵) (۳)

پاسخ دادن به این سوالات اجباری است و در نتیجه کل شما تأثیر دارد.

### سوال‌های شاهد (گواه)

۶۱- حاصل  $(\sin \theta + \cos \theta)^7 - 7 \tan \theta \cos^7 \theta$  برابر کدام است؟

 $\tan \theta$  (۲)

۱ (۱)

۰ صفر

۱ +  $\cos \theta$  (۳)

۶۲- ریشه‌ی پنجم عدد ۷۵ به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟

۲ (۲)

۴ (۱)

۲ (۴)

۱ (۱)

۶۳- عبارت  $p(x) = ۲mx^7 - ۲x + 1$  همواره مثبت است، حدود  $m$  کدام است؟

 $m > -\frac{1}{3}$  (۲) $0 < m < \frac{1}{3}$  (۱) $m < -\frac{1}{3}$  (۴) $m > \frac{1}{3}$  (۳)

در کنار سوال‌های طراحی شده، سوالاتی با سطح دشواری شناسایی شده انتخاب شده است: یک هدف این است دانش آموز خودش را با این آزمون شاهد و گواه می‌سنجد و علت دیگر اینکه دانش آموزان یا بسته بدانند که در اینجا سوالات استاندارد را کار کنند و پیش بروند.

۱۹۱- کدام گزینه نمایندگی محدود ساخته است

معاهد آموزه، سبک، اهداف

توجه: باسخ دادن به این سوال‌ها مخصوص دانش‌آموزانی است که برخلاف مدرسه آنها از برنامه کالون غایب‌تر است و به سوابق عادی پاسخ نداده‌اند.

শعبي (۱) - موازي

- ۱) ۱۱/۲  
۲) ۴/۲۲  
۳) ۳/۸



- ۱) ۶/۳  
۲) ۲/۴  
۳) ۲/۱

۱۹۰- پتاسیم پرمنگات مطابق واکنش زیر تجزیه می‌شود. اگر مقداری پتاسیم پرمنگات خالص را وارد محفظه واکنش کنیم و در اثر حرارت ۷۵٪ آن تجزیه شود، جرم جامد باقیمانده در ظرف برابر ۲۹۹۲ گرم خواهد شد. حجم گاز اکسیژن افزاد شده در اثر تجزیه کامل پتاسیم پرمنگات و در شرایط STP چند لیتر است؟ ( $K = ۳۹$ ,  $Mn = ۵۵$ ,  $O = ۱۶$ )

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳

۱۸۹- از سوختن کامل ۳ مول ترکیب  $C_nH_{2n+2}O$  در شرایط STP مقدار ۶/۱۰۲ لیتر گاز کردن دی‌اکسید و مقداری آب به دست می‌آید.  $n$  کدام است؟

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳

۱۸۸- چند مورد از مطالب زیر درست است؟

الف) گاز نیتروژن فراوان‌ترین جزء هوا کره بوده که نقطه جوش آن بالاتر از آمونیاک است.

ب) گاز نیتروژن جویی اثر بوده و در محیط‌هایی که گاز اکسیژن عامل تغییر شیمیایی است به جای آن از نیتروژن استفاده می‌شود.  
ب) بزرگ‌ترین چالش های بر عدم انجام واکنش در دما و فشار اتفاق و نحوه جداسازی آمونیاک از مخلوط واکنش بوده است.

ت) فرایند های بر را در دمای ۰°C، ۲۰۰ atm و با حضور کاتالیزگر ورقه آهنه انجام می‌دهند.

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳

۱۸۷- چند زیرلایه ای زیر صحیح می‌باشد؟  
الف) زیرلایه‌ای با عدد کوانتمی فرعی ۳، می‌تواند در لایه‌ای با  $n = ۲$  وجود داشته باشد.

ب) عدد کوانتمی فرعی برای زیرلایه فرضی، برابر زیرلایه ۴ می‌باشد، پس حداکثر گنجایش الکترونی برای دو زیرلایه ۱۲ است، لذا تفاوت عدد کوانتمی فرعی در این دو زیرلایه ۲ است.

