

مرحله اول المپیاد علوم تجربی پایه هشتم

تاریخ برگزاری: ۱۳۹۶/۱۱/۲۹
ساعت شروع: ۸ صبح

نام و نام خانوادگی داوطلب:

تعداد سوال: ۳۰

شماره داوطلبی:

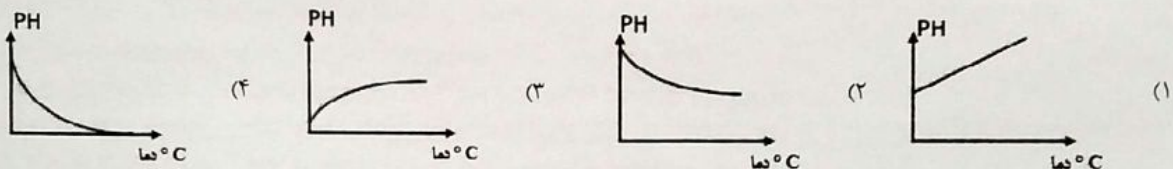
مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه

آزمون دارای نمره منفی می باشد.

۱- در کدام گزینه ، تمام مواد داده شده مخلوط ناهمگن محسوب می شوند؟

- (۱) فولاد - آب گل آلود - نفت خام
(۲) شربت پادزیست - آب دریا - طلای زینتی
(۳) هوا - شربت معده - صدیخ
(۴) دوغ - هوای غبارآلود - موزائیک

۲- چنانچه گاز آمونیاک را در آب حل کنیم، محلول به دست آمده خاصیت بازی دارد. محلول سیر شده ای از این گاز در دماهای مختلف تهیه کرده و PH آنها را اندازه گرفته ایم. کدام نمودار رابطه بین دمای آب و PH محلول آمونیاک را درست نشان می دهد؟



۳- دانش آموزی مخلوط براده آهن و گوگرد را درون یک لوله آزمایش حرارت داد. پس از گذشت چند دقیقه از گرم کردن ، نور درخشانی آشکار شد. او پس از سرد کردن لوله ، آن را وارونه کرد و چند ضربه به ته آن زد تا محتویاتش بریزد ، اما مشاهده کرد که جامد خاکستری رنگی از لوله بیرون ریخت . با استفاده از جدول زیر ؛ کدام روش را برای جداسازی آهن و گوگرد از این ترکیب مناسب می دانید؟

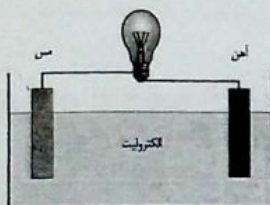
ویژگی	عنصر	آهن	گوگرد
خاصیت مغناطیسی	جذب آهن ربا می شود	جذب آهن ربا نمی شود	
حل شدن در آب	در آب حل نمی شود	در آب حل نمی شود	
حل شدن در اسید	در اسید حل می شود	در اسید حل نمی شود	
نقطه جوش	۲۷۵۰ °C	۴۴۵ °C	
چگالی	۷/۸ g/cm ^۳	۲/۰۷ g/cm ^۳	

- (۱) استفاده از آهن ربا (۲) تقطیر (۳) واکنش با اسید رقیق (۴) استفاده از قیف جدا کننده

۴- در کدام گزینه ، فرآورده های هر دو واکنش اثر مشابهی بر روی محلول آب آهک می گذارند؟

- (۱) تجزیه شدن آب اکسیژنه - سوختن شمع
(۲) سوختن گاز شهری - آزمایش کوه آتشفشان
(۳) قرار گرفتن قرص جوشان درون آب - اکسید شدن مواد غذایی در سلول ها (یاخته ها)
(۴) قرار گرفتن تخم مرغ درون سرکه - قرار گرفتن میخ آهنی در محلول مس سولفات

۵- شکل مقابل ساختمان یک باتری ساده شیمیایی را نشان می دهد. باتوجه به آن کدام گزینه نادرست می باشد؟

