

وزارت آموزش و پرورش
اداره کل آموزش و پرورش خراسان رضوی



المپیاد علمی علوم تجربی



دوره اول متوسطه

تعداد سوال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۸ صبح مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی دانش آموز:
شماره داوطلبی:

سال تحصیلی ۹۵-۹۶ مرحله اول ۲۵ بهمن ماه ۹۵

* توجه: به پاسخ های اشتباه نمره منفی تعلق می گیرد

- ۱ در کدام گزینه، مواد از نظر دسته بندی ماده با هم تفاوت دارند؟
 ۱) نمک خوارکی-آب مقطر-شکر ۲) هوا-سکه طلا-فولاد
 ۳) جیوه-فولاد-شکر ۴) مس-جووه-گاز اکسیژن

معده‌ی مهدی بیش از حد نیاز اسید ترشح می‌کند. در نتیجه او احساس ترش کردن می‌کند. اگر وی دسترسی به پزشک نداشته باشد، برای برطرف کردن این عارضه بهتر است از کدام ماده‌ی زیر استفاده کند؟

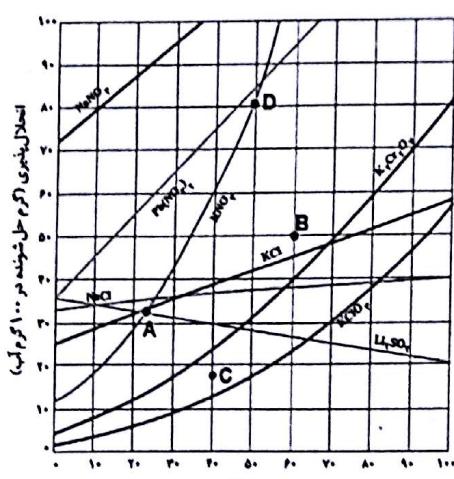
- ۱) آب لیمو ۲) آب پرتقال ۳) جوش شیرین ۴) شیر

-۳ برای جداسازی مخلوط‌های «کاتکبود در آب، الكل در آب، نفت در آب»، به ترتیب کدام روش‌های زیر مناسب‌تر هستند؟
 ۱) تبلور-تفطیر-دیکانته کردن ۲) تقطیر-تبلور-دیکانته کردن
 ۳) تبلور-دیکانته کردن-تفطیر

* با توجه به نمودار مقابل به سوال ۴ و ۵ پاسخ دهید:

-۴ انحلال پذیری کدام نمک، کمترین حساسیت را نسبت به تغییرات دما دارد؟

- ۱) KCl ۲) $NaCl$ ۳) Li_2SO_4



نمودار انحلال پذیری برخی از ترکیب‌های بینی در آب

-۵ در نقطه‌ی D محلولی از نمک KNO_3 تهیه نموده‌ایم. اگر جرم این محلول ۳۶۰ گرم باشد، با کاهش ۳۰ درجه‌ای دمای محلول، مقدار رسوب احتمالی در ظرف را محاسبه نمایید؟

- ۱) ۵۱ گرم ۲) ۸۳ گرم ۳) ۱۰۲ گرم ۴) ۱۶۰ گرم

-۶ با انجام هر یک از فعالیت‌های زیر، مقداری حباب تشکیل می‌شود. در کدام یک از فعالیت‌ها، تشکیل حباب نشانه‌ی تغییر شیمیایی است؟

- ۱) فروکردن میله آلومینیومی داغ در آب ۲) فرورفتن یک غواص در آب
 ۳) ترکیب جوش شیرین و ویتامین C در آب ۴) ریختن نمک در نوشابه

-۷ در واکنش شیمیایی سوختن گاز، ممکن است کربن دیاکسید و کربن مونوکسید تولید شود. کربن مونوکسید، گاز بسیار سمی است که هر ساله تعداد زیادی از هموطنان ما را در فصل سرما از بین می‌برد. اختلاف در کدام مورد زیر، سبب بوجود آمدن این دو ماده مختلف می‌شود؟

- (۱) مقدار گرما (۲) مقدار ماده‌ی واکنش‌دهنده (۳) وجود کاتالیزگر (۴) مقدار ماده‌ی فرآورده
- ۸ چند مورد از جملات زیر درست است؟

* تجزیه‌ی آب اکسیژنه یک واکنش گرماییگر است.