- ۱) ۱  
۲) ۲  
۳) ۳

صفحه ۱ - آزمون ۱ فرودین  
اختصاصی با بهده نجفی

صفحه ۱ - آزمون ۱ فرودین



## زیست (۱) - عادی

۲۰ دقیقه

زیست شناسی دربرو، امروز و فردا  
گوارش و جدب مواد / نماینده‌های  
کوکتل مواد در بدن / تنظیم اسمازی و  
دقوچانه مواد زائد از باخته ناگفته  
فصل ۱ تا فصل ۵ و فصل ۶ تا بايان  
سامانه بافت  
خطه‌های ۱ تا ۱۰

۱۳۱ - در زیست شناسی، ..... فقط براساس نگرش ..... توجیه می‌شود.

(۱) اثر اجتماعات میکروب‌ها بر زندگی گیاه - جزء نگری

(۲) اثر سرمای محیط بر روی میزان تشکیل ادرار - کل نگری

(۳) ویژگی‌های ساختاری اندام‌های دستگاه تنفس - کل نگری

(۴) انقباض ماهیچه‌های صاف لوله گوارش برای راه اندازی حرکات کرمی - جزء نگری

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

در ساختار دیواره لوله گوارش انسان، یاخته‌های دارای فاصله بین یاخته‌ای اندک، فقط.....

• در لایه ترشح کننده موسین و لیزوزیم وجود دارد.

• در لایه‌ای یافت می‌شوند که ریز کردن مواد غذایی را بر عهده دارد.

• در محل اصلی جذب غذا یافت می‌شوند.

• در لایه‌ای تشکیل دهنده چین‌های حلقوی روده باریک وجود دارد.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳۳ - در دستگاه تنفس انسان، ..... برخلاف .....

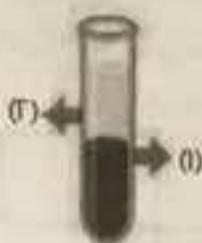
(۱) بخش هادی - بخش منابله‌ای، دارای یاخته‌های مزکدار در تمام طول خود است.

(۲) بینی - نای، با کمک ساختارهای خونرسان خود می‌تواند هوا را گرم کند.

(۳) نایزه - نایزک، دارای انشعاب می‌باشد.

(۴) حبابک‌ها - نایزک‌ها، ماده مخاطی ترشح می‌کنند.

۱۳۴ - با توجه به شکل مقابل که بخش‌های خون را پس از گریزانه نشان می‌دهد، در بی ..... امکان ..... حجم بخش ..... وجود دارد.



(۱) کاهش ترشح عامل سطح فعال در حبابک‌ها - افزایش - (۱)

(۲) کاهش فعالیت یاخته‌های کثارتی عدد معده - افزایش - (۱)

(۳) افزایش ترشح هورمون خداره اری - کاهش - (۲)

(۴) کاهش مصرف فولیک اسید - کاهش - (۲)

۱۳۵ - کدام گزینه عبارت زیر را به نادرستی کامل می‌کند؟

«خروج ..... از یاخته‌های پوششی پر ز .....»

(۱) هر امتواسید - همانند خروج «کلوکز» از این یاخته‌ها، توسط انتشار تسهیل شده صورت می‌گیرد.

(۲) مولکول‌های حاصل از گوارش لبیدها - برخلاف ورود آن‌ها، با صرف انرژی است.

(۳) کلوکز - برخلاف ورود آن، بدون نیاز به همراهی یون سدیم می‌باشد.

(۴) کیلومیکرون‌ها - همانند ورود ویتامین B<sub>12</sub> به این یاخته‌ها، با تشکیل کیسه‌های غشایی همراه است

۱۳۶ - در هر جانور مهره‌داری که نسبت به سایر مهره‌داران انرژی بیشتری مصرف می‌کند، .....