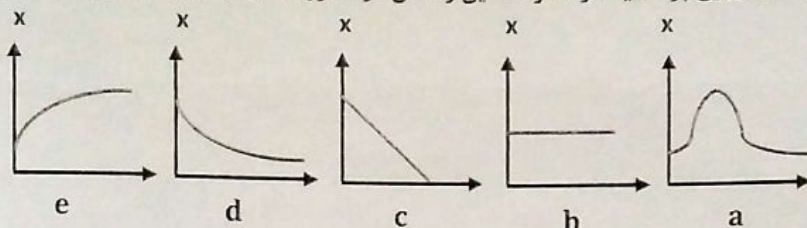


- (۱) با تغییر جنس تیغه آهنی می توان روشنایی لامپ را تغییر داد.
(۲) اگر هر دو تیغه از جنس مس باشد، نور بیشتری تولید می شود.
(۳) هر چه الکترولیت قوی تر باشد، نور تولید شده بیشتر است.
(۴) به مرور زمان شدت نور تولیدی اقل پیدا می کند.

۶- یکی از موادی که برای خاموش کردن آتش به کار می رود « آب » است. کدام یک از آتش سوزی های زیر را می توان با آب کنترل کرد؟

- (۱) انبار پنبه (۲) ترانس برق (۳) پالایشگاه نفت (۴) کارگاه تولید رنگ

- ۷- در هر یک از نمودارهای زیر، زمان در محور X در نظر گرفته شده است. کدام یک از نمودارها به ترتیب از راست به چپ «جرم کاتالیزگر» به کار رفته در واکنش تجزیه هیدروژن پراکسید» و «سرعت این واکنش در حضور کاتالیزگر» را به درستی نمایش می‌دهد؟



a و b (۴)

e و c (۳)

e و b (۲)

a و c (۱)

- ۸- سنگ معدن مالاکیت دارای مس کربنات است. در فرآیند یک تحقیق، گروه اندیشه های طلایی، در آزمایشگاه، گام های متوالی زیر را برای تهیه مس انجام داده اند:

گام اول - مالاکیت را ساییدند و در یک لوله آزمایش نشکن حرارت دادند.

گام دوم - پس از خنک کردن لوله، محتویات آن را به طور مرتب در محلول سولفوریک اسید رقیق هم زدند.

گام سوم - محلول حاصل را صاف کردند.

گام چهارم - یک میخ آهنی تمیز را درون محلول قرار دادند و در نهایت محلول را پس از چند دقیقه دور ریختند.

کدام گزینه در مورد آزمایش بالا درست است؟

(۱) در گام چهارم یک تغییر شیمیایی رخ می‌دهد که در آن آهن جانشین مس در محلول می‌شود.

(۲) ساییدن مالاکیت در گام اول، سبب می‌شود که عده ای از اتم های مس از مالاکیت کنده شوند.

(۳) در گام اول گازی تولید می‌شود که اگر به آن کبریت روشنی نزدیک کنیم منفجر خواهد شد.

(۴) وقتی در گام سوم محلول را صاف می‌کنند ذرات مس خالص از صافی عبور می‌کنند.

- ۹- فراوانی ایزوتوپ ها در طبیعت یکسان نیست. به طور مثال تقریباً از هر ۱۰۰۰۰ اتم هیدروژن دو اتم با عدد جرمی ۲ و از هر صد میلیون اتم

هیدروژن یک اتم با عدد جرمی ۳ پیدا می‌شود. بنابراین فراوان ترین اتم هیدروژن و هیدروژن پرتوزا خواهد بود

(۱) ${}^3_1\text{H} - {}^1_1\text{H}$ (۲) ${}^1_1\text{H} - {}^1_1\text{H}$ (۳) ${}^2_1\text{H} - {}^1_1\text{H}$ (۴) ${}^2_1\text{H} - {}^3_1\text{H}$

- ۱۰- جزئیات ساختاری چند ذره فرضی را در جدول مقابل می‌بینید. کدام گزینه به ترتیب از راست به چپ، یون Fe^{2+} ، بیشترین جرم، ذره ای

خنثی، را نشان می‌دهد؟

(۱) B - A - D

(۲) C - B - A

(۳) D - A - E

(۴) E - B - A

ذره	تعداد پروتون ها	تعداد نوترون ها	تعداد الکترون ها
A	۶	۸	۸
B	۸	۸	۷
C	۶	۶	۷
D	۸	۶	۶
E	۶	۸	۶

- ۱۱- عبارت علمی زیر به کمک چند جمله از موارد زیر تکمیل می‌شود؟

(اگر واکنش شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود،.....)

