

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۱ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

زیست - (زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه)

۱. سلولی حاوی نوکلئوتیدهای $GCUA$ می باشد. در بین انواع رمزهای ممکن، نسبت فراوانی رمزهای سیتوزین دار چه قدر است؟

$$\frac{۳۷}{۶۴} \quad (۴)$$

$$\frac{۱۵}{۳۲} \quad (۳)$$

$$\frac{۲۷}{۶۴} \quad (۲)$$

$$\frac{۹}{۳۲} \quad (۱)$$

۲. در هر سلول یوکاریوتی فعال پیوند تولید می شود.

(۱) میان دو آمینواسید، فقط درون سیتوزول

(۲) فسفودی استر فقط درون هسته ی سلول

(۳) میان نوکلئوتیدها توسط RNA پلی مرز نیز

(۴) هیدروژنی بین دو رشته DNA، توسط لیگاز نیز

۳. درون هسته، قطعه ای از DNA به عنوان الگو در یک فرایند مورد استفاده قرار گرفته است. اگر در این فرایند

(۱) هر دو رشته ی DNA الگو باشند، می توان انتظار فرایند ویرایش در رشته ی الگو را نیز داشت.

(۲) تک رشته ی DNA الگو باشد، می توان انتظار تولید mRNA چند ژنی داشت.

(۳) تک رشته ی DNA الگو باشد، می توان انتظار تولید محصولی دارای جایگاه آغاز رونویسی نیز داشت.

(۴) هر دو رشته ی DNA الگو باشند، می توان انتظار تولید محصولی دارای توالی افزاینده نیز داشت.

۴. در بخش ساختاری ژن سازنده ی یک mRNA که الگوی ساخت یک پلی پپتید با ۳۵ آمینواسید است. یک سوم نوکلئوتید گوانین دار و سیتوزین دار می باشند. معین کنید در DNA الگوی این بخش چند پیوند هیدروژنی بین بازهای دو رشته وجود دارد؟ (بین بازهای A و T دو پیوند هیدروژنی و بین بازهای G و C سه پیوند هیدروژنی ایجاد می شود).

$$۲۸۸ \quad (۴)$$

$$۲۵۲ \quad (۳)$$

$$۱۴۴ \quad (۲)$$

$$۱۲۶ \quad (۱)$$

۵. در هنگام ترجمه ی mRNA می مقابل، کدام عبارت نادرست است؟

GCU - UAC - AUG - CCG - UAU - GCC - AUG - CUC - UAG - ACA

(۱) اولین آنتی کدونی که وارد جایگاه A ریبوزوم می شود، GGC است.

(۲) در مجموع ۵ کدون به هر دو جایگاه ریبوزوم وارد می شوند.

(۳) آخرین آنتی کدونی که وارد جایگاه A ریبوزوم می شود، UAC است.

(۴) در مجموع ۵ پیوند پپتیدی برقرار خواهد شد.

۶. هر یک از ژن هایی که توسط رونویسی می شوند، اگر دچار جهش نقطه ای از نوع شوند، دچار تغییر خواهد شد.

(۲) RNA پلی مرز II - تغییر چارچوب - mRNA

(۱) RNA پلی مرز II - جانشینی - mRNA

(۳) RNA پلی مرز I - جانشینی - rRNA هر دو بخش ریبوزوم (۴) RNA پلی مرز I - تغییر چارچوب - فقط rRNA یک بخش ریبوزوم

۷. در مرحله ی

(۱) پایان همانند آغاز ترجمه، درون ریبوزوم، تعداد کدون ها دو برابر تعداد آنتی کدون هاست.

(۲) ادامه برخلاف پایان ترجمه، ممکن نیست توالی UAA وارد جایگاه A ریبوزوم شود.

(۳) آغاز همانند پایان ترجمه، بر اثر جابه جایی، کدون جدید وارد جایگاه A ریبوزوم می شود.

(۴) ادامه برخلاف آغاز ترجمه، ممکن نیست tRNA حاوی متیونین وارد جایگاه P ریبوزوم شود.

۸. چند مورد، می توانند عبارت زیر را به طور صحیحی تکمیل کنند؟

«در مرحله ی ادامه ی ترجمه در ریبوزوم، همه ی»

الف - کدون ها ابتدا به جایگاه A، سپس به جایگاه P ریبوزوم وارد می شوند.

