

# مرحله اول المپیاد علوم تجربی پایه هشتم

تعداد سوال: ۳۰

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

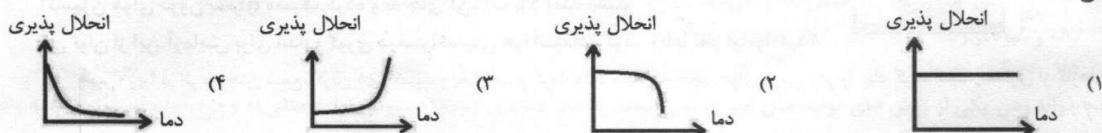
شماره داوطلبی:

استفاده از ماشین حساب ممنوع می‌باشد.

آزمون دارای نمره منفی می‌باشد.

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۷/۱۱/۲۹  
ساعت شروع: ۸ صبح

- کدام گزینه از نظر علمی صحیح است؟ -۱
- (۱) مخلوطها، نوعی محلول‌اند.
  - (۲) هر مخلوطی، خالص است.
  - (۳) هر ماده خالص، عنصر است.
  - (۴) هر مخلوطی، مخلوط است.
- برای جداسازی اجزای سازنده هر کدام از مخلوط‌های زیر به ترتیب کدام روش مناسب است؟ -۲
- ((آب و گوگرد - ماسه و شکر - شکر و آب - آب و نفت))
- (۱) صاف کردن - حل کردن در آب سپس صاف کردن و نهایتاً تبلور - تبخیر و تبلور - دکانته کردن
  - (۲) صاف کردن - تبخیر و تبلور - حل کردن در آب سپس صاف کردن و نهایتاً تبلور - دکانته کردن
  - (۳) تبخیر و تبلور - صاف کردن - دکانته کردن - حل کردن در آب و سپس صاف کردن
  - (۴) دکانته کردن - صاف کردن - حل کردن در آب سپس صاف کردن و نهایتاً تبلور - تبخیر و تبلور
- نمودار ((دما - انحلال پذیری)) چهار ماده به صورت زیر می‌باشد، در کدام یک از آنها با سرد کردن سریع محلول سیر شده، رسوب تشکیل می‌دهد؟ -۳



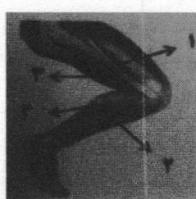
- چند مورد از عبارت‌های داده شده، درست بیان شده‌اند؟ -۴
- (a) آب همیشه حلal است و نمی‌تواند حل شونده باشد.
  - (b) اگر یک کلید آهنی در ظرفی دارای مقدار زیادی محلول کات کبود بیافتد، به مرور از بین می‌رود.
  - (c) وقتی قرص جوشان را در آب می‌اندازیم، یکی از واکنش‌های آب، است.
  - (d) در هوای پاک، غلظت اکسیژن تقریباً ۷۰۰ برابر کربن دی اکسید است.
  - (e) در آب سرد اکسیژن بیشتری حل می‌شود.

- ۱ (۴) ۲ (۳) ۳ (۲) ۴ (۱)

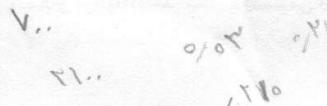
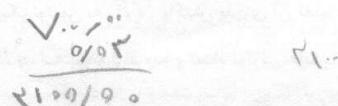
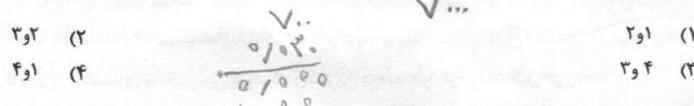
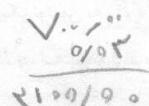
- هنگام سوختن چوب، کدام فرآورده‌ی زیر حاصل نمی‌شود؟ -۵
- (۱) بخار آب
  - (۲) کربن دی اکسید
  - (۳) کربن موноکسید
  - (۴) اکسیژن

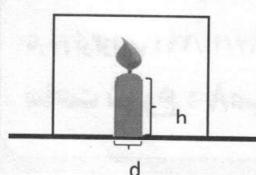
- ریختن نوشابه گاز دار روی استخوان باعث نرم شدن استخوان می‌شود. علت چیست؟ -۶

- (۱) حل شدن رشته‌های پروتئینی در نوشابه
- (۲) حل شدن ماده زمینه‌ای استخوان در نوشابه
- (۳) حل شدن مواد معدنی در نوشابه
- (۴) حل شدن املاح معدنی و رشته‌های پروتئینی استخوان در نوشابه