(الف) کار انجام دهد.

(ب) گرما تولید کند.

(ج) انرژی الکتریکی تولید کند.

(د) گرما جذب کند.

(ه) باعث جابجایی جسمی شود.

(۴) ۵ مورد

(۳) ۴ مورد

(۲) ۳ مورد

(۱) ۲ مورد

- ۱۲- وقتی ضربه ای به زردپی زیر زانو وارد می‌شود، یا به سمت بالا حرکت می‌کند. همین عمل به صورت ارادی نیز می‌تواند انجام گیرد. در هر

کدام از این مثال ها به ترتیب کدام بخشها مسئول کنترل (و پایش) این اعمال هستند؟

(۱) نخاع - مخ (۲) بصل النخاع - مخ

(۳) نخاع - بصل النخاع (۴) مخ - مخچه

- ۱۳- یک فرد نمی‌تواند برای مدت طولانی نفس خود را حبس کند و دستوراتی که از مراکز عصبی به ماهیچه های تنفسی ارسال می‌شود، در

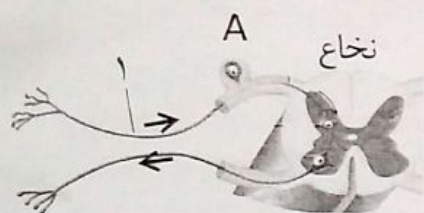
نهایت باعث به کار افتادن مجدد تنفس می‌شوند. این دستورات از کدام بخش ارسال می‌شوند؟

(۱) قشر خاکستری مخ (۲) نخاع (۳) بصل النخاع (۴) مخچه

- ۱۴- تمام یاخته ها برای ادامه فعالیت های حیاتی خود نیازمند ماده و انرژی هستند که آن را از مواد غذایی به دست می آورند. در یاخته های عصبی (نورونها) تغذیه چگونه انجام می شود؟
- ۱) به طور مستقیم از مویرگهای اطراف خود دریافت می کنند.
 - ۲) توسط یاخته های دیگر بافت عصبی تغذیه می شوند.
 - ۳) از راه انتشار و از مایع بین یاخته ای دریافت می کنند.
 - ۴) از طریق انتشار و از نورون مجاور خود دریافت می کنند.

- ۱۵- علی پس از شنیدن صدای دوستش به سمت او برگشته ، به سوی او می رود و پس از نزدیک شدن به او بوی عطرش را استشمام می کند. کدام گزینه درک پیام های حسی در این اتفاق را به ترتیب درست نشان می دهد؟
- ۱) آهیانه - پس سری - گیجگاهی
 - ۲) جلوی نیمکره های مخ - گیجگاهی - آهیانه
 - ۳) گیجگاهی - بخش حرکتی قشر مخ - جلوی نیمکره مخ
 - ۴) گیجگاهی - پس سری - جلوی نیم کره های مخ

- ۱۶- در شکل مقابل، نورون A یک نورون بوده و شماره (۱) را نشان می دهد.



- ۱) حسی - آکسون (آسه)
- ۲) حسی - دندریت (دارینه)
- ۳) حرکتی - آکسون
- ۴) حرکتی - دندریت

- ۱۷- در قسمت بالای عدسی چشم ماهیچه هایی وجود دارند که " اجسام مژگانی " نامیده می شوند. هنگامی که ما به فاصله دور و یا نزدیک نگاه می کنیم، این ماهیچه ها با تغییر قطر عدسی باعث می شوند تا در همه حال تصویر اجسام بر روی شبکیه تشکیل شود. اگر یاخته ای از این ماهیچه ها را زیر میکروسکوپ نگاه کنیم، احتمالا به کدام یک از یاخته های زیر شبیه است؟
- ۱) یاخته ماهیچه ای دیواره مری
 - ۲) یاخته ماهیچه ای دیواره بطن چپ
 - ۳) یاخته ماهیچه سרینی
 - ۴) یاخته ماهیچه زبان

- ۱۸- کمبود ویتامین A باعث اختلال در عملکرد گیرنده های می شود که نتیجه آن عارضه ای به نام خواهد بود.
- ۱) استوانه ای - کورنگی
 - ۲) مخروطی - کورنگی
 - ۳) استوانه ای - شب کوری
 - ۴) مخروطی - شب کوری