(۱) امکان جزیان یک طرفه غذا بدون مخلوط شدن غذای گوارش باقی و مواد دفعی فراهم است

(۲) نمک اضافی از طریق عددی در نزدیکی چشم یا زبان دفع می‌شود

(۳) قلب در سامانه گردش خون، به صورت دو تلمبه با فشار بکسان عمل می‌کند

(۴) دستگاه گردش مواد نقشی در انتقال گازهای تنفسی ندارد

۱۳۷ - چند مورد درباره هر سامانه بافتی که در پرگها و ساقه‌های جوان معمولاً از یک لایه یاخته تشکیل شده است، صحیح است؟

(الف) عملکردی شبیه یوست جانوران دارد و از نفوذ عوامل تخریب‌گر جلوگیری می‌کند

(ب) هر یاخته تمايز یافته از این سامانه بافتی، دارای سبزدیسه‌هایی در میان یاخته خود می‌باشد.

(پ) در دیواره یاخته‌های این سامانه بافتی، یوستک وجود دارد که نسبت به آب نفوذ ناپذیر است

۲ (۴)

۲ (۳)

۱ (۲)

(۱) صفر

فیزیک ۱

۲۰ دقیقه

**فیزیک و اندازه‌گیری**  
**/ کار، انرژی و توان /**  
**ویژگی‌های فیزیکی مواد / دما**  
**و گرما**  
**فصل ۱، فصل ۲، فصل ۳ و فصل ۴**  
**تا پایان روش‌های انتقال گرما**  
**صفحه‌های ۱ تا ۱۲۹**

دانش آموزان گرامی. اگر برنامه‌ی مدرسه‌ی شما از برنامه‌ی آزمون‌ها عقب نیست می‌توانید به جای سوال‌های ۱۰۱ تا ۱۲۰ به سوال‌های ۱۲۱ تا ۱۴۰ در صفحه‌های ۲۰ تا ۲۳ پاسخ دهید.

۱۰۱- کدام کمیت زیر جزو کمیت‌های فرعی است؟

(۱) شدت رونسایی

(۲) مقدار ماده

(۳) فشار

(۴) دما

۱۰۲- کدام یک از گزینه‌های زیر صحیح نیست؟

(۱) به هر چیزی که فضای اشغال کند ماده می‌گوییم.

(۲) بلایسا اغلب در دمای‌های محیلی بایین به وجود می‌آید.

(۳) ذرات جسم حاصل به سبب نیروهای الکتریکی که به یکدیگر وارد می‌کنند در کنار یکدیگر می‌مانند.

(۴) وقتی مایعی را به آهستگی سرد کنیم اغلب جامد بلورین تشکیل می‌شود.

۱۰۳- سریع‌ترین روش انتقال گرما کدام است؟

(۱) هموفت

(۲) رسانس

(۳) تابش

۱۰۴- کدام گزینه صحیح است؟

(۱) اگر مقداری آب با دمای صفر درجه‌ی سلسیوس زیر لامپی که از سقف آویزان است قرار داده شود، انتقال گرما از لامپ به روش هموفت، باعث گرم شدن آب می‌شود.

(۲) در طی روز که ساحل دریا گرم‌تر از آب دریاست، نسبی از سوی دریا به سمت ساحل می‌وزد.

(۳) اگر شارهای گرم شود، در حالت کلی چگالی آن نسبت به حالت اولیه، بیشتر شده و از این رو به سمت بالا حرکت می‌کند.

(۴) برای آشکارسازی تابش‌های فرابنفش از دمانگار استفاده می‌شود.

۱۰۵- جرم جسمی ۲ کیلوگرم است. اگر تندی این جسم را ۱۰ متر بر تابه افزایش دهیم، ۳۰۰ زول به انرژی جنبشی آن افزوده می‌شود. تندی اولیه‌ی این جسم چند متر بر تابه بوده است؟

۲۰ (۱)

۸ (۲)

۱۵ (۳)

۱۰ (۴)

۱۰۶- بیماری روی نختی دراز کشیده است. پرستار این تخت را با نیروی ثابت افقی  $F = 50 \text{ N}$ ، ۶ متر روی سطح هموار و بدون اصطکاک هل می‌دهد. کار انجامشده توسط نیروی  $\bar{F}$  در این جایه‌جایی چند کیلوژول است؟