* ترکیب شدن گلوکز با اکسیژن، در سلول‌ها در حضور کاتالیزگر، یک فرآیند گرماده است.

* در جریان واکنش‌های شیمیایی، کاتالیزگر مصرف می‌شود.

* اگر فلزهای مس و آهن را در شرایط مناسب، به طور غیر مستقیم به یکدیگر متصل کنید، می‌توان انرژی الکتریکی تولید کرد.

* اگر یک تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود، می‌تواند کار انجام دهد.

- (۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد

-۹ از میان چهار اتم: A_4^3 , B_4^{36} , C_7^{35} و D_8^{38} , کدام اتم‌ها خواص شیمیایی یکسان دارند؟

- (۱) C و A (۲) D و A (۳) D و C (۴) B و A

-۱۰ در اتم p^{n-3} ^{2P+5}X چه تعداد از رابطه‌های زیر برقرار می‌باشد؟ (الکترون: e؛ پروتون: p؛ نوترون: n)

$$e=n-3 \quad n=p+3 \quad n=e+3 \quad e=p+2$$

- (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد

-۱۱ در انتقال پیام عصبی از یک نورون به سلول بعدی (سیناپس) کدام حالت امکان پذیر نمی‌باشد؟

(۱) انتهای آکسون به آکسون نورون بعدی (۲) ابتدای آکسون به دندربیت نورون بعدی

(۳) انتهای آکسون به سلول ماهیچه‌ای (۴) انتهای آکسون به دندربیت نورون بعدی

-۱۲ در کدام گزینه به ترتیب، اعمالی از ما که تحت کنترل: بصل النخاع، نخاع و قشر مخ می‌باشد، آمده است؟

(۱) افزایش ضربان قلب- صحبت کردن- بستن چشم بر اثر نزدیک شدن جسم خارجی

(۲) کاهش تعداد تنفس- عقب کشیدن دست با برخورد به جسم داغ- تجسس کردن یک بشقاب پرنده

(۳) مشیت‌زدن به کیسه‌نکس- حل کردن مسئله فیزیک- افزایش فشارخون

(۴) پریدن از روی یک مانع- کاهش ضربان قلب- نواختن ویالون

-۱۳ اعداد مناسب برای تکمیل متن علمی زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟

«می‌دانیم که تعداد زیادی عصب به دستگاه عصبی مرکزی وصل است که از آن میان، جفت آن از نخاع و عدد آن از مغز منشأ می‌گیرد. هر یک از این اعصاب، ماهیچه‌ها و اندام‌های بخشی از بدن را کنترل می‌کنند؛ مثلاً اعصابی که از کمر خارج می‌شوند، حرکات و احساس‌های پا را کنترل می‌کنند.»

- (۱) ۱۲-۳۱ (۲) ۱۲-۶۲ (۳) ۲۴-۳۱ (۴) ۲۴-۶۲

-۱۴ «ماهیچه‌های اسکلتی بدن بر اساس شکل، محل قرارگیری یا کاری که انجام می‌دهند، تقسیم بندی می‌شوند.» به نظر شما در

کدام گزینه، اساس نام‌گذاری ماهیچه‌ها به ترتیب از راست به چپ، بر اساس محل قرارگیری و شکل آن است؟

- (۱) ذوزنقه‌ای- سینه‌ای (۲) دلتایی- ذوزنقه‌ای (۳) سینه‌ای- سرینی (۴) سرینی- دلتایی

-۱۵ کدام گزینه از نظر علمی اشتباه است؟

(۱) اگر غده‌ی تیروئید در بدن مادر باردار، دچار کم کاری شود، فرزند او بعد از تولد دچار بیماری عقب ماندگی ذهنی می‌شود.