ب - tRNAهایی که وارد جایگاه A می شوند، از جایگاه P ریبوزوم را ترک می کنند.

ج - انواع کدون های موجود بر روی mRNA، می توانند به جایگاه A وارد شوند.

د - انواع آنتی کدون ها می توانند در جایگاه P ریبوزوم قرار بگیرند.

$$۴ \quad (۴)$$

$$۳ \quad (۳)$$

$$۲ \quad (۲)$$

$$۱ \quad (۱)$$

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۲ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۹. هنگام تنظیم رونویسی در یوکاریوت‌ها، چند مورد درست است؟

الف- یک عامل رونویسی به راه انداز و بیش از یک عامل رونویسی به افزایشنده متصل می‌شود.

ب- پس از ایجاد حلقه در DNA، عوامل رونویسی که در مجاورت جایگاه آغاز رونویسی قرار داشتند، فعال می‌شوند.

ج- پس از اتصال RNA پلیمرز به راه انداز، بین راه انداز و توالی افزایشنده در بخش تنظیمی، حلقه تشکیل می‌شود.

د- اتصال فعال کننده به DNA زودتر از اتصال سایر عوامل رونویسی به ژن انجام می‌شود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۰. در انجام اولین گام برای پروتئین‌سازی در یک هاگ رشد یافته‌ی نوروپورا در محیط کشت غنی شده با کولین، چند مورد از موارد زیر درست است؟

الف- آنزیم اصلی این فرایند، از جایگاهی که باید شناسایی کرده و به آن متصل شود بزرگتر است

ب- در مرحله اول برخلاف مرحله دوم، دو رشته‌ی ماده‌ی ژنتیک از هم باز نمی‌شوند.

ج- تمام طول جایگاه راه انداز، توسط آنزیم الگو واقع می‌شود.

د- آنزیم با حرکتی چرخشی، طول ژن را تا انتهای جایگاه پایان رونویسی طی می‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۱. چند مورد زیر می‌تواند جمله مقابل را به درستی کامل کند؟ «در همه مهره‌داران بالغ،»

الف- به غیر از ماهی، خون تیره از قلب ابتدا به سطح تنفسی می‌رود.

ب- به غیر از ماهی، خون روشن از قلب ابتدا به اندام‌ها می‌رود.

ج- خون تیره، از قلب به سطح تنفس می‌رود.

د- خون روشن از سطح تنفس به قلب می‌رود.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۲. چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی کامل می‌کند؟

در طی دوره‌ی کاری قلب در انسانی که در حال استراحت است،

الف- مدت دیاستول دهلیزها، هفت برابر سیستول دهلیزها است.

ب- زمانی که دهلیزها در حال سیستول اند، بطن‌ها در حال دیاستول اند.

ج- هم‌زمان بودن دیاستول دهلیزها و بطن‌ها امکان پذیر نیست.

د- مدت زمان باز بودن دریچه‌های دهلیزی- بطنی بیش از باز بودن دریچه‌های سینی است.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۱۳. در یک انسان سالم هم‌زمان با

(۱) شنیده شدن صدای اول قلب، بطن‌ها به حداکثر انقباض خود می‌رسند.

(۲) ثبت موج P در الکتروکاردیوگرام، پیام الکتریکی در اتصالات بین سلولی میوکارد دهلیزها انتشار یافته است.

(۳) ثبت موج QRS در الکتروکاردیوگرام، پیام الکتریکی در سراسر میوکارد بطن‌ها در حال انتشار است.

(۴) شنیده شدن صدای دوم قلب، گره‌ی سینوسی - دهلیزی شروع به تولید پیام الکتریکی می‌کند.

۱۴. کدام مورد جمله‌ی مقابل را به طور نادرستی تکمیل می‌کند؟ «در یک فرد سالم، مویرگ‌های لنفی روده،»

(۱) محتویات خود را مستقیماً به جریان خون کبد وارد می‌کنند.

(۲) می‌توانند در جذب ویتامین ساخته شده از بتاکاروتن دخالت داشته باشند.

(۳) توسط مویرگ‌های خونی روده احاطه می‌شوند.