۰/۲ (۱)

۷/۵ (۲)

۲۲/۵ (۳)

۳۰ (۴)



۱۷۹- اختلاف جرم مولی کدام دو ترکیب بیشتر است؟  
 $(N = 14, O = 16, Ca = 40, S = 32, Na = 22, C = 12, Cl = 35/5 : g/mol^{-1})$

- ۱) کلسیم اکسید و دی‌نیتروزن پنتا اکسید  
 ۲) سدیم اکسید و دی‌نیتروزن تری اکسید  
 ۳) گوگردتری اکسید و کربن دی‌سولفید  
 ۴) کربن تراکلرید و کربن مونواکسید

۱۸۰- چه تعداد از مطالب زیر در مورد فلز آلومینیم درست است؟

- الف) در شرایط یکسان نسبت به تیغه آهنی زودتر اکسایش می‌یابد.  
 ب) برای افزایش استحکام سیم‌های برق فشار قوی، روکش آن‌ها را از این فلز می‌سازند.  
 ب) وسایل ساخته شده از آن در برابر خوردگی مقاوم‌اند.  
 ت) شدت واکنش این فلز با محلولی از اسید، بیش‌تر از شدت واکنش فلزهای آهن و روی با محلول همان اسید در شرایط یکسان است.

۱) ۱۰ ۲) ۲۳ ۳) ۲۴ ۴) ۴

۱۸۱- از واکنش محلول حاوی ۱۷ گرم نمک نقره نیترات با مقدار کافی محلول سدیم کلرید به‌ترتیب از راست به چه چند گرم نمک نامحلول بوجود می‌آید و چند مول یون محلول در آب تولید می‌شود؟  $(Ag = 108, Cl = 35/5, O = 16, N = 14 : g/mol^{-1})$

۱) ۰/۵ - ۱۴/۳۵ ۲) ۰/۱ - ۸/۵ ۳) ۰/۲ - ۱۴/۳۵ ۴) ۰/۲ - ۸/۵

۱۸۲- کدام مقایسه در مورد زیرلايه‌ها نادرست است؟

۱) انرژی:  $2s > 2p$   
 ۲) ظرفیت الکترون:  $5s < 5p$

۳) مجموع اعداد کوانتمی اصلی و فرعی:  $4s < 4p < 3d$  ۴) پایداری زیرلايه‌های حالی:  $4s < 4p < 3d$

۱۸۳- کدام مقایسه در مورد سوختهای هیدروژن، بنزین، زغال سنگ و گاز طبیعی نادرست است؟

۱) گرمای آزاد شده به ازای یک گرم: هیدروژن  $<$  زغال سنگ  $<$  گاز طبیعی

۲) میزان آلاینده‌ها: زغال سنگ  $<$  بنزین  $<$  هیدروژن

۳) قیمت به ازای یک گرم: هیدروژن  $<$  بنزین  $<$  گاز طبیعی

۴) هزینه تولید: هیدروژن  $<$  گاز طبیعی

۱۸۴- چهار ظرف A, B, C و D در اختیار داریم که در هر یک از آن‌ها به‌ترتیب محلول‌های سدیم فسفات، کلسیم کلرید، نقره نیترات و سدیم کلرید با مقدار مول برابر و کافی موجود است. محلول‌های ظرف‌های A و B و همچنین ظرف‌های C و D را با هم مخلوط می‌کنیم تا یکدیگر واکنش دهند. کدام گزینه در ارتباط با این دو واکنش صحیح است؟  $(Ag = 108, Ca = 40, Cl = 35/5, P = 31, O = 16 : g/mol^{-1})$

۱) میزان مول رسوب سنگین‌تر، دو برابر میزان مول رسوب سیکتر است.

۲) رنگ رسوب حاصل از اختلاط محلول‌های خلوف C و D با رنگ رسوب باریم سولفات متفاوت است.