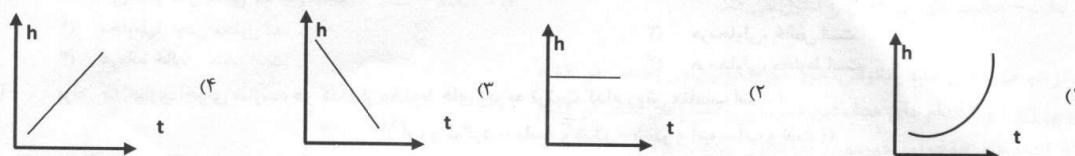


- در شکل رو به رو ماهیچه‌های پای یک ورزشکار دونده هنگام شروع مسابقه (لحظه شروع دویدن) نشان داده شده است. کدام یک از ماهیچه‌های پای او در حال انقباض است؟ -۷





- ۸ سیما و فرنوش در آزمایشگاه مدرسه، مطابق شکل، شمعی را روشن کرده و بشری را به طور وارونه روی آن قرار دادند. با کمک ساعت، زمان روشن ماندن شمع را در شرایط یکسان برای چند شمع با قطر (d) یکسان و ارتفاع (h) متفاوت انجام دادند. نمودار اثر h بر زمان روشن ماندن شمع (t) کدام است؟



- ۹ نرگس در آزمایشگاه مرکزی، مطابق شکل، شمعی را درون ظرف آب روشن کرده و بشری را به طور وارونه روی آن نگه داشت. طوری که لبه بشر به کف ظرف برخورد نکند. پس از ۲۰ ثانیه مشاهده نمود که شمع خاموش شده و آب، درون بشر بالا آمده است. او استدلال نمود: شمع، اکسیژن هواي درون بشر را مصرف کرده و به جاي آن، آب بالا آمده است.

می توان از اين آزمایش برای اندازه گيري درصد اکسیژن هوا استفاده کرد. آيا با نظر او موافقيد؟

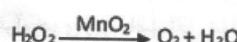
- (۱) خير؛ زيرا بر اثر سوختن شمع، کربن دي اکسید و بخار آب و گرما تولید شده که حجم هواي درون بشر را زياد کرده است. مقداري از گازها خارج شده و آب جايگزين شده است.

- (۲) بله؛ زира بر اثر سوختن شمع، گاز اکسیژن مصرف شده و همه اي گاز کربن دي اکسید و بخار آب حاصل، در آب ظرف حل شده است.

- (۳) بله؛ زира شمع اکسیژن را مصرف کرده و گاز اندکی تولید کرده است.

- (۴) خير؛ زира آب مانع رسیدن اکسیژن هواي آزاد به شمع شده است.

- ۱۰ بهزاد مطابق شکل، خروجي لوله ي آزمایش داراي آب اکسیژن به همراه کاتالیزگر منگنز دی اکسید را بر روی ماده ي نارنجي رنگ آمونيوم دی کرومات (آزمایش معروف به کوه آتشفسان) که در حال واکنش بود گرفت. به نظر شما چه اتفاقی رخ مي دهد؟



واکنش a:



واکنش b:

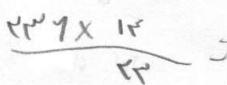
- (۱) آمونيوم دی کرومات، با شعله ي بزرگتر و نوراني تر می سوزد.

- (۲) تغییر خاصی در آزمایش کوه آتشفسان رخ نمی دهد.

- (۳) آب اکسیژن به سرعت سوخته و موجب شعله ورتر شدن آمونيوم دی کرومات هم می شود.

- (۴) با تجزیه ي آب اکسیژن، بخار آب تولید شده و موجب نرسیدن اکسیژن و سرد و خاموش شدن آزمایش کوه آتشفسان می شود.

- ۱۱ فرض کنيد در يك آزمایشگاه بزرگ فیزیک ذرات مشغول به کار هستيم. با کمک شتاب دهنده ي ذرات، می توانيم ذرات سازنده ي يك اتم را تغییر دهیم. در این صورت:



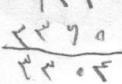
۱۴

- (۱) با کم کردن يك الکترون از  ${}^7\text{Li}$ ، تعداد الکترون هاي آن با هيدروژن پرتوza برابر می شود.

- (۲) با کم کردن دو پروتون از اتم هاي گاز نئون  ${}^{10}\text{Ne}$ ، عنصری تشکيل می شود که بيشترین درصد هوا کره را تشکيل می دهد.

- (۳) با افزودن يك نوترون به  ${}^9\text{F}$  واکنش پذيری آن تغییر نمی کند.

- (۴) اگر به  ${}^4\text{Be}$ ، سه پروتون افزوده و تعداد نوترون هايش را دو برابر کنیم، يکی از ايزوتوب هاي موجود در مغز مداد به دست می آيد.