(۲) یکی از اثرات غده‌ی تیروئید، آزاد کردن کلسیم به درون خون است.

(۳) هورمون غده‌ی پاراتیروئید باعث فعال شدن ویتامین D در روده می‌شود.

(۴) از اثرات هورمون غده‌ی پاراتیروئید، می‌توان به کاهش یون کلسیم در ادرار اشاره کرد.

-۱۶ دیابت یا بیماری قند، هنگامی بوجود می‌آید که هورمون انسولین (عامل تنظیم کننده قند خون) یا به اندازه کافی در بدن تولید نمی‌شود یا بافت‌های بدن به آن به درستی پاسخ نمی‌دهند. گزینه‌ی صحیح را در ارتباط با این بیماری، انتخاب نمایید.

(۱) در دیابت نوع ۱، بخش درون‌ریز پانکراس درست کار نکرده و بیمار مجبور به تزریق انسولین می‌باشد.

(۲) در دیابت نوع ۲، نوعی از بیماری قند است که زمینه ارثی دارد و در سنین جوانی رخ می‌دهد.

(۳) در دیابت نوع ۱، که به دیابت جوانی معروف است، بر اثر مصرف بیش از حد کربوهیدرات و چربی رخ می‌دهد.

(۴) دیابت نوع ۲ را می‌توان با تزریق انسولین مهار کرد و رژیم غذایی عادی را مصرف کرد.

-۱۷ «یک دانشمند آلمانی بنام ویسمون، آزمایش جالبی با یک دسته موش انجام داد. او برای اینکه به این موش‌ها صفت اکتسابی بدهد، دم آن‌ها را قطع کرد و تا مرحله‌ی تولید نوزاد، مراقب آن‌ها بود. سپس، دم نوزادان را نیز قطع کرد و این عمل را تا ۲۲ نسل روی ۱۵۹۲ موش تکرار کرد. در نهایت مشاهده کرد موش‌های آخرين نسل، دم‌هایي به بلندی موش‌های نسل اول داشتند.» با توجه به آزمایش جناب ویسمون، کدام نتیجه‌گیری صحیح است؟

(۱) می‌توانیم با ورزش کردن و پرورش ماهیچه‌های خود، فرزندان قوی‌تر و نیرومندتری داشته باشیم.

(۲) تنها، صفاتی به نسل بعد منتقل خواهند شد که قبل از دوران بلوغ در بدن فرد ایجاد شده باشند.

(۳) صفات کسب شده از محیط، نمی‌تواند به نسل بعد منتقل شود، چون این صفات فاقد ژن در سلول‌ها می‌باشند.

(۴) فقط صفاتی به نسل بعد منتقل می‌شوند که بعد از تشکیل سلول تخم و در دوران جنینی در فرد ایجاد شده باشند.

-۱۸ آقایان معمولًا در چه مراحلی از زندگی، به ترتیب، حداقل تقسیم میتوz و حداکثر تقسیم میوز را تجربه می‌کنند؟

(۱) دوران کودکی- حدوداً بعد از ۲۰ سالگی (۲) حدوداً بعد از ۲۰ سالگی- بعد از بلوغ

(۳) بعد از بلوغ- حدوداً بعد از ۲۰ سالگی (۴) حدوداً قبل از ۲۰ سالگی- دوران کودکی

-۱۹ دانشمندان علم ژنتیک، برای تأمین ویتامین A مورد نیاز مردم برخی کشورهای فقیر چه اقدامی انجام دادند؟

(۱) مردم این کشورها را به خوردن غذاهایی توصیه کردند که منبع ویتامین A هستند.

(۲) توسط علم ژنتیک، برنجی تولید کردند که حاوی ویتامین A می‌باشد.

