



المپیاد علمی علوم تجربی

پایه هشتم

دوره اول متوسطه

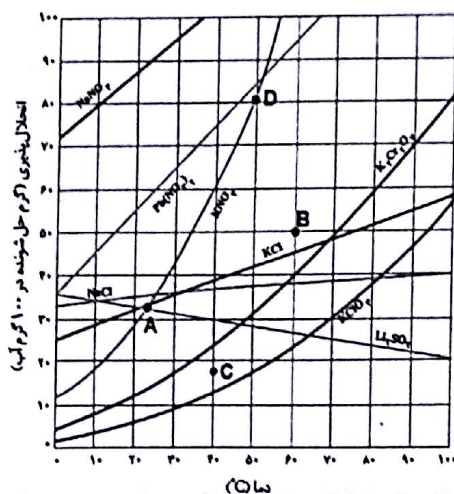
تعداد سؤال: ۳۰ شروع آزمون ساعت ۸ صبح مدت پاسخگویی: ۷۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی دانش آموز: شماره داوطلبی:

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 خوراکی- آب مقطر- شکر
 (۲) هوا- سکه طلا- فولاد
 (۳) جیوه- فولاد- شکر
 (۴) مس- جیوه- گاز اکسیژن
- ۲- معده‌ی مهدی بیش از حد نیاز اسید ترشح می‌کند. در نتیجه او احساس تشرش 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 «کات کبود در آب، الکل در آب، نفت در آب»، به ترتیب کدام روش‌های زیر مناسب‌تر هستند؟
 (۱) تبلور- تقطیر- دکانته کردن
 (۲) تقطیر- تبلور- دکانته کردن
 (۳) تبلور- دکانته کردن- تقطیر
 (۴) تقطیر- دکانته کردن- تبلور

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



نمودار انحلال پذیری برخی از ترکیب های یونی در آب

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

(۱) KCl
 (۲) $NaCl$
 (۳) Li_2SO_4
 (۴) $NaNO_3$

- ۵- در نقطه‌ی D محلولی از نمک KNO_3 تهیه نموده ایم. 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) ۱۶۰ گرم
 (۴) ۱۰۲ 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) فرورفتن یک غواص در آب
 (۲) فروکردن میله آلومینیومی داغ در آب
 (۳) ریختن نمک در نوشابه
 (۴) ترکیب جوش شیرین و ویتامین C در آب

