

## ۱- پرو- ویروس شامل ...

- ۱) ژن‌های ویروسی است که در سلول میزبان، دستور تولید ذرات ویروسی جدید را می‌دهد.
- ۲) DNAی نوترکیبی از DNAی ویروس و DNAی باکتری است که می‌تواند به نسل بعد منتقل شود.
- ۳) ژن‌های باکتریایی است که در چرخه‌ی لیزوژنی به کمک آنزیم‌های سلول میزبان همانندسازی می‌کند.
- ۴) ژن‌های ویروسی بوده که درون کروموزوم میزبان قرار دارد و با بروز تغییر در محیط امکان جداسازی از آن را دارد.

۶۸ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۴ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

پرو- ویروس در چرخه‌ی لیزوژنی ویروس تشکیل می‌شود. در این حالت DNAی ویروس وارد کروموزوم باکتری می‌شود و هماهنگ با آن همانندسازی می‌کند و به نسل بعد منتقل می‌شود؛ اگر محیط تغییر کند ممکن است پرو-ویروس از کروموزوم باکتری جدا شود و وارد چرخه‌ی لیتیک گردد.

## ۲- چند ویژگی زیر در هیچ یک از ویروس‌ها دیده نمی‌شود؟

الف) تکثیر در خارج از سلول میزبان	ب) داشتن آنزیم‌های اختصاصی
ج) انجام فرآیند ترجمه	د) قابل مشاهده بودن با میکروسکوپ‌های غیرالکترونی
۱ (۱)	۳ (۳)
۲ (۲)	۴ (۴)

۶۵ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۸ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۳ مراجعه کرده‌اند.**

مورد الف و ج در هیچ یک از ویروس‌ها دیده نمی‌شود؛ چون ویروس‌ها برای تکثیر حتماً باید وارد سلول شوند و فاقد ریبوزوم هستند.

## ۳- کدام عبارت نادرست است؟

- ۱) TMV می‌تواند میزبانی غیر از گیاه تنباکو داشته باشد.
- ۲) HIV همانند عامل هاری دارای اسیدنوکلئیک RNAی است.
- ۳) آدنووایروس‌ها دارای کارآمدترین شکل کپسید برای گنجاندن ژنوم ویروس‌اند.
- ۴) پوشش درون کپسید ویروس آنفلوآنزا از جنس پروتئین، لیپید و گلیکوپروتئین است.

۷۴ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۱ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

پوشش اطراف کپسید را احاطه می‌کند و درون آن قرار ندارد. در مورد گزینه ی «۱»، در کتاب اشاره شده است که ویروس TMV می‌تواند گیاه تنباکو و گیاهان خویشاوند آن را آلوده کند. در مورد گزینه ی «۲» طبق شکل ۲-۹ کتاب درسی کپسید از ۲۰ وجه مثلثی ساخته شده است. از ویروس‌های RNA دار می‌توان به ویروس‌های HIV ، آنفلوآنزا و هاری اشاره کرد.

## ۴- ویروس هرپس تناسلی ... ویروس موزائیک تنباکو دارای اسید نوکلئیک ... و ... آن دارای پوشش است.

- |                            |                            |
|----------------------------|----------------------------|
| ۱) همانند - خطی - برخلاف   | ۲) همانند - حلقوی - برخلاف |
| ۳) برخلاف - حلقوی - برخلاف | ۴) برخلاف - حلقوی - همانند |

۵۲ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۱ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

ویروس هرپس تناسلی همانند ویروس موزائیک‌تباکو دارای اسیدنوکلئیک خطی و برخلاف آن دارای پوشش است.

۵- باکتری فاقد ... هیچ‌گاه نمی‌تواند ...

- (۱) پیلی - هم‌یوگی انجام دهد.  
 (۲) پیلی - به سطوح مختلف بچسبد.  
 (۳) رنگیزه - فتوسنتز انجام دهد.  
 (۴) تنفس هوازی - فتوسنتز انجام دهد.

۶۷ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۲ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

برای فتوسنتز نیاز به رنگیزه است تا انرژی نوری جذب شود.