(۴) در بازگرداندن لنف به یک سیاهرگ بزرگ بدن نقش دارند.

۱۵. در مقایسه‌ی دستگاه لنفی و دستگاه گردش خون، کدام گزینه درست است؟

(۱) لنف برخلاف خون فاقد سلول است.

(۲) لنف همانند خون از درون رگ‌های دریچه‌دار عبور می‌کند.

(۳) ماکروفاژها، برخلاف لنف در از بین بردن میکروب‌های درون خون نقش ندارند.

(۴) میزان پروتئین‌های لنف و خون کاملاً مشابه است.

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۳ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۱۶. کدام عبارات درست هستند؟

- (الف) انتشار تحریک از دهلیزها به بطنها فقط از طریق بافت گرهی ممکن است.
 (ب) انقباض دهلیزها در فاصله زمانی ثابت موج P تا R در یک الکتروکاردیوگرام عادی رخ می دهد.
 (ج) حرکت خون در رگ های باریک تر به فشار نسبتاً کم تری نیاز دارد.
 (د) برون ده قلب عبارت از مقدار خونی است که در هر ضربان از قلب خارج می شود.
- (۱) الف و د
 (۲) الف و ب
 (۳) ب و ج
 (۴) ج و د

۱۷. در انسان، ترشح می کنند.

- (۱) نوتروفیل های خون، هیپارین و هیستامین
 (۲) سلول های دیواره ی لوله های ادراری، یون سدیم و پتاسیم
 (۳) همه ی سلول های کیسه های هوایی، سورفاکتانت
 (۴) سلول های دیواره ی روده ی بزرگ، مقدار کمی پتاسیم

۱۸. در برخلاف

- (۱) کبوتر - ماهی، خون خارج شده از دستگاه تنفسی ابتدا وارد قلب چهار حفره ای می شود.
 (۲) ملخ - گنجشک، چینه دان در گوارش مکانیکی غذا نقش دارد.
 (۳) گاو - کرم خاکی، مواد گوارش نیافته در چینه دان ذخیره می شوند.
 (۴) خرچنگ دراز - ماهی، خون خارج شده از قلب ابتدا به دستگاه تنفس فرستاده می شود.

۱۹. درباره ی جاندار روبه رو چند مورد نادرست است؟

- (الف) طناب عصبی شکمی دارد.
 (ب) فاقد رباط یا زردپی در بدن خود است.
 (ج) خون داخل قلب های لوله ای، فاقد اکسیژن است.

- (۱) صفر
 (۲) ۱
 (۳) ۲
 (۴) ۳

۲۰. کدام نادرست است؟ «نوتروفیل ها سلول هایی هستند که»

- (۱) تحرک زیاد دارند و با خاصیت تاکتیک شیمیایی به سوی محل التهاب کشیده می شوند.
 (۲) به همراه مونوسیت ها با حمله به باکتری ها و ویروس های وارد شده به بدن آن ها را از بین می برند.
 (۳) همانند ماکروفاژها می توانند با عمل دیپداز از رگ خونی خارج و با پدیده ی فاگوسیتوز، ذرات خارجی را نابود سازند.
 (۴) همانند سلول های ترشح کننده ی هیستامین در خون، از گروه گرانولوسیت ها می باشند.

۲۱. کدام عبارت صحیح است؟

- (۱) وزغ کوچک درخت بلوط، گروه های آمینی حاصل از سوختن دئوکسی ریبوز را به صورت آمونیاک یا اوره دفع می کند.
 (۲) ورود ادرار از لگنچه به مثانه ی انسان با انقباض ماهیچه های میزنای و انتقال حرکت به تارهای ماهیچه ای جلوتر، همراه است.
 (۳) گلبول های قرمز درون شبکه ی دوم مویرگی در مقایسه با گلبول های قرمز در گلو مرونول، اکسیژن کم تری آزاد می کنند.
 (۴) در بخش نازک پایین روی هنله، NaCl در جهت شیب غلظت خود و بدون مصرف انرژی به خون برمی گردد.