- ۱۹- جدول زیر درصد تقریبی مواد سازنده استخوان را نشان می دهد. در سنین بالا که استخوان آسیب پذیرتر می شود، تولید کدام یک از این مواد در یاخته های استخوانی کاهش می یابد؟

نام ماده	درصد تقریبی
اوستئین (نوعی پروتئین)	۳۳
کلسیم فسفات	۵۵
کلسیم کربنات	۶
کلسیم فلوئورید	۳
سایر مواد	۳

- ۱) اوستئین
- ۲) کلسیم فسفات
- ۳) کلسیم کربنات
- ۴) کلسیم فلوئورید

- ۲۰- کدام فرد به عنوان « ناشنوای مطلق » محسوب می شود؟

- ۱) شخصی که پرده گوشش پاره شده است.
- ۲) بر اثر عفونت مزمن ، استخوانچه های گوش میانی اش تخریب شده اند.
- ۳) نورون خروجی از بخش حلزونی ، با فعالیت یک ویروس ناشناخته از بین رفته است .
- ۴) در تمام موارد ذکر شده ، فرد ناشنوای مطلق است .

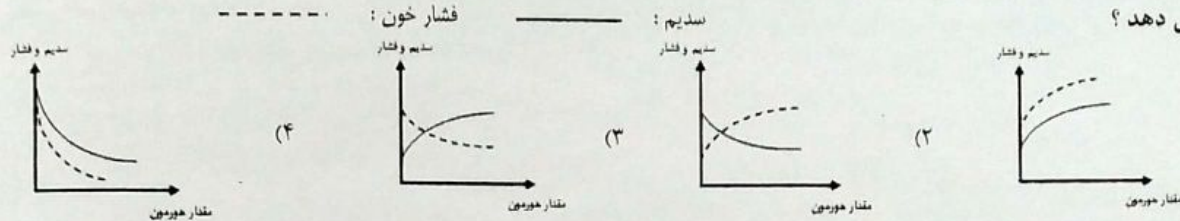
- ۲۱- یکی از وظایف هورمون رشد آزاد کردن ذخایر چربی و تبدیل آنها به قند است. این کار هورمون رشد هم جهت با کار هورمون و مخالف کار هورمون می باشد.

- ۱) انسولین - گلوکاگون
- ۲) تیروئید - انسولین
- ۳) انسولین - تیروئید
- ۴) گلوکاگون - انسولین

- ۲۲- در جانوری یکی از غده های درون ریز را از بدنش خارج کرده و حالات و رفتارهای جانور را مورد بررسی قرار داده ایم. در این جانور عملکرد اعصاب ماهیچه های آن دچار اختلال شده است این تغییر مربوط به کدام غده زیر است؟

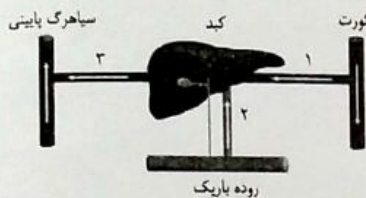
- ۱) پاراتیروئید
- ۲) فوق کلیه
- ۳) لوزالمعده
- ۴) تخمدان

۲۳- یکی از هورمون های ترشح شده از غده فوق کلیه مسئول واپایش غلظت سطح خون است . کدام نمودار فعالیت این هورمون را به درستی نشان می دهد ؟



۲۴- بیشترین مقدار قند خون فرد روزه دار قبل از افطار ، در کدام قسمت از مسیر گردش خون خواهد بود ؟

- (۱) ۱
- (۲) ۲
- (۳) ۳
- (۴) ۴ و ۵



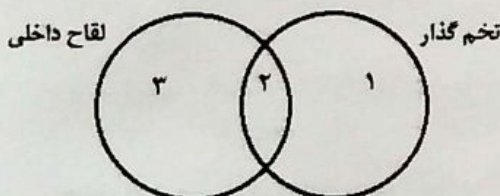
۲۵- در یک بیماری بدن بعضی از افراد نمی تواند هورمون رشد بسازد. برای درمان این بیماری تا سالهای اخیر هورمون را از غده زیرمغزی اجساد می گرفتند ؛ اما امروزه روش های مهندسی ژنتیک برای تولید هورمون به کارگرفته می شود. دراین رابطه کدام گزینه مناسب تر است ؟