گزینه ی ۱: در پدیده ی هم‌یوگی یکی از باکتری‌ها دارای پیلی و دیگری فاقد پیلی است.

گزینه ی ۲: باکتری‌ها با کپسول خود نیز می‌توانند به سطوح مختلف بچسبند.

گزینه ی ۴: باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی فتوسنتزکننده‌اند ولی در محیط‌های بی‌هوازی رشد می‌کنند.

۶- مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده ی نیتروژن، ...

- (۱) با کسب الکترون از آب می‌توانند از طریق چرخه ی کالوین دی اکسیدکربن را هم تثبیت کنند.  
 (۲) انرژی خود را از طریق برداشتن الکترون از مولکول‌های غیرآلی مثل  $\text{NH}_3$  و  $\text{H}_2\text{S}$  به‌دست می‌آورند.  
 (۳) از غذایی که به وسیله ی جانداران دیگر ساخته شده است، تغذیه می‌کنند.  
 (۴) رایج‌ترین شکل نیتروژنی را که گیاهان از آن استفاده می‌کنند، فراهم می‌آورند.

۵۹ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۳ درصد به دام گزینه ی ۴ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۴ مراجعه کرده‌اند.**

ریزوبیوم‌ها مهم‌ترین جانداران تثبیت‌کننده ی نیتروژن اند. این جانداران هتروتروف اند، لذا از غذایی که به وسیله ی جانداران دیگر

ساخته شده است، تغذیه می‌کنند.

۷- دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید ... فاقد ژن‌های دستوردهنده ی ساخت کپسید است.

- (۱) ویروئید (۲) عامل گال (۳) عامل جنون گاوی (۴) آبله ی گاوی

۵۶ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۰ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

عامل گال یک پلازمید باکتریایی است و DNA آن فاقد ژن رمزکننده ی کپسید است. دقت داشته باشید ویروئیدها،

دئوکسی‌ریبونوکلئیک اسید ندارند.

ویروئید تکرشته‌ای از RNA است که کپسید ندارد. ویروئیدها از عوامل مهم بیماری‌زایی در گیاهان‌اند.

۸- چند مورد زیر در مورد کورینه باکتریوم دیفتریا صحیح است؟

- الف) اندوتوکسین آن بر قلب، اعصاب، کبد و کلیه‌ها اثر می‌کند.  
 ب) دیواره‌ی سلولی آن به رنگ آمیزی گرم پاسخ نمی‌دهد.  
 ج) محل رشد آن در بخشی از دستگاه گوارش می‌باشد.  
 د) سم آن باعث تب، درد عضلانی و لرز می‌شود.

۱ (۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴)

۴۸ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۵ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

مورد ج صحیح است؛ زیرا طبق شکل ۷-۴ کتاب زیست و آزمایشگاه ۱، حلق (گلو) بخشی از دستگاه گوارشی است. اما سایر موارد نادرست است:  
 الف، ب و د، اندوتوکسین در باکتری‌های گرم منفی تولید می‌شود که سبب تب، درد عضلانی و لرز می‌شود. در حالی‌که کورینه باکتریوم دیفتریا گرم مثبت است.

۹- همهی باکتری‌های فتوسنتز کننده، قطعاً ...

- ۱) اکسیژن آزاد می‌کنند.  
 ۲) اکسیژن مصرف می‌کنند.  
 ۳) دی اکسید کربن مصرف می‌کنند.  
 ۴) دی اکسید کربن آزاد می‌کنند.

۵۲ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۰ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

در مورد دلیل نادرستی گزینه‌های ۲، ۳ و ۴ می‌توان باکتری‌های گوگردی سبز و ارغوانی را مثال زد که نه اکسیژن مصرف می‌کنند و نه اکسیژن و دی‌اکسید کربن آزاد می‌کنند.

۱۰- ماده‌ی آلی دفعی نیتروژن‌داری که از بدن ... دفع می‌شود، نسبت به سیسک، سمیت ... دارد.