۱۸

۱۱



-۱۲ اورانیوم با نماد شیمیایی U فلزی سخت و سنگین ، نقره ای رنگ و پرتو زا می باشد که کاربرد گسترده ای در تولید انرژی صلح آمیز به روشن شکافت هسته ای دارد ابتدا توسط بمبان نوترونی یک نوترون به آن اضافه می شود که در این واکنش اورانیوم به حالت ناپایدار تبدیل خواهد شد. واکنش شکافت هسته ای اورانیوم به صورت زیر است :

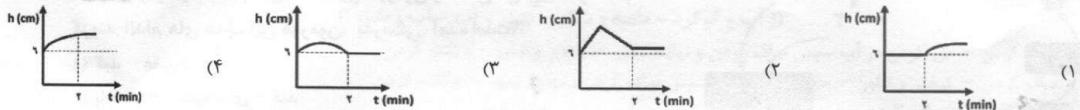
$$^{235}_{92}U \rightarrow ^{236}_{92}U \xrightarrow{x} ^{95}_{56}Ba + ^{3n}_{Y}Kr$$

با توجه به واکنش بالا به ترتیب x و لا برابر است با :

$$\begin{array}{ll} 36-128 & (2) \\ 36-141 & (1) \\ 36-142 & (4) \end{array}$$

$$\begin{array}{ll} 33-141 & (1) \\ 33-138 & (3) \end{array}$$

-۱۳ شایان در استکان خود، تارتفاع ۶ سانتی متر چای ریخت. سپس ۲۰ گرم شکر را به آرامی به آن افزود. ۲ دقیقه بعد، همه ای شکر در چای حل شد. کدام نمودار، ارتفاع چای را درون استکان از لحظه ریختن شکر، به درستی نشان می دهد؟ (از تبخیر اندک آب صرف نظر کنید).



-۱۴ عدد جرمی یک اتم ۲۵ بوده که دارای سه لایه الکترونی است و در لایه بیرونی ۲ الکترون دارد، بنابراین:

- (۱) نوعی نافلز است.
- (۲) ۱۳ نوترون دارد.
- (۳) با گرفتن الکترون، به یون منفی تبدیل می شود.
- (۴) نوترون های آن برابر با پروتون ها است.



-۱۵ دانه و میوه از رشد کدام بخش گیاه به وجود می آید؟

- (۱) تخک - تخدمان
- (۲) تخدمان - تخدمان
- (۳) تخدمان - تخک
- (۴) تخک - تخک

-۱۶ جوانه زدن یکی از روش های تولید مثل غیر جنسی است. جاندار جدیدی که به این روش تولید مثیل به وجود آمده است نسبت به والد خود.....

- (۱) دارای تنوع صفات بیشتری است
- (۲) شباهت خیلی زیادی به والد خود دارد
- (۳) شناس زنده ماندن بیشتری دارد

-۱۷ زهرا پس از بازگشت از مدرسه وارد آشپز خانه شد پس از در کم بیو غذا، احساس خوشایندی به او دست داده است. در کدام گزینه مسیر مولکولهای بودار را درست نشان می دهد؟

- (۱) ورود مولکولهای بو به بینی - پیام عصبی - گیرنده های بویایی - قشر مخ
- (۲) گیرنده های بویایی - ورود مولکولهای بو به بینی - پیام عصبی - قشر مخ
- (۳) گیرنده های بویایی - ورود مولکولهای بو به بینی - پیام عصبی - قشر مخ
- (۴) ورود مولکولهای بو به بینی - گیرنده های بویایی - پیام عصبی - قشر مخ

-۱۸ در یک آزمایش، سوزنی در بخشی از مغز قورباغه وارد می کنیم و قورباغه خفه می شود. در اینصورت سوزن چه بخشی از مغز قورباغه را تخریب کرده است؟

- (۱) ساقه مغز
  - (۲) مخچه
  - (۳) بخش گیجگاهی قشر مخ
  - (۴) نخاع
- ۱۹ شکل رو به رو، یکی از گیرنده های نوری چشم ما را نشان داده که رنگ ها را تشخیص می دهد. بخش a معادل کدام بخش نورون بوده و جهت رسیدن نور به این گیرنده، در چشم ما، کدام است؟ (b یا c)



-۲۰ (۱) دندrit - b  
مهسا در روستای بیلاقی، زیبا و سردسیر بوزان، از توابع شهرستان نیشابور زندگی می کند. امروز صبح (۲۹ بهمن ماه)، پدر مهسا، خودروی خود را روشن کرد تا گرم شود. مهسا مشاهده نمود که دود سفید رنگی از اگزوز خودرو خارج می شود که در روزهای گرم دیده نمی شود. او در مدرسه، علت آن را از دبیر علوم خود پرسید. معلم پاسخ داد: دود سفیدرنگ .....