۳) اگر از محلول‌های اولیه در ظرف‌های D و C ۲ مول موجود باشد، جرم رسوب تشکیل شده برابر  $420/5$  گرم است.

۴) نسبت کاتیون‌ها به آنیون‌ها در رسوب سنگین‌تر  $\frac{4}{4}$  برابر نسبت آنیون‌ها به کاتیون‌ها در همین رسوب است.

۱۸۵- چند مورد از عبارت‌های زیر درباره فرایند تقطیر جزء به جزء، هوای مایع درست است؟

الف) گاز خارج شده در دمای  $195^{\circ}C$ - از هوای مایع، در نگهداری نمونه‌های بیولوژیک کاربرد دارد.

الف) در فرایند تقطیر جزء به جزء هوای مایع، گازی که در پر کردن کپسول غواصی کاربرد دارد زودتر از گازی که در پرش فلزات استفاده می‌شود از ستون

تقطیر خارج می‌شود.

ج) از آخرین گاز خارج شده می‌توان در ساخت لامپ‌های رشته‌ای استفاده کرد.

د) تهیه اکسیژن ۱۰۰٪ خالص در اثر تقطیر بسیار دشوار است و عملاً امکان پذیر نیست.

۱) ۱۰ ۲) ۲۳ ۳) ۲۴ ۴) ۴

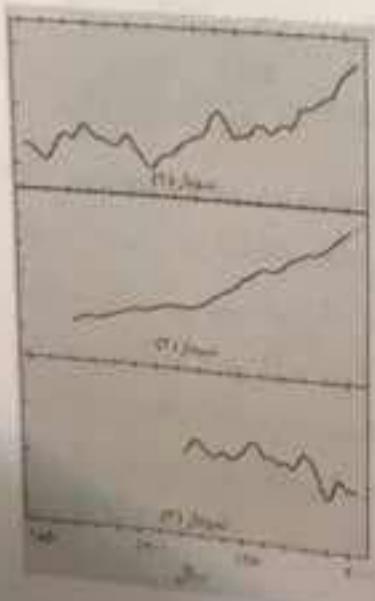
۱۸۶- با توجه به نمودارهای داده شده که نتیجه ردپای کربن دی‌اکسید می‌باشد، کدام گزینه درست است؟

۱) نمودار (۱) بیانگر تغییرات سطح آب‌های آزاد در سال‌های متمادی است.

۲) نمودار میزان  $CO_2$  موجود در هوایکره (در سال‌های مختلف)، برخلاف نمودارهای (۱) و (۲) نزولی است.

۳) به طور کلی تغییرات نمودار (۳) باعث تغییرات نمودار (۲) می‌باشد.

۴) نمودار (۲) تغییرات مساحت برف در نیمه‌کره شمالی را نشان می‌دهد.



۲۰ دقیقه

شیمی (۱) - عادی

کیهان زادگاه الغای هستی / دلبای  
گازها در زندگی / آب، اهنگ زندگی  
فصل ۱ و فصل ۲ و فصل ۳ تا پایان  
همراهان نایبدای آب  
صفحه‌های ۱ تا ۱۰۰

۱۷۱ - چند مورد از موارد زیر صحیح می‌باشد؟

الف) اکسیژن در ساختار تمام مولکول‌های زیستی یافت می‌شود.

ب) به واکنشی شیمیایی که در آن، یک ماده با اکسیژن به سرعت واکنش می‌دهد و همه انرژی شیمیایی آن به صورت گرما و نور آزاد می‌شود، سوختن می‌گویند.

پ) فراورده‌های حاصل از سوختن زغال سنگ، کربن دی‌اکسید، آب و گوگرد تری‌اکسید می‌باشند.

ت) کربن مونواکسید گازی است بسیار سمی که سرعت انتشار آن در محیط بسیار زیاد است.

۴

۳

۲

۱

۱۷۲ - همه عبارت‌های زیر صحیح هستند، به جزء:

۱) وجود برهم کتش صرفاً شیمیایی میان بخش‌های مختلف زمین به معنای بوبای بودن زمین از دیدگاه شیمیایی است.