- ۷- در واکنش شیمیایی سوختن گاز، ممکن است کربن دی اکسید 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 می برد. اختلاف در کدام مورد زیر، سبب بوجود آمدن این دو ماده مختلف می شود؟
- (۱) مقدار گرما (۲) مقدار ماده ی واکنش دهنده (۳) وجود کاتالیزگر (۴) مقدار ماده ی فرآورده
- ۸- چند مورد از جملات زیر درست است؟
- * تجزیه ی آب اکسیژنه یک واکنش گرماگیر است.
- * ترکیب شدن گلوکز با اکسیژن، در سلول ها در حضور کاتالیزگر، یک فرآیند گرماده است.
- * در جریان واکنش های شیمیایی، کاتالیزگر مصرف می شود.
- * اگر فلزهای مس و آهن را در شرایط مناسب، به طور غیر مستقیم به یکدیگر متصل کنید، می توان انرژی الکتریکی تولید کرد.
- * اگر یک تغییر شیمیایی در شرایط مناسبی انجام شود، می تواند کار انجام دهد.
- (۱) ۲ مورد (۲) ۳ مورد (۳) ۴ مورد (۴) ۵ مورد
- ۹- از میان چهار اتم: $^{34}_{17}\text{A}$ ، $^{36}_{16}\text{B}$ ، $^{35}_{17}\text{C}$ و $^{38}_{18}\text{D}$ ، کدام اتم ها خواص شیمیایی یکسان دارند؟
- (۱) A و B (۲) C و D (۳) A و D (۴) A و C
- ۱۰- در اتم $^{2-}_{16}\text{S}^{2+}$ چه تعداد از رابطه های زیر برقرار می باشد؟ (الکترون: e؛ پروتون: p؛ نوترون: n)
- * $e = p + 2$ (۱) ۱ مورد (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- * $n = e + 3$ (۲) ۲ مورد (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- * $n = p + 3$ (۳) ۳ مورد (۴) ۴ مورد
- * $e = n - 3$ (۴) ۴ مورد (۳) ۳ مورد (۲) ۲ مورد (۱) ۱ مورد
- ۱۱- در انتقال پیام عصبی از یک نورون به سلول بعدی (سیناپس) کدام حالت امکان پذیر نمی باشد؟
- (۱) انتهای آکسون به آکسون نورون بعدی (۲) ابتدای آکسون به دندریت نورون بعدی
- (۳) انتهای آکسون به سلول ماهیچه ای (۴) انتهای آکسون به دندریت نورون بعدی
- ۱۲- در کدام گزینه به ترتیب، اعمالی از ما که تحت کنترل: بصل نخاع، نخاع و قشر مخ می باشد، 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 - تجش کردن یک بشقاب پرنده
- (۳) مشت زدن به کیسه بکس - حل کردن مسئله فیزیک - افزایش فشارخون
- (۴) پريدن از روی یک مانع - کاهش ضربان قلب - نواختن ویالون
- ۱۳- اعداد مناسب برای تکمیل متن علمی زیر، به ترتیب در کدام گزینه آمده است؟
- «می دانیم که تعداد زیادی عصب به دستگاه عصبی مرکزی وصل است که از آن میان، جفت آن از نخاع و عدد آن از مغز منشأ می گیرد. هر یک از این اعصاب، ماهیچه ها و اندام های بخشی از بدن را کنترل می کنند؛ مثلاً اعصابی که از کمر خارج می شوند، حرکات و احساس های پا را کنترل می کنند.»
- (۱) ۲۴-۶۲ (۲) ۱۲-۶۲ (۳) ۲۴-۳۱ (۴) ۱۲-۳۱
- ۱۴- «ماهیچه های اسکلتی بدن بر اساس شکل، محل قرارگیری یا کاری که انجام می دهند، تقسیم بندی می شوند.» به نظر شما در کدام گزینه، اساس نام گذاری ماهیچه ها به ترتیب از راست به چپ، بر اساس محل قرارگیری و شکل آن است؟
- (۱) دوزنقه ای - سینه ای (۲) دلتایی - دوزنقه ای (۳) سینه ای - سُرینی (۴) سُرینی - دلتایی
- ۱۵- کدام گزینه از نظر علمی اشتباه است؟
- (۱) اگر غده ی تیروئید در بدن مادر باردار، دچار کم کاری شود، فرزند او بعد از تولد دچار بیماری عقب ماندگی ذهنی می شود.
- (۲) یکی از اثرات غده ی تیروئید، آزاد کردن کلسیم به درون خون است.
- (۳) هورمون غده ی پاراتیروئید باعث فعال شدن ویتامین D در روده می شود.
- (۴) از اثرات هورمون غده ی پاراتیروئید، می توان به کاهش یون کلسیم در ادرار اشاره کرد.
- ۱۶- دیابت یا بیماری قند، هنگامی بوجود می آید که هورمون انسولین (عامل تنظیم کننده ی قند خون) یا به اندازه کافی در بدن تولید نمی شود یا بافت های بدن به آن به درستی پاسخ نمی دهند. گزینه ی صحیح را در ارتباط با این بیماری، انتخاب نمایید.
- (۱) در دیابت نوع ۱، بخش درون ریز پانکراس درست کار نکرده و بیمار مجبور به تزریق انسولین می باشد.
- (۲) در دیابت نوع ۲، نوعی از بیماری قند است که زمینه ارثی دارد و در سنین جوانی رخ می دهد.
- (۳) در دیابت نوع ۱، که به دیابت جوانی معروف است، بر اثر مصرف بیش از حد کربوهیدرات و چربی رخ می دهد.
- (۴) دیابت نوع ۲ را می توان با تزریق انسولین مهار کرد و رژیم غذایی عادی را مصرف کرد.

