

مرحله اول المپیاد علوم تجربی پایه هشتم

تعداد سوال: ۳۰

نام و نام خانوادگی داوطلب:

مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

شماره داوطلبی:

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۷/۱۱/۲۹

ساعت شروع: ۸ صبح

استفاده از ماشین حساب ممنوع می باشد.

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

۱- کدام گزینه از نظر علمی صحیح است؟

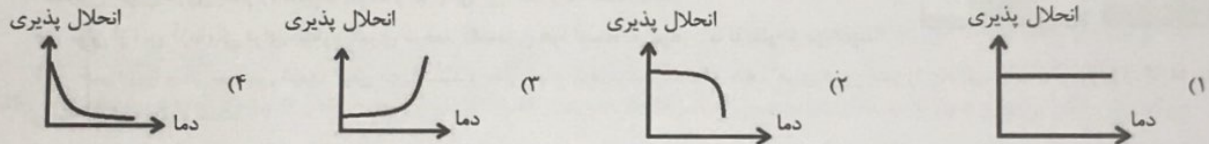
- (۱) مخلوطها، نوعی محلول اند.
(۲) هر محلولی، خالص است.
(۳) هر ماده خالص، عنصر است.
(۴) هر محلولی، مخلوط است.

۲- برای جداسازی اجزای سازنده هر کدام از مخلوط های زیر به ترتیب کدام روش مناسب است؟

((آب و گوگرد - ماسه و شکر - شکر و آب - آب و نفت))

- (۱) صاف کردن - حل کردن در آب سپس صاف کردن و نهایتا تبلور - تبخیر و تبلور - دکانته کردن
(۲) صاف کردن - تبخیر و تبلور - حل کردن در آب سپس صاف کردن و نهایتا 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 نهایتا تبلور - تبخیر و تبلور

۳- نمودار ((دما - انحلال پذیری)) چهار ماده به صورت زیر می باشد، در کدام یک از آنها با سرد کردن سریع محلول سیر شده، رسوب تشکیل می دهد؟



۴- چند مورد از عبارت های داده شده، درست بیان شده اند؟

- (a) آب همیشه حلال است و نمی تواند حل شونده باشد.
(b) اگر یک کلید آهنی در ظرفی دارای مقدار زیادی محلول کات کبود بیافتد، به مرور از بین می رود.
(c) وقتی قرص جوشان را در آب می اندازیم، یکی از واکنش دهنده ها آب، است.
(d) در هوای پاک، غلظت اکسیژن تقریبا ۷۰۰ برابر کربن دی اکسید است.
(e) در آب سرد اکسیژن بیشتری حل می شود.

(۱) ۴ (۲) ۳ (۳) ۲ (۴) ۱

۵- هنگام سوختن چوب، کدام فرآورده ی زیر حاصل نمی شود؟

- (۱) بخار آب
(۲) کربن دی اکسید
(۳) کربن مونو کسید
(۴) اکسیژن

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

- (۱) حل شدن رشته های پروتئینی در نوشابه
(۲) حل شدن ماده زمینه ای استخوان در نوشابه
(۳) حل شدن مواد معدنی در نوشابه
(۴) حل شدن املاح معدنی و رشته های پروتئینی استخوان در نوشابه

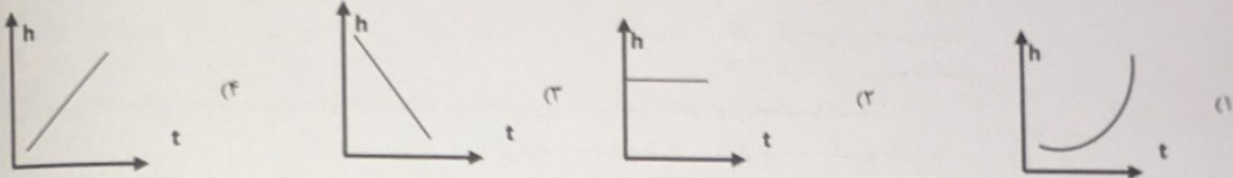
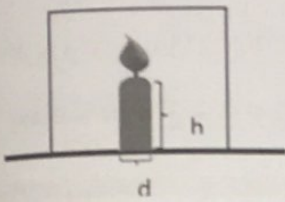
۷- در شکل رو به رو ماهیچه های پای یک ورزشکار دوندۀ هنگام شروع مسابقه (لحظه شروع دویدن)