- ۱) پلاناریا- بیش‌تری ۲) پلاناریا- کم‌تری ۳) کوسه- بیش‌تری ۴) کوسه- کم‌تری

۶۲ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۵ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

آمونیاک ماده‌ای معدنی است ولی اوره و اوریک اسید مواد آلی‌اند، چون در ساختار خود کربن دارند. کوسه اوره، ولی سیسک، اوریک اسید دفع می‌کند، سمیت اوریک اسید کمتر از اوره است.

۱۱- در همهی مهره‌داران ...

- ۱) سخت‌ترین نوع بافت پیوندی دیده می‌شود.  
 ۲) سنگین‌ترین بافت از سه نوع سلول تشکیل شده است.  
 ۳) بافت عصبی توسط پرده‌ی سه لایه‌ای مننژ محافظت می‌شود.  
 ۴) سطح خارجی رگ‌های خونی از بافت سنگفرشی یک لایه‌ای پوشیده شده است.

۵۰ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۰ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

سنگین ترین بافت بدن مهره‌داران ماهیچه است و در همهی مهره‌داران وجود دارد. ولی استخوان که سخت ترین بافت پیوندی است، در مهره‌دارانی که اسکلت غضروفی دارند، دیده نمی‌شود.

## ۱۲- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) در انسان با کمبود آهن، نسبت سطح به حجم گلبول قرمز، زیاد می‌شود.  
 (۲) در دوره جنینی، زایش اریتروسیت‌ها ابتدا در کبد و سپس در طحال، مغز استخوان و گره‌های لنفی انجام می‌شود.  
 (۳) بیلی‌روبین ماده‌ی اصلی رنگی صفرا است که به وسیله‌ی ماکروفاژها از تجزیه‌ی میوگلوبین در خون به‌وجود می‌آید.  
 (۴) با افزایش فشار اکسیژن از ۱۰۴ میلی‌متر جیوه، بر تعداد گلبول‌های قرمز خون افزوده می‌شود.

۶۲ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۳ درصد به دام گزینه ی ۴ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط(ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۴ مراجعه کرده‌اند.**

هر سلول اگر کوچک شود نسبت سطح به حجم آن زیاد می‌شود. گلبول‌های قرمز نیز در صورت کمبود آهن، کوچک می‌شوند.

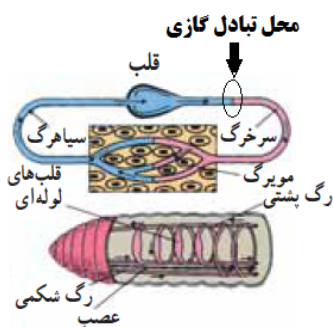
## ۱۳- کدام نادرست است؟

- در ... خون پس از عبور از سطح تنفسی ابتدا به ... سپس به ... می‌رود.  
 (۱) خرچنگ دراز- قلب- اندام‌ها  
 (۲) ماهی- اندام‌ها- قلب  
 (۳) کرم خاکی- قلب‌ها- اندام‌ها  
 (۴) سهره- قلب- اندام‌ها

۵۴ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۱ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط(ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

در کرم خاکی، خون تیره پس از عبور از قلب‌های لوله‌ای به سطح پوست رفته و اکسیژن‌گیری می‌کند.



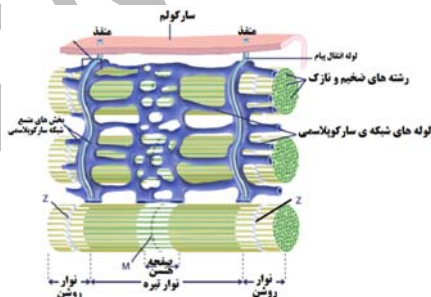
۱۴- در ساختار یک میوفیبریل خط ... در وسط ... واقع شده است.

- (۱) Z- سارکومر (۲) Z- صفحه‌ی هسنن (۳) M- نوار روشن (۴) M- نوار تیره

۴۹ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۴ درصد به دام گزینه ی ۲ و ۳ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی(ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ و ۳ مراجعه کرده‌اند.**

خط M در وسط سارکومر، وسط نوار تیره و وسط صفحه‌ی هسنن قرار می‌گیرد:



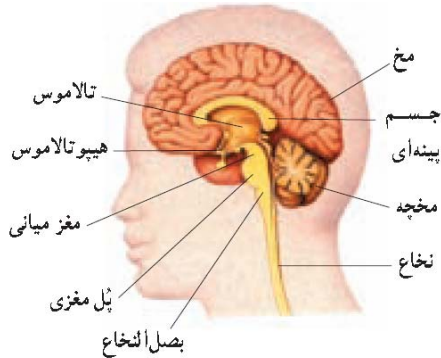
## ۱۵- پل مغزی در انسان ...