- (۱) بخار آب متراکم (ابر) است. این آب، حاصل واکنش شیمیایی بین بنزین با اکسیژن در موتور خودرو بوده و مولکول های آب آشامیدنی تفاوت ندارد.
- (۲) بخار آب متراکم (ابر) است. این آب، بیشتر در زمستان از واکنش شیمیایی بین بنزین با اکسیژن تولید شده و در هوای گرم تولید نمی شود.

-۲۱ (۳) بخار آب متراکم (ابر) است. این آب، بر اثر میعان بخار آب موجود در هوا (شیمی) در اگزوز خودرو، در شب گذشته، ایجاد شده است.

- (۴) گاز کردن دی اکسید متراکم است. این گاز بر اثر واکنش شیمیایی بین بنزین با اکسیژن تولید شده و بر اثر سرما، متراکم گشته است.

-۲۱

در انسان یاخته‌ای دارای ۲۳ عدد کروموزوم است. این یاخته .....  
 ۱) توانایی تقسیم میوز(کاستمان) ندارد.

۲) با تقسیم میتوز(رشته مان) به وجود آمده است.  
 ۳) می تواند به تنهایی بارها تقسیم و جاندار کاملی را تشکیل دهد.

۴) ممکن است یاخته جنسی یا غیرجنسی باشد.

و قی وارد محیطی می شویم در شروع، گیرنده‌های پوست کدام محرك را درگ می گندن؟

۱) دما ۲) درد ۳) فشار ۴) لمس

-۲۲

بصل النخاع ..... مخچه، .....  
 ۱) برخلاف - توانایی بادگیری ندارد.

۲) برخلاف - دارای یاخته پشتیبان است.  
 ۳) مانند - مستقیماً به نخاع متصل است.

-۲۳

۴) مانند - فعالیت‌های غبارزدی را کنترل می کند.

-۲۴

یکی از هورمون‌های غده پاتکراس، هورمون انسولین می باشد، در نقشه مفهومی زیر ۱ و ۲ اندام‌های هدف این هورمون را نشان می دهد، در کدام گزینه اندام‌های هدف این هورمون، بدرستی آمده است؟

۱) کبد - غضروف

۲) یاخته‌های ماهیچه‌ای - کبد

۳) یاخته‌های ماهیچه‌ای - قلب

۴) کبد - روده باریک

-۲۵

ماهیچه‌های اسکلتی بدن انسان را بر اساس شکل، محل قرار گیری یا کاری که انجام می دهند، تقسیم بندی می کنند. در کدام گزینه محل قرار گیری ماهیچه درست بیان شده است؟

۱) سه سر (محل قرار گیری: پشت ران)

۲) توأم (محل قرار گیری: پشت بازو)

۳) دلتایی (محل قرار گیری: سینه)

۴) ذوزنقه (محل قرار گیری: ناحیه شکم)

-۲۶

با تغییر شرایط محیطی، احتمال زنده ماندن زاده‌های کدام روش تولید مثلی بیشتر است؟

۱) گرده افسانی و لقاح در سیب

۲) هاگ زایی کپک نان

۳) قطعه قطعه شدن خره

۴) جوانه زدن هیدر

-۲۷

پژوهشگران با تغییر در ژنهای برنج باعث تولید گونه‌ای به نام برنج طلایی شده‌اند، مصرف این برنج می تواند تاثیر مفیدی بر کدام یاخته زیر داشته باشد؟

۱) یاخته‌های موجود در پخش حلزونی

۲) یاخته‌های موجود در مخاط بینی

۳) یاخته‌های موجود در شبکیه

۴) یاخته‌های موجود در مخاط زبان

در نهایت هدف از تولید هورمون غدد پاراتیروئید ..... می باشد.

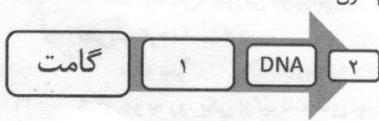
۱) افزایش جذب کلسیم از روده

۲) افزایش بازجذب کلسیم از ادرار

۳) آزاد کردن کلسیم از استخوان به درون خون

با توجه به نمودار روی رو به جای ۱ و ۲ کدام گزینه به ترتیب نمودار را تکمیل می کند.

-۲۹



۱) هسته - زن ۲) زن - فام تن ۳) کروموزوم - هسته ۴) هسته - زن

در عبارات زیر چند جمله نادرست است؟

۱) در هنگام تقسیم سلولی دوبرابر می شود.

۲) ژن‌ها، عامل تعیین کننده صفات و از نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند.

۳) هر ژن ساخت پروتئین خاصی را بر عهده دارد.

۴) تعداد کروموزومها در هر جاندار به اندازه جشنه آن جاندار بستگی دارد.

۵) بیشتر صفات فقط تحت کنترل ژن‌ها بروز می کنند.

-۳۰

۱) یک جمله

۲) دو جمله

۳) سه جمله