نشان داده شده است. کدام یک از ماهیچه های پای او در حال انقباض است؟



(۱) ۲و۱ (۲) ۳و۲ (۳) ۳و۴ (۴) ۴و۱

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؟

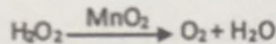


۹- نرگس در آزمایشگاه مرکزی، مطابق شکل، شمعی را درون ظرف آب روشن کرده و بشری را به طور وارونه روی آن نگه داشت. طوری که لبه ی بشر به کف ظرف برخورد نکند. پس از ۲۰ ثانیه مشاهده نمود که شمع خاموش شده و آب، درون بشر بالا آمده است. او استدلال نمود: شمع، اکسیژن هوای درون بشر را مصرف کرده و به جای آن، آب بالا آمده است. می توان از این آزمایش برای اندازه گیری درصد اکسیژن هوا استفاده کرد. آیا با نظر او موافقت می کنید؟

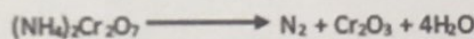


- ۱) خیر؛ زیرا بر اثر سوختن شمع، کربن دی اکسید و بخار آب و گرما تولید شده که حجم هوای درون بشر را زیاد کرده است. مقداری از گازها خارج شده و آب جایگزین شده است.
- ۲) بله؛ زیرا بر اثر سوختن شمع، گاز اکسیژن مصرف شده و همه ی گاز کربن دی اکسید و بخار آب حاصل، در آب ظرف حل شده است.
- ۳) بله؛ زیرا شمع اکسیژن را مصرف کرده و گاز اندکی تولید کرده است.
- ۴) خیر؛ زیرا آب مانع رسیدن اکسیژن هوای آزاد به شمع شده است.

۱۰- بهزاد مطابق شکل، خروجی لوله ی آزمایش دارای آب اکسیژنه به همراه کاتالیزگر منگنز دی اکسید را بر روی ماده ی نارنجی رنگ آمونیوم دی کرومات (آزمایش معروف به کوه آتشفشان) که در حال واکنش بود گرفت. به نظر شما چه اتفاقی رخ می دهد؟



واکنش a:



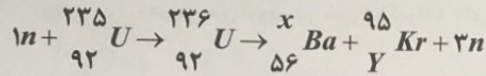
واکنش b:

- ۱) آمونیوم دی کرومات، با شعله ی بزرگتر و نورانی تر می سوزد.
- ۲) تغییر خاصی در آزمایش کوه آتشفشان رخ نمی دهد.
- ۳) آب اکسیژنه به سرعت سوخته و موجب شعله ورتر شدن آمونیوم دی کرومات هم می شود.
- ۴) با تجزیه ی آب اکسیژنه، بخار آب تولید شده و موجب نرسیدن اکسیژن و سرد و خاموش شدن آزمایش کوه آتشفشان می شود.

۱۱- فرض کنید در یک آزمایشگاه بزرگ فیزیک ذرات مشغول به کار هستیم. با کمک شتاب دهنده ی ذرات، می توانیم ذرات سازنده ی یک اتم را تغییر دهیم. در این صورت:

- ۱) با کم کردن یک الکترون از 7_3Li ، تعداد الکترون های آن با هیدروژن پرتوزا برابر می شود.
- ۲) با کم کردن دو پروتون از اتم های گاز نئون ${}^{20}_{10}Ne$ ، عنصری تشکیل می شود که بیشترین درصد هوا کره را تشکیل می دهد.
- ۳) با افزودن یک نوترون به ${}^{19}_9F$ واکنش پذیری آن تغییر نمی کند.
- ۴) اگر به 9_4Be سه پروتون افزوده و تعداد نوترون هایش را دو برابر کنیم، یکی از ایزوتوپ های موجود در مغز مداد به دست می آید.

- 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 روش شکافت هسته ای دارد ابتدا توسط بمباران 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:



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

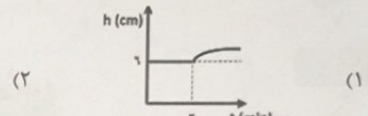
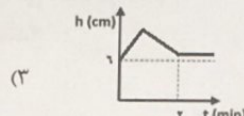
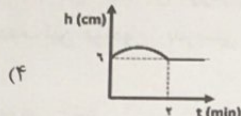
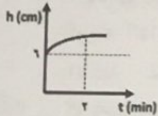
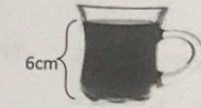
(۲) ۳۶-۱۳۸

(۱) ۳۳-۱۴۱

(۴) ۳۶-۱۴۱

(۳) ۳۳-۱۳۸

- ۱۳- شایان در استکان خود، تا ارتفاع ۶ سانتی متر چای ریخت. سپس ۲۰ گرم شکر را به آرامی به آن افزود. ۲ دقیقه بعد، همه ی شکر در چای حل شد. کدام نمودار، ارتفاع چای را درون استکان از لحظه ی 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 ی 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) تخمک - تخمدان (۲) تخمدان - تخمدان (۳) تخمدان - تخمک (۴) تخمک - تخمک

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

(۱) دارای تنوع صفات بیشتری است

(۲) در برابر عوامل محیطی مقاوم تر است

(۳) شباهت خیلی زیادی به والد خود دارد

(۴) شانس زنده ماندن بیشتری دارد

- ۱۷- زهرا پس از بازگشت از مدرسه وارد آشپز خانه شد پس از درک بوی 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)



(۱) دندریت - c (۲) آکسون - c (۳) دندریت - b (۴) آکسون - b

- ۲۰- مهسا در روستای ییلاقی، زیبا و سردسیر بوژان، 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 سفید رنگ.....