- (۱) بالاترین بخش ساقه‌ی مغز است.  
 (۲) زیر مغز میانی قرار دارد.  
 (۳) نزدیک‌ترین بخش ساقه‌ی مغز به نخاع است.  
 (۴) به همراه هیپوتالاموس در تنظیم ضربان قلب دخالت دارد.

۷۰ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۲ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

پل مغزی در زیر مغز میانی قرار دارد.



## ۱۶- کدام عبارت نادرست است؟

- جانور دارای ساختار مقابل می‌تواند دارای ...  
 (۱) قلب لوله ای و دریچه‌دار باشد.  
 (۲) مفضل گوی و کاسه در پاهای خود باشد.  
 (۳) جسم سلولی در طناب عصبی خود باشد.  
 (۴) اسکلت سلولی کیتینی باشد.

۴۹ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۶ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

شکل در ارتباط با یک واحد بینایی در چشم مرکب است. حشرات و خرچنگ‌ها دارای این نوع چشم هستند. این جانوران اسکلت خارجی کیتینی دارند ولی اسکلت سلولی آنها از جنس ریزرشته و میکروتوبول می‌باشد.

## ۱۷- تزریق ... به بدن، قطعاً موجب ... می‌شود.

- (۱) واکسن- ایمنی دائمی  
 (۲) سرم- تولید سلول‌های خاطره  
 (۳) واکسن- تولید پادتن توسط لنفوسیت B  
 (۴) سرم- ایمنی موقتی

۴۲ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۷ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

سرم پادتن آماده است و ایمنی موقت ایجاد می‌کند. در حالی‌که واکسن‌ها دارای میکروب‌های ضعیف شده یا سم خنثی شده‌ی میکروب بوده و در بیش‌تر موارد ایمنی دائمی ایجاد می‌کنند. همچنین پادتن‌ها توسط پلاسماوسیت‌ها تولید می‌شود، نه لنفوسیت B.

## ۱۸- در بکرزایی همواره ...

- (۱) عدد کروموزومی فرزند و والد، یکسان است.  
 (۲) فرزند همه‌ی ژن‌های والد را دریافت می‌کند.  
 (۳) از تقسیم‌های میتوزی یک سلول، کلون به‌وجود می‌آید.  
 (۴) جاندار کلون همانند والد قدرت بکرزایی دارد.

۴۰ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۲ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

## رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۳ مراجعه کرده‌اند.

بکرزایی نوعی تولیدمثل است که در آن فرد از تخمک لقاح نیافته رشد و نمو می‌یابد. از آن‌جا که هیچ جاندار نری در این نوع تولیدمثل شرکت ندارد تا ماده‌ی ژنتیک خود را به اشتراک بگذارد، فرزندان حاصل از نظر ژنی شبیه مادرند و در واقع یک کلون هستند. گزینه‌های ۱، ۲ و ۴ در مورد زنبور عسل نر که از طریق بکرزایی تولید می‌شود، صادق نیست.

## ۱۹- در تقسیم دوتایی باکتری، ...

- (۱) غشا، هم‌زمان با ساخته شدن به درون سلول فرو می‌رود.  
 (۲) دیواره، هم‌زمان با فرورفتگی غشا به درون سلول، ساخته و فرو می‌رود.  
 (۳) غشا، پس از ساخته شدن به درون سلول فرو می‌رود.  
 (۴) دیواره، پس از فرورفتگی غشا به درون سلول، ساخته می‌شود.