(۳) با دستکاری ژنتیکی، برنجی تولید کردند که حاوی ماده‌ای است که در بدن تبدیل به ویتامین A می‌شود.

(۴) توصیه کردند که داروهای ویتامین A را همراه با برنج مصرف کنند تا جذب آن افزایش یابد.

-۲۰ در جمعیت‌های زیر، تولید مثل معمولًا از چه نوعی است؟ (به ترتیب از راست به چپ)

«باکتری- مخمیر- خزه- هیدر»

(۱) دو نیم شدن- جوانه زدن- قطعه قطعه شدن- جوانه زدن

(۲) جوانه زدن- دو نیم شدن- هاگ زایی- قطعه قطعه شدن

(۳) قطعه قطعه شدن- هاگ زایی- قطعه قطعه شدن- هاگزایی

(۴) دونیم شدن- هاگزایی- قطعه قطعه شدن- جوانه زدن

-۲۱ یک خانم باردار، پس از انجام سونوگرافی، متوجه می‌شود که صاحب فرزندان دوقلو خواهد شد. پزشک، جنسیت فرزندان این خانم را یک دختر و یک پسر تشخیص داده است. چه توضیحی برای علت این اتفاق می‌توان ارائه داد؟

(۱) سلول تخم، در حین تقسیمات میتوz متوالی به دو توode‌ی سلولی مُجَراً تقسیم شده و هر توode در نهایت تبدیل به یک جنین کامل می‌شود.

(۲) ابتدا سلول جنسی ماده، تقسیم میتوz انجام داده، سپس دو اسپرم با دو تخمک لقاح شده و دو جنین را ایجاد کردند.

(۳) درین مادر، به جای یک تخمک، دو تخمک آزاد شده و دو اسپرم متفاوت با این دو تخمک لقاح کرده‌اند که موجب تشکیل دو جنین شده است.

(۴) سلول تخم پس از لقاح به دو سلول جدا تبدیل شده و هر کدام از سلول‌ها با تقسیمات میتوz متوالی یک جنین تشکیل داده‌اند.

-۲۲ کدام عبارت صحیح است؟

(۱) کروموزوم‌های سلول‌های یک جاندار را می‌توان در حالت عادی و توسط میکروسکوپ مشاهده کرد.

(۲) سلول‌های جنسی یک فیل نسبت به سلول‌های جنسی یک پروانه‌ی کوچک، اندازه‌ی بزرگ‌تری خواهد داشت.

(۳) بسیاری از صفات ارثی توسط چند ژن، بروز می‌کنند که به آن‌ها «صفات چند ژنی» گویند.

(۴) اگر «گل ادریسی» را در خاکی با خاصیت اسیدی پرورش دهیم، رنگ گل آن، صورتی رنگ خواهد شد.

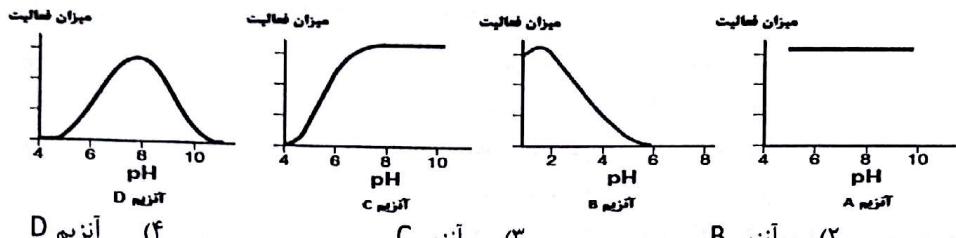
-۲۳ اگر در یک شیشه ساعتی، مقداری آب اکسیژنه بریزیم، بعد از یک ساعت، درون شیشه ساعتی چه چیزی باقی می‌ماند؟

(۱) اکسیژن باقی می‌ماند.

(۲) فقط آب باقی می‌ماند.