۲) در واکنش‌های زیست کرده، درشت مولکول‌ها نقش اساسی ایفا می‌کنند.

۳) هواکره از مولکول‌های کوچک تشکیل شده است و آبریان سالانه میلیاردان تن کربن دی‌اکسید را وارد هواکره می‌شود.

۴) لاشه جانوران و گیاهان بر اثر واکنش‌های شیمیایی تجزیه شده و به صورت مولکول‌های کوچک‌تری وارد تعدادی از بخش‌های مختلف کره زمین می‌شود.

۱۷۳ - تعداد الکترون‌ها با  $= ۰ = ۱$  در دو عنصر A و B برابرند، اما تعداد الکترون‌ها با  $= ۱ = ۲$  در B سه واحد بیشتر از A است و همچنین تعداد الکترون‌ها با  $= ۲ = ۱$  در اتم B، ۴ واحد بیشتر از A است. اختلاف عدد اتمی B و شماره گروه A کدام است؟ ( $Z_{A,B} \leq ۳۶$ )

۹

۲۷

۲۵

۳۴

۱

۱۷۴ - چند مورد از عبارت‌های زیر نادرست است؟

الف) وجود انواع یون‌ها و مولکول‌ها در آب دریا باعث شده که دریاها مخلوطی ناهمگن شود.

ب) نوع و مقدار مواد حل شده در دریاها با یکدیگر یکسان است.

پ) آب‌ها اغلب جسمه‌ها و قنات‌ها، زلال، شفاف و ناخالص است.

ت) هنگام تشکیل برف و باران تقریباً همه مواد حل شده در آب از آن جدا می‌شود.

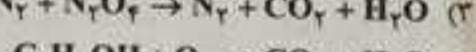
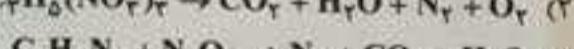
۴

۳

۲

۱

۰

۱۷۵ - در کدام واکنش پس از موازن، ضریب  $H_2O$  از بقیه واکنش‌ها کوچک‌تر است؟

۱۷۶ - نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها در چند ترکیب یونی زیر یکسان است؟

الف) منیزیم بر مید

پ) مس (II) کلرید

ت) آهن (III) اکسید

ج) آهن (II) یدید

ث) مس (I) اکسید

۲

۴

۳

۱

۰

۱۷۷ - اگر در هر ثانیه به تقریب  $10^{۳۳} \times ۳$  کیلوژول انرژی در اثر واکنش‌های هسته‌ای خورشید تولید شود، با انجام واکنش‌های هسته‌ای روزانه جدکیلوگرم از جرم خورشید کم می‌شود؟ ( $c = ۳ \times 10^8 m.s^{-1}$ )

$$(1) ۹.۶ \times 10^{۲۰} \quad (2) ۹.۶ \times 10^{۱۹} \quad (3) ۲ / ۸۸ \times 10^{۲۰} \quad (4) ۲ / ۸۸ \times 10^{۱۹}$$

۱۷۸ - در مورد اوزون و اکسیژن کدام موارد درست می‌باشند؟

الف) دمای جوش و حرجم مولی اوزون از اکسیژن بیشتر می‌باشد.

ب) نسبت جفت الکترون‌های ناپیوندی به پیوندی در اکسیژن بیشتر از اوزون می‌باشد.

پ) واکنش  $O_3(g) \rightleftharpoons 2O_2(g)$  به طور عمده در لایه تروپوسفر انجام می‌شود.