۱۷- «یک دانشمند آلمانی بنام ویسمن، آزمایش جالبی با یک دسته موش انجام داد. او برای اینکه به این موش ها صفت اکتسابی بدهد، دُم آن ها را قطع کرد و تا مرحله ی تولید نوزاد، مراقب آن ها بود. سپس، دُم نوزادان را نیز قطع کرد و این عمل را تا ۲۲ نسل روی ۱۵۹۲ موش تکرار کرد. در نهایت مشاهده کرد موش های آخرین نسل، دُم هایی به بلندی موش های نسل اول داشتند.» با توجه به آزمایش جناب ویسمن، کدام نتیجه گیری صحیح است؟

- ۱) می توانیم با ورزش کردن و پرورش ماهیچه های خود، فرزندان قوی تر 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، نمی تواند به نسل بعد منتقل شود، چون این صفات فاقد ژن در سلول ها می باشند.
 - ۴) فقط صفاتی به نسل بعد منتقل می شوند که بعد از تشکیل سلول تخم و در دوران جنینی در فرد ایجاد شده باشند.
- ۱۸- **آقایان معمولاً در چه مراحل از زندگی، به ترتیب، حداقل تقسیم میتوز و حداکثر تقسیم میوز را تجربه می کنند؟**

- 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 می باشد.
 - ۳) با دستکاری ژنتیکی، برنجی تولید کردند که حاوی ماده ای است که در بدن تبدیل به ویتامین A می شود.
 - ۴) توصیه کردند که داروهای ویتامین A را همراه با برنج مصرف کنند تا جذب آن افزایش یابد.
- ۲۰- **در جمعیت های زیر، تولید مثل معمولاً از چه نوعی است؟ (به ترتیب از راست به چپ)**
- «باکتری - مخمر - 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) دو نیم شدن - هاگ زایی - قطعه قطعه شدن - جوانه زدن

۲۱- **یک خانم باردار، پس از انجام سونوگرافی، متوجه می شود 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 می توان ارائه داد؟**

- ۱) سلول تخم، در حین تقسیمات میتوز متوالی به دو توده ی سلولی مجزاً تقسیم شده و هر توده در نهایت تبدیل به یک جنین کامل می شود.
- ۲) ابتدا سلول جنسی ماده، تقسیم میتوز انجام داده، سپس دو اسپرم با دو تخمک لقاح شده و دو جنین را ایجاد کرده اند.
- ۳) در بدن مادر، به جای یک تخمک، دو تخمک آزاد شده و دو اسپرم متفاوت با این دو تخمک لقاح کرده اند که موجب تشکیل دو جنین شده است.
- ۴) سلول تخم پس از لقاح به دو سلول جدا تبدیل شده و هر کدام از سلول ها با تقسیمات میتوز متوالی یک جنین تشکیل داده اند.

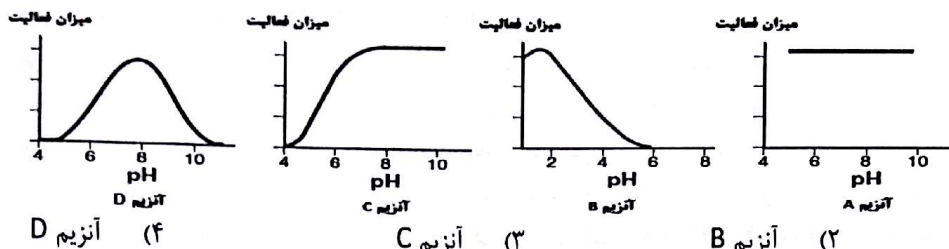
۲۲- **کدام عبارت صحیح است؟**

- ۱) کروموزوم های سلول های یک جاندار را می توان در حالت عادی و توسط میکروسکوپ مشاهده کرد.
- ۲) سلول های جنسی یک فیل نسبت به سلول های جنسی یک پروانه ی کوچک، اندازه ی بزرگ تری خواهد داشت.
- ۳) بسیاری از صفات ارثی توسط چند ژن، بروز می کنند که به آن ها «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 می ماند؟**