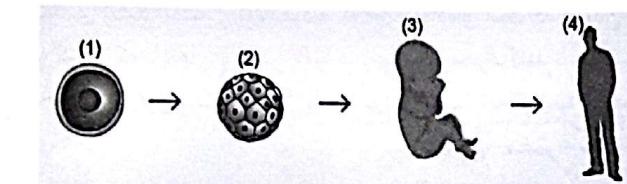
(۳) هیچ چیزی باقی نمی‌ماند.

- ۲۴ آنزیم ها کاتالیزگرهاي زیستی هستند که هر کدام در شرایط متفاوتی از نظر pH در بدن فعالیت می کنند. نمودارهای زیر نحوه فعالیت چهار آنزیم مختلف را در شرایط اسیدی و بازی نشان می دهد. بر اساس نمودارها می توان گفت فعالیت آنزیم در شرایط اسیدی و بازی کاهش می یابد.



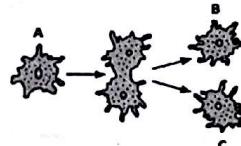
- ۲۵ ماهیچه‌ی موجود در عنبیه چشم از نوع است. این ماهیچه که عملکردی نسبتاً دارد، در برابر تابش شدید نور دچار می‌شود.

- (۱) صاف-گند-انبساط (۲) اسکلتی-گند-انبساط (۳) صاف-تند-انقباض (۴) اسکلتی-تند-انقباض
» به هرگونه تغییر در ساختمان DNA، جهش گویند. با توجه به شکل زیر، در کدام مرحله از رشد، عوارض ناشی از جهش، خطرناک تر می‌باشد؟



- (۱) مرحله ۱ (۲) مرحله ۲ (۳) مرحله ۳ (۴) مرحله ۴

- ۲۶ کدام عبارت در مورد فرآیندی که شکل نشان می دهد، درست نیست؟



- (۱) اطلاعات وراثتی سلول B همانند سلول A و C است.

- (۲) سلول C دارای DNA بی است که ۵۰ درصد اطلاعات آن مشابه سلول B است.

- (۳) اطلاعات ژنتیکی سلول A، B و C کاملاً با هم متفاوت است.

- (۴) سلول C دارای DNA بی است که ۵۰ درصد اطلاعات آن مشابه سلول A است.

- ۲۷ کدام گزینه برتری تولید مثل جنسی را بر تولید مثل غیر جنسی بیان نموده است؟

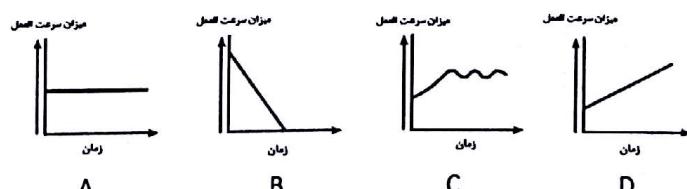
- (۱) سرعت بالای تولید مثل (۲) افزایش تعداد زاده ها

- (۳) افزایش تنوع زاده ها (۴) حفظ بقای نسل

- ۲۸ دانش آموزی خط ترسیم می کند اما نمی تواند خط مستقیم وسم کند و چکش می زند اما نمی تواند بدروستی روی میخ بکوبد، در ارتباط با هر کدام از اعمال فوق چه قسمت یا قسمت های از مغز وی به ترتیب آسیب دیده است؟

- (۱) مخ-مخچه (۲) مخچه-مخ (۳) مخ-مخ (۴) مخچه-مخ

- ۲۹ همانگونه که می دانیم پاسخ های انعکاسی بسیار سریع اند. انجام یک فعالیت در کلاس علوم نشان می دهد پاسخ های انعکاسی دانش آموزان با انجام تمرینات بیشتر و با گذشت زمان، بهتر و سریع تر انجام می شود. کدام نمودار نتایج این فعالیت را بدروستی نشان می دهد؟



- D (۴)

- C (۳)

- B (۲)

- A (۱)