ت) اوزون از اکسیژن واکنش پذیرتر است و بیشترین مقدار اوزون در استراتوسفر وجود دارد.

$$(1) \text{الف و ت} \quad (2) \text{الف و ب} \quad (3) \text{ب و ب} \quad (4) \text{ب و ت}$$

۱۳۸- کدام گزینه، ویژگی مشترک ترکیبات رنگی ذخیره شده در کریچه و رنگدیسه است؟

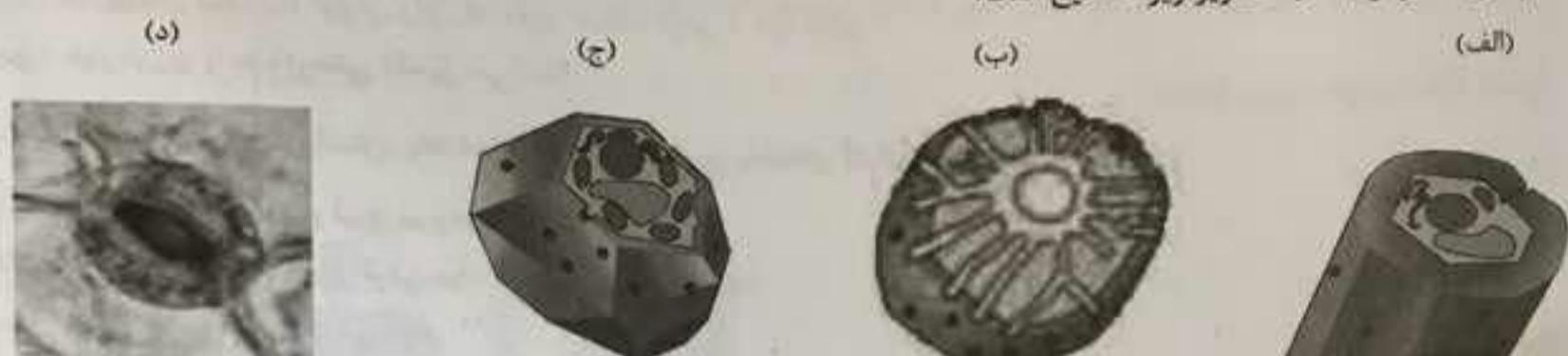
(۱) افزایش تولید کاروتینوئید در بی تجزیه سبزینه‌ها

(۲) افزایش قابلیت معزز در تنظیم عملکردهای حیاتی بدن

(۳) ساخت کاروتینوئید از مواد موجود در یاخته

(۴) درمان بیماری‌های سرطانی

۱۳۹- کدام گزینه در ارتباط با تصاویر زیر، صحیح است؟



(۱) (الف) همانند (ب) دارای لان و همانند (ج) دارای دیواره نخستین ضخیم می‌باشد.

(۲) برخلاف (الف)، دارای دیواره پسین است و همانند (الف) در استحکام گیاه نقش دارد.

(۳) برخلاف (ج)، مانع رشد اندام‌ها می‌شود و همانند (ب) ممکن نیست سبزینه داشته باشد.

(۴) برخلاف (الف)، قابلیت تولید انرژی را دارد و همانند (ب) دارای دیواره نخستین است.

۱۴۰- کدام گزینه، عبارت زیر را به طور نامناسب کامل می‌کند؟

«در هر یاخته گیاهی که ..... وجود دارد، قطعاً .....»

(۱) دیواره نخستین- لان نیز وجود دارد.

(۲) دیواره پسین - رشد یاخته‌ای ادامه می‌یابد.

(۳) پکتین- تبعه میانی شکل گرفته است.

(۴) کوتین- ورود و خروج مواد به درون یاخته کنترل می‌شود.

### آزمون شاهد (گواه)

۱۴۱- کدام گزینه نادرست است؟

(۱) برای بهبود مقاومت گیاهان به بیماری‌های گیاهی از مهندسی زن استفاده می‌کنند.

(۲) اجتماع‌های میکروبی خاک در تهیه مواد غذی و حفاظت گیاهان در برابر آفات‌ها دخالت دارند.

(۳) دما بر خلاف حشرات بر روی میزان تولید محصولات گیاهی دخالت دارد.

(۴) باکتری‌ها و فارج‌های خاک می‌توانند به رشد گیاهان و تولید محصولات بیشتر کمک نمایند.

۱۴۲- در روده‌ی باریک انسان، همه‌ی موادی که در از بین بردن اثر اسیدی کیموس معده نقش مؤثری دارند، توسط یاخته‌های ..... می‌شوند.