۴۲ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۷ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

## رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.

تقسیم باکتری با اضافه شدن غشای سلولی جدید به نقطه‌ای از غشا که بین دو مولکول DNA قرار دارد، انجام می‌گیرد. غشا پس از ساخته شدن، از وسط به درون سلول فرو می‌رود تا سرانجام آن‌را به دو نیم تقسیم کند. هم‌زمان با فرورفتگی غشا، دیواره‌ی سلول در محل این دو سلول جدید نیز تشکیل می‌شود.

## ۲۰- کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) هر مهره‌داری که لقاح خارجی داشته باشد، تخم‌گذار است.  
 (۲) هر مهره‌داری که پس از بلوغ فاقد حفره‌ی گلوبی باشد، لقاح داخلی دارد.  
 (۳) هر جانوری که دارای پرده‌ی سه لایه‌ای مننژ باشد، رحم دارد.  
 (۴) هر جانوری که دارای سیستم دفاع اختصاصی باشد، لقاح داخلی دارد.

۴۰ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۲ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

## رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۳ مراجعه کرده‌اند.

هر مهره‌داری که لقاح خارجی داشته باشد، تخم‌گذار است، اما همه‌ی جانوران تخم‌گذار، لقاح خارجی ندارند، مثل پلاتی‌پوس، پرندگان و خزندگان.

## ۲۱- در یک فرد سالم ...

- (۱) بخش رنگین جلوی چشم فاقد سلول‌های منقبض شونده است.  
 (۲) ماهیچه‌های موجود در مردمک، مسئول تغییر قطر مردمک می‌باشند.  
 (۳) حساسیت سلول‌های استوانه‌ای شبکیه نسبت به نور، بسیار زیاد است.  
 (۴) بین شدت نور و تحریک گیرنده‌های مخروطی، رابطه‌ی عکس وجود دارد.

۴۷ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۱ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

## رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.

سلول‌های استوانه‌ای در نور ضعیف هم تحریک می‌شوند، بنابراین حساسیت این سلول‌ها نسبت به نور بسیار زیاد است. در نور قوی سلول‌های مخروطی بیش‌تر تحریک می‌شوند، بنابراین بین شدت نور و تحریک سلول‌های مخروطی رابطه‌ی مستقیم وجود دارد. بخش رنگین جلوی چشم عنبیه است که درون آن ماهیچه‌های صاف وجود دارد که قطر مردمک را تغییر می‌دهد. مردمک سوراخی در مرکز عنبیه است بنابراین نمی‌تواند ماهیچه داشته باشد.

۲۲- یک بیماری وابسته به جنس مغلوب هیچ‌گاه از ... منتقل نمی‌شود.

- (۱) مادر سالم و پدر بیمار به فرزند دختر  
 (۲) مادر بیمار و پدر سالم به فرزند پسر  
 (۳) پدر سالم و مادر بیمار به فرزند دختر  
 (۴) پدر بیمار و مادر سالم به فرزند پسر

۴۴ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۱ درصد به دام گزینه ی ۴ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۴ مراجعه کرده‌اند.**

برای این که دختری مبتلا به یک بیماری وابسته به  $X$  مغلوب شود ( $X^aX^a$ ) حتماً پدرش باید به این بیماری مبتلا باشد ( $X^aY$ ) و مادرش باید حتماً الل بیماری را داشته باشد ( $X^AX^a$  یا  $X^aX^a$ )

۲۳- اگر ثابت پلانک برابر با  $6.6 \times 10^{-34}$  J.s باشد، کوانتوم انرژی نوری که طول موجش در خلأ برابر با  $990 \text{ nm}$  است، چند ژول است؟ ( $c = 3 \times 10^8 \frac{\text{km}}{\text{s}}$ )

- (۱)  $2 \times 10^{-22}$  (۲)  $5 \times 10^{-22}$  (۳)  $2 \times 10^{-19}$  (۴)  $5 \times 10^{-19}$

۴۳ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۴ درصد به دام گزینه ی ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۱ مراجعه کرده‌اند.**