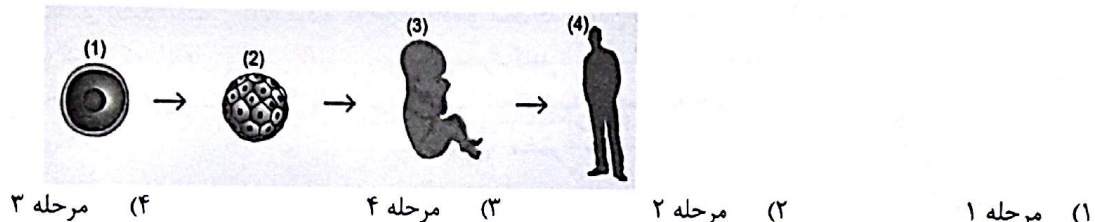
- ۱) اکسیژن باقی می ماند.
- ۲) فقط آب باقی می ماند.
- ۳) آب اکسیژنه باقی می ماند.
- ۴) هیچ چیزی باقی نمی ماند.

۲۴- آنزیم‌ها کاتالیزگرهای زیستی هستند که هر کدام در شرایط متفاوتی از نظر pH در بدن فعالیت می‌کنند. نمودارهای زیر نحوه فعالیت چهار آنزیم مختلف را در شرایط اسیدی و بازی نشان می‌دهد. بر اساس نمودارها می‌توان گفت فعالیت آنزیم در شرایط اسیدی و بازی کاهش می‌یابد.

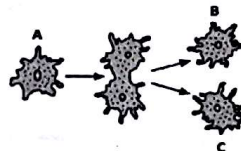


۲۵- ماهیچه‌ی موجود در عنبریه چشم از نوع است. این ماهیچه که عملکردی نسبتاً دارد، در برابر تابش شدید نور دچار می‌شود.

۲۶- «به هرگونه تغییر در ساختمان DNA، جهش گویند». با توجه به شکل زیر، در کدام مرحله از رشد، عوارض ناشی از جهش، خطرناک‌تر می‌باشد؟



۲۷- کدام عبارت در مورد فرآیندی که شکل نشان می‌دهد، درست‌تر است؟



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

(۱) سرعت بالای تولید مثل

(۲) افزایش تعداد زاده‌ها

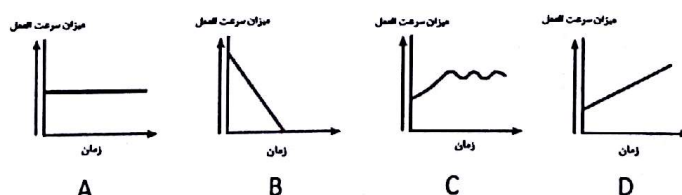
(۳) افزایش تنوع زاده‌ها

(۴) حفظ بقای نسل

۲۹- دانش آموزی خط ترسیم می‌کند اما نمی‌تواند خط مستقیم رسم کند و چکش می‌زند اما نمی‌تواند بدرستی روی میخ بکوبد، در ارتباط با هر کدام از اعمال فوق چه قسمت یا قسمت‌های از مغز وی به ترتیب آسیب دیده است؟

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

۳۰- همانگونه که می‌دانیم پاسخ‌های انعکاسی بسیار سریع‌اند. انجام یک فعالیت در کلاس علوم نشان می‌دهد پاسخ‌های انعکاسی دانش‌آموزان با انجام تمرینات بیشتر و با گذشت زمان، بهتر و سریع‌تر انجام می‌شود. کدام نمودار نتایج این فعالیت را بدرستی نشان می‌دهد؟



(۱) A (۲) B (۳) C (۴) D