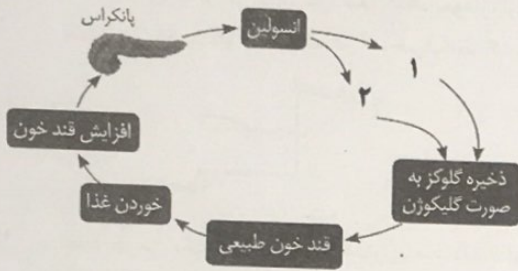
(۱) بخار آب متراکم (ابر) است. این آب، حاصل واکنش شیمیایی بین بنزین با اکسیژن در موتور خودرو بوده و مولکول های آن، با مولکول های آب آشامیدنی تفاوت ندارد.

(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.

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

(۴) گاز کربن 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) می تواند به تنهایی بارها تقسیم و جاندار کاملی را تشکیل دهد.
 (۳) با تقسیم میتوز (رشته مان) به وجود آمده است.
 (۴) ممکن است یاخته جنسی یا غیرجنسی باشد.
- ۲۲- وقتی وارد محیطی می شویم در شروع، گیرنده های پوست کدام محرک را درک می کنند؟
 (۱) دما (۲) درد (۳) فشار (۴) لمس
- ۲۳- بصل النخاع مخچه،
 (۱) برخلاف - توانایی یادگیری ندارد.
 (۲) بر خلاف - دارای یاخته پشتیبان است.
 (۳) مانند - فعالیت های غیر ارادی را کنترل می کند.
 (۴) مانند - مستقیما به نخاع متصل است.



- ۲۴- یکی از هورمون های غده پانکراس، هورمون انسولین می باشد. در نقشه مفهومی زیر ۱ و ۲ اندام های هدف این هورمون را نشان می دهد، در کدام گزینه اندام های هدف این هورمون، بدرستی آمده است؟
 (۱) کبد - غضروف
 (۲) یاخته های ماهیچه ای - کبد
 (۳) یاخته های ماهیچه ای - قلب
 (۴) کبد- روده باریک

- ۲۵- ماهیچه های 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 بازو)
 (۲) توأم (محل قرار گیری: پشت ران)
 (۳) دلتایی (محل قرار گیری: سینه)
 (۴) ذوزنقه (محل قرار گیری: ناحیه شکم)

۲۶- با تغییر شرایط محیطی، احتمال زنده ماندن زاده های کدام روش تولید مثلی بیشتر است؟

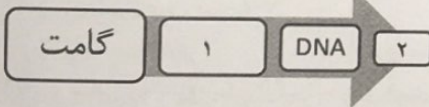
- (۱) هاگ زایی کپک نان
 (۲) گرده افشانی و لقاح در سیب
 (۳) قطعه قطعه شدن خز
 (۴) جوانه زدن هیدر

- ۲۷- پژوهشگران با تغییر در ژنهای برنج باعث تولید گونه ای به نام برنج طلایی شده اند، مصرف این برنج می تواند تاثیر مفیدی بر کدام یاخته زیر داشته باشد؟
 (۱) یاخته های موجود در بخش حلزونی
 (۲) یاخته های موجود در شبکه
 (۳) یاخته های موجود در مخاط بینی
 (۴) یاخته های موجود در مخاط زبان

۲۸- 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
 (۴) تنظیم کلسیم خون

۲۹- با توجه به نمودار روبرو به جای ۱ و ۲ کدام گزینه به ترتیب نمودار را تکمیل می کند.



- (۱) فام تن - ژن (۲) ژن - فام تن (۳) کروموزوم - هسته (۴) هسته - ژن

۳۰- در عبارات زیر چند جمله نادرست است؟

- DNA در هنگام تقسیم سلولی دوبرابر می شود.
- ژن ها، عامل تعیین کننده صفات و از نسلی به نسل دیگر منتقل می شوند.
- هر ژن ساخت پروتئین خاصی را بر عهده دارد.
- تعداد کروموزومها در هر جاندار به اندازه جثه آن جاندار بستگی دارد.
- بیشتر صفات فقط تحت کنترل ژن ها بروز می کنند.

- (۱) یک جمله (۲) دو جمله
 (۳) سه جمله (۴) چهار جمله