کوانتوم انرژی، انرژی یک فوتون است، پس از رابطه ی پلانک می‌توان نوشت:

$$E = nhf \xrightarrow{f = \frac{c}{\lambda}} E = \frac{hc}{\lambda} \Rightarrow E = \frac{6.6 \times 10^{-34} \times 3 \times 10^8}{990 \times 10^{-9}}$$

$$\Rightarrow E = 2 \times 10^{-19} \text{ J}$$

۲۴- در یک میدان الکتریکی، بار الکتریکی  $q = -3 \mu\text{C}$  از نقطه ی A تا نقطه ی B با پتانسیل الکتریکی  $V_B = -50 \text{ V}$  جابه‌جا می‌شود. اگر کار میدان الکتریکی

در این جابه‌جایی برابر با  $-6 \times 10^{-5}$  ژول باشد، پتانسیل الکتریکی نقطه ی A چند ولت است؟

- (۱) ۷۰ (۲) ۳۰ (۳) -۷۰ (۴) -۳۰

۲۹ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۲ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

با استفاده از تعریف اختلاف پتانسیل الکتریکی می‌توان نوشت:

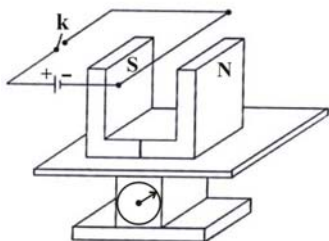
$$V_B - V_A = \frac{\Delta U}{q}$$

چون کار میدان الکتریکی برابر با منفی تغییرات انرژی پتانسیل الکتریکی بار است، می‌توان نوشت:

$$\xrightarrow{\Delta U = -W_{\text{میدان}}} V_B - V_A = \frac{-W_{\text{میدان}}}{q}$$

$$\Rightarrow -50 - V_A = \frac{-(-6 \times 10^{-5})}{-3 \times 10^{-6}} \Rightarrow 50 + V_A = 20 \Rightarrow V_A = -30 \text{ V}$$

۲۵- در شکل زیر، با بسته شدن کلید  $k$ ، عددی که ترازو نشان می‌دهد، چگونه تغییر می‌کند؟



(۱) افزایش می‌یابد.

(۲) کاهش می‌یابد.

(۳) تغییر نمی‌کند.

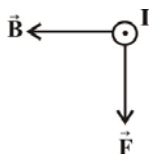
(۴) بسته به شرایط، هر سه حالت ممکن است رخ دهد.

۴۸ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۶ درصد به دام گزینه ۱ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط (ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش‌تر به گزینه ۱ مراجعه کرده‌اند.**

با توجه به فاعده‌ی دست راست، بعد از بستن کلید، از طرف آهن‌ریا نیروی رو به پایین بر سیم حامل جریان الکتریکی وارد می‌شود و طبق قانون سوم نیوتون، سیم نیروی در خلاف جهت آن و رو به بالا بر آهن‌ریا وارد می‌کند و باعث می‌شود از نیروی عمودی که آهن‌ریا بر

ترازو وارد می‌کند، کاسته شود. بنابراین عددی که ترازو نشان می‌دهد، کاهش می‌یابد.



WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

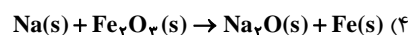
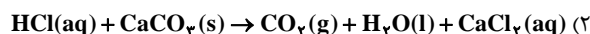
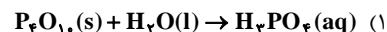
WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

WWW.PORTEKRAR.IR

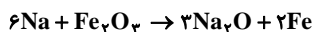
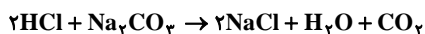


۲۷- در کدام یک از واکنش‌های زیر بعد از موازنه، مجموع ضرایب استوکیومتری فرآورده یا فرآورده‌ها بیش تر است؟



۶۶ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۸ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط(ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**



۲۸- کدام مطلب نادرست است ؟

- ۱) از برخورد پرتوهای کاتدی به یک آند فلزی، پرتوهای X به وجود می‌آید.
- ۲) مایکل فارادی برای توجیه عبور جریان برق از محلول ترکیب‌های فلزدار، ذره‌ای بنیادی به نام الکترون را پیشنهاد کرد.
- ۳) مواد فلورسنت طول موج معینی از نور را جذب کرده و به جای آن تابشی با طول موج بالاتر را منتشر می‌کنند.
- ۴) رابرت بویل، شیمی را علمی تجربی نامید و از دانشمندان خواست علاوه بر مشاهده، اندیشیدن و نتیجه گیری کردن به پژوهش‌های عملی نیز اقدام نمایند.