- (۱) وارد کردن باکتری ها به غده زیر مغزی این افراد و وادار کردن غده زیر مغزی به ترشح هورمون رشد توسط باکتری ها
- (۲) وارد کردن ژن هایی از باکتری ها به غده ی زیر مغزی این افراد و تغییر آن ها به ژن های مولد هورمون رشد
- (۳) وارد کردن ژن های مولد هورمون رشد به باکتری ها و تولید هورمون رشد توسط باکتری ها و تزریق آن به این افراد
- (۴) وارد کردن ژن های مولد هورمون رشد به باکتری ها و انتقال این باکتری ها به درون خون جهت ترشح هورمون رشد

۲۶- « اگر ساقه کرفس زیر خاک مدفون شود به رنگ سفید در می آید . » این جمله بیانگر این است که :

- (۱) محیط می تواند سبب فعال ویاغیرفعال شدن بعضی ژن ها شود.
- (۲) محیط باعث تغییر بعضی از ژن ها می شود.
- (۳) صفات فقط توسط محیط ظاهر می شوند.
- (۴) در نتیجه تغییر شرایط محیطی ژن ها از بین می روند.

۲۷- نمودار زیر روش های تولید مثل و مراقبت از جنین در مهره داران را نشان می دهد. با توجه به نمودار زیر کدام گزینه درست می باشد ؟



- (۱) در ناحیه ۲ بسیاری از خردگان و بعضی از پرندگان قرار می گیرند.
- (۲) تعداد گامت های ماده در جانداران ناحیه ۳ از بقیه بیشتر است.
- (۳) در ناحیه ۱ تنها ماهی ها قرار می گیرند.
- (۴) جنین جانوران منطقه ۳ در رحم رشد می کند .

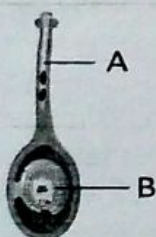
۲۸- قسمت بیشتر حجم بیضه را لوله های اسپرم ساز تشکیل می دهد. در بخش درونی این لوله ها ، یاخته هایی وجود دارند (اسپرماتوگونی) که دائما در حال تقسیم میتوز (رشتهمان) هستند. یاخته های حاصل از این تقسیم اسپرماتوسیت اولیه نامیده می شوند. هر اسپرماتوسیت اولیه طی تقسیم میوز (کاستمان)، یاخته هایی به نام اسپرماتوسیت ثانویه را به وجود می آورد که این یاخته ها بعد از تغییر شکل، اسپرم (زاده) را به وجود می آورند. از نظر تعداد کروموزوم ها، کدام گزینه شبیه یکدیگرند ؟

- (۱) اسپرماتوگونی - اسپرماتوسیت اولیه
- (۲) اسپرماتوسیت اولیه - اسپرماتوسیت ثانویه
- (۳) اسپرم - اسپرماتوسیت اولیه
- (۴) اسپرماتوگونی - اسپرم

۲۹- پرورش دهندگان گل و گیاه روش های متفاوتی برای ازدیاد (تکثیر) گیاهان به کار می برند . با این کار آن ها می توانند در مدتی کوتاه، تعداد فراوانی گل و گیاه تولید کنند جدا کردن (استفاده از پاجوش) یکی از این روش هاست . گیاه جدیدی که از این روش تکثیر یافته کدام یک از ویژگی های زیر را دارد ؟

- (۱) همیشه قادر به تولید دانه خواهد بود .
- (۲) در برابر عوامل نامساعد محیطی و بیماری ها مقاومتر از والد خود است .
- (۳) نسبت به والد خود دارای تنوع صفات بیش تری است .
- (۴) شباهت زیادی به والد خود دارد .

۳۰- با توجه به شکل مقابل گزینه درست را انتخاب کنید.



- (۱) محل انجام لقاح ، انتهای بخش A می باشد.
- (۲) یک گامت نر درون بخش B تشکیل می شود.
- (۳) بعد از انجام لقاح ، از رشد قسمت B ، میوه تشکیل می شود.
- (۴) محل تشکیل گامت های نر قسمت A ومحل انجام لقاح ، قسمت B می باشد.