(۱) مستقر بر روی غشای پایه، تولید ۲ دارای ریز پرده‌های فراوان، ساخته

(۴) کبد به مانع بین یاخته‌ای، وارد ۳ سازنده صفراء ابتدای دوازدهه، ترشح

۱۴۳- با توجه به شکل مقابل، یاخته‌های بخش ..... یاخته‌های بخش .....

(۱) ۲ همانند - ۱، مولکول‌های سلولز موجود در مواد غذایی را تجزیه می‌نمایند.

(۲) برخلاف - ۲، در مجاورت با غذای دوبار جویده شده، قرار می‌گیرند.

(۳) برخلاف - ۴، بخشی از مواد حاصل از گوارش را جذب می‌کنند.

(۴) ۲ همانند - ۴، می‌توانند انرژی مورد نیاز خود را تولید کنند.





۱۱۱- ضریب انبساط حجمی فلزی  $\frac{1}{F} \times 10^{-5}$  است. ضریب انبساط طولی آن برحسب  $\frac{1}{K}$  کدام است؟

$$\frac{6}{5} \times 10^{-5}$$

$$\frac{2}{3} \times 10^{-5}$$

$$6 \times 10^{-5}$$

$$3/6 \times 10^{-5}$$

۱۱۲- درون یک مکعب فلزی به ضلع ۲ متر یک حفره‌ی کروی به شعاع ۵۰ سانتی‌متر وجود دارد. اگر در اثر افزایش دما، طول ضلع مکعب به اندازه‌ی  $10\%$  افزایش یابد، شعاع حفره ..... می‌یابد.

$$10\% \text{ میلی‌متر افزایش}$$

$$10\% \text{ میلی‌متر کاهش}$$

$$10\% \text{ میلی‌متر افزایش}$$

$$10\% \text{ میلی‌متر کاهش}$$

۱۱۳- یک کتری برقی با توان ۲ کیلووات دمای ۲۰۰ گرم آب  $C$  را پس از چند ثانیه به  $20^{\circ}\text{C}$  می‌رساند؟ (از تبادل گرمای کتری و آب درون آن با محیط

$$\text{صرف نظر کنید و } \frac{J}{kg \cdot ^\circ\text{C}} = 4200 \text{ آب}$$

$$21(2)$$

$$21000(1)$$

$$42000(4)$$

$$42(3)$$

۱۱۴- قطعه‌ای از یک فلز با دمای  $25^{\circ}\text{C}$  در اختیار داریم. اگر گرمای ویژه‌ی مولی این فلز  $\frac{J}{mol \cdot K} = 25$  باشد، در صورتی که به  $10\% \times 10^{24}$  ذره از واحد سازنده‌ی این جسم ۲۵۰ گرما دهیم، دمای آن چند درجه‌ی سلسیوس افزایش می‌یابد؟

$$(حرم مولی فلز مورد نظر ۵۰ و عدد آووگادرو  $6 \times 10^{23}$  است.)$$

$$4(2)$$

$$2(1)$$

$$5(4)$$

$$8(5)$$

۱۱۵- اگر مقدار معینی از مایع (۱) را با ۲ کیلوگرم از مایع (۲) مخلوط کنیم، دمای تعادل  $\theta$  خواهد بود اگر مقدار مایع (۱) را نصف کنیم و با همان دمای اولیه با ۵ کیلوگرم از مایع (۳) مخلوط کنیم، باز دیگر دمای تعادل برابر  $\theta$  خواهد شد. نسبت گرمای ویژه‌ی مایع (۲) به گرمای ویژه‌ی مایع (۳) کدام است؟ (در آزمایش‌ها، دمای اولیه‌ی مایع‌های (۲) و (۳) برابر بوده است و از اتفاق اتریزی صرف‌نظر شود)

$$\frac{4}{5}$$

$$\frac{5}{6}(1)$$

$$\frac{2}{10}(2)$$

$$\frac{10}{2}(3)$$