۴۸ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۲ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان متوسط(ترازهای کل بین ۴۷۰۰ تا ۵۵۰۰) بیش تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

- گزینه ۱ درست است، از برخورد پرتوهای کاتدی به یک آند فلزی، پرتوهای X به وجود می‌آید.
- گزینه ۲ نادرست است، فیزیکدان‌ها برای توجیه عبور جریان برق از محلول ترکیب‌های فلزدار، ذره‌ای بنیادی به نام الکترون را پیشنهاد کردند.
- گزینه ۳ درست است، مواد فلورسنت طول موج معینی از نور را جذب کرده و به جای آن تابشی با طول موج بالاتر را منتشر می‌کنند.
- گزینه ۴ درست است، رابرت بویل، شیمی را علمی تجربی نامید و از دانشمندان خواست علاوه بر مشاهده، اندیشیدن و نتیجه‌گیری کردن به پژوهش‌های عملی نیز اقدام نمایند.

۲۹- در بیان‌های زیر چند عبارت درست آمده است؟

- الف) در اتم هیدروژن، اختلاف انرژی ترازهای  $n=1$  و  $n=2$  از اختلاف انرژی ترازهای  $n=2$  و  $n=3$  بیشتر است.
- ب) رادرفورد، توانست تشکیل تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا را به کمک مدل اتمی تامسون توجیه کند.
- پ) در یک گروه از جدول تناوبی به رغم افزایش پروتون‌ها، الکترونگاتیوی کم تر می‌شود.
- ت) پس از موفقیت تامسون در اندازه‌گیری نسبت بار به جرم الکترون، میلیکان توانست مقدار بار الکتریکی الکترون را اندازه بگیرد.

۱ (۱)      ۲ (۲)      ۳ (۳)      ۴ (۴)

۴۷ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۱ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی(ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

عبارت «ب» نادرست است رادرفورد نتوانست تشکیل تابش‌های حاصل از مواد پرتوزا را به کمک مدل اتمی تامسون توجیه کند. از این رو با انجام آزمایش‌هایی مدل اتم هسته‌دار را پیشنهاد کرد.

۳۰- نام و فرمول نوشته شده در کدام گزینه درست است؟

(۱) اسکاندیم (III) کلرید  $\text{ScCl}_3$  (۲)  $\text{Hg}_2\text{SO}_4$  جیوه (II) سولفات (۳)  $\text{CaCN}_2$  کلسیم سیانید (۴)  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  سدیم اتانوات

۵۱ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۲۷ درصد به دام گزینه ی ۳ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

نام  $\text{NaC}_2\text{H}_3\text{O}_2$  سدیم اتانوات (یا سدیم استات) است. نام صحیح گزینه ی «۱»: «اسکاندیم کلرید» و گزینه ی «۲»: «جیوه (I) سولفات و فرمول صحیح کلسیم سیانید:  $\text{Ca(CN)}_2$  است.

۳۱- کدام مولکول قطبی دارای ساختار خمیده است و اتم مرکزی آن در لایه ی ظرفیت خود الکترون جفت نشده دارد؟

(۱)  $\text{NO}_2$  (۲)  $\text{SO}_2$  (۳)  $\text{NH}_3$  (۴)  $\text{SO}_3$ 

۴۹ درصد شرکت‌کنندگان آزمون به این سؤال مراجعه کرده‌اند. ۱۳ درصد به دام گزینه ی ۲ افتاده‌اند.

**رنج دانش‌آموزان قوی (ترازهای بالای ۶۲۰۰) بیش‌تر به گزینه ی ۲ مراجعه کرده‌اند.**

در پاسخ به دانش‌آموزانی که در دام گزینه ی «۲» افتاده‌اند، باید توجه شود که  $\text{SO}_2$  اگر چه ساختار خمیده داشته و قطبی نیز هست، اما اتم مرکزی آن الکترون جفت نشده ندارد.