۲۲. کدام عبارت جمله ی زیر را به طور درستی تکمیل می کند؟ « ممکن نیست »

- (۱) جانور دارای دیافراگم کامل، اوریک اسید دفع کند.
 (۲) هر کوسه ماهی دارای لقاح داخلی، اوره دفع کند.
 (۳) جانور دارای قدرت پرواز و دفع کننده ی اوریک اسید، طناب عصبی پشتی داشته باشد.
 (۴) مهره دار بالغ با گردش خون ساده، ماده ی زاید نیتروزن داری دفع کند که نسبت به اوره سمیت کمتری داشته باشد.



پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۴ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۲۳. ماده‌ی نمی‌تواند محصول تجزیه‌ی انسان سالم باشد.

(۱) اوریک اسید - پیک دومین گلوکاگون و قابل دفع توسط کلیه‌های

(۲) $CO(NH_2)_2$ - دئوکسی‌ریبوز و قابل باز جذب توسط کلیه‌های

(۳) HCO_3^- - گلوکز در مسیر تنفس هوازی سلول‌های بدن

(۴) $C_6H_{12}O_6$ - پلی‌مری در سیتوپلاسم سلول‌های دیافراگم

۲۴. چند مورد جمله‌ی زیر را به‌طور نادرستی کامل می‌کند؟

جانورانی که اوره دفع می‌کنند هرگز.....

الف- دیافراگم کامل ندارند.

ب) سطح تنفسی آن‌ها خارج از سطح بدن نیست.

ج- ماده‌ی زائد نیتروژن‌دار دیگری دفع نمی‌کنند.

د- خون کم اکسیژن از قلب آن‌ها عبور نمی‌کند.

۴ (۴)

۳ (۳)

۲ (۲)

۱ (۱)

۲۵. چند مورد عبارت زیر را به‌طور نامناسب تکمیل می‌نماید؟

«با تزریق مقدار زیادی هورمون ضد ادراری به خون انسان، در ادامه صورت می‌گیرد.»

الف) کاهش غلظت خون و مایع بین سلول‌ها

ب) افزایش دفعات تحریک گیرنده‌های کشش دیواره‌ی مثانه

ج) کاهش ورود آب به داخل شبکه‌ی دوم مویرگی اطراف لوله‌ی ادراری

د) افزایش تولید هورمون مهار کننده‌ی ضدادراری در هیپوتلاموس

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۲۶. افزایش کورتیزول

(۱) برخلاف آلدوسترون بر روی میزان تراوش کلیوی اثر ندارد.

(۲) همانند آلدوسترون بر روی میزان تراوش کلیوی اثر ندارد.

(۳) همانند آلدوسترون باعث افزایش میزان تراوش کلیوی می‌شود.

(۴) برخلاف آلدوسترون باعث افزایش میزان تراوش کلیوی می‌شود.

۲۷. در کلیه‌ی انسان، همانند می‌تواند را با صرف انرژی زیستی به مویرگ‌های اطراف نفرون‌ها برگرداند.

(۱) لوله‌ی جمع‌کننده - بخش ضخیم بالا روی هنله - $NaCl$

(۲) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور - لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک - HCO_3^-

(۳) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک - بخش نازک بالا روی هنله - $NaCl$

(۴) لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی نزدیک - لوله‌ی پیچ‌خورده‌ی دور - پروتون

۲۸. چند مورد از موارد زیر، عبارت داده شده را به نادرستی کامل می‌کند؟

«در هر بخشی از لوله‌ی سازنده‌ی ادرار که»

الف) آمینواسیدها با مصرف انرژی به خون می‌روند، داروها جذب می‌شوند.

ب) اوره باز جذب می‌شود، $NaCl$ با مصرف انرژی باز جذب می‌شود.

ج) سم‌ها جذب می‌شوند، بی‌کربنات باز جذب غیر فعال دارد.

د) $NaCl$ باز جذب غیر فعال دارد، بی‌کربنات نیز در جهت شیب غلظت باز جذب می‌شود.

۴ (۴)

۱ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۲۹. کدام عبارت، درباره‌ی کلیه‌های انسان صحیح است؟

(۱) بخشی از نفرون که $NaCl$ را در جهت شیب غلظت باز جذب می‌کند، نسبت به آب نفوذناپذیر است.

(۲) همه‌ی سلول‌های یک نفرون که بیکربنات را به خون برمی‌گردانند، از نظر شکل و اندازه مشابهند.

(۳) اوره همواره از طریق آخرین بخش یک نفرون به مایع بین سلولی برگشت داده می‌شود.

(۴) انشعابات سرخرگ کلیه در فواصل میان هرم‌ها، نخستین شبکه مویرگی را می‌سازد.

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۵ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۳۰. چند مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کنند؟

«..... و بنابراین حجم ادرار می‌یابد.»

- (الف) تنگ شدن سرخرگ آوران باعث کاهش فشار تراوشی در گلومرول می‌شود - افزایش
 (ب) افزایش فشار خون سرخرگ کلیه باعث افزایش ترشح در شبکه اول مویرگی می‌شود - افزایش
 (ج) تنگ شدن سرخرگ وایران باعث کاهش فشار تراوشی در بخش قشری کلیه می‌شود - کاهش
 (د) هوای سرد باعث افزایش فشار تراوشی در گلومرول می‌شود - افزایش

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۱. در کرم خاکی هرگاه ماهیچه در حال انقباض است، ممکن نیست در همان حلقه از بدن

- (۱) طولی - ماهیچه حلقوی در حال استراحت باشد.
 (۲) حلقوی - ماهیچه طولی در حال استراحت باشد.
 (۳) حلقوی - افزایش طول مشاهده شود.
 (۴) طولی - افزایش طول مشاهده شود.

۳۲. کدام عبارات درست می‌باشند؟

- (الف) غشای پایه همانند دیواره‌ی سلول گیاهی دارای پلی‌ساکارید و پروتئین است.
 (ب) غشای پایه برخلاف اسکلت حشرات دارای پروتئین است.
 (ج) غلاف میلین برخلاف آمیلاز فاقد پلی‌ساکارید است.
 (د) غلاف میلین همانند تیغه‌ی کریستا، دارای فسفولیپید و پروتئین است.

(۱) الف و ج (۲) الف و د (۳) ب و ج (۴) ب و د

۳۳. چه تعداد از موارد زیر جمله‌ی مقابل را به نادرستی تکمیل می‌نمایند؟ «همه‌ی ماهیان،»

- (الف) با هشت کمان آبششی و صدها هزار مویرگ، اکسیژن را از آب می‌گیرند.
 (ب) اسکلت درونی از جنس استخوان و غضروف دارند.
 (ج) مواد زاید نیتروژن دار را به صورت آمونیاک دفع می‌کنند.
 (د) قلب دو حفره‌ای دارند که از درون آن، فقط خون تیره می‌گذرد.
 (ه) به کمک بادکنک شنا درون آب، بالا و پایین می‌روند.

(۱) ۲ (۲) ۳ (۳) ۴ (۴) ۵

۳۴. چند مورد عبارت مقابل را به درستی تکمیل می‌کند؟

هر تار ماهیچه‌ای دارای ممکن نیست

- (الف) حرکت غیرارادی - توسط تارهای دستگاه عصبی پیکری منقبض شود.
 (ب) سیتوپلاسمی با هسته‌های متعدد - توسط تارهای دستگاه عصبی خود مختار تحریک شود.
 (ج) یک هسته و با شکل دوکی - از طریق زردپی به استخوان متصل شود.
 (د) انشعاب و اتصالات زیستی - بدون تحریک دستگاه عصبی خود مختار، منقبض شود.

(۱) ۱ (۲) ۲ (۳) ۳ (۴) ۴

۳۵. با توجه به شکل زیر کدام عبارت نادرست است؟

(۱) به دنبال افزایش حجم کیموس معده، حرکات دودی از ناحیه‌ی a شروع می‌شوند و به سمت تارهای b پیش می‌روند.

(۲) ماهیچه‌های ناحیه‌ی a همانند ماهیچه‌های ناحیه‌ی b دارای سلول‌های بدون انشعاب است.

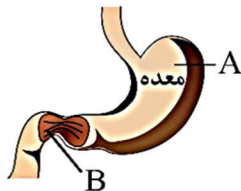
(۳) ماهیچه‌های ناحیه‌ی a نسبت به ماهیچه‌های ناحیه‌ی b نازک‌تر و دارای انقباضات ضعیف‌تر است.

(۴) انقباض‌های دودی ناحیه‌ی b باعث نرم‌تر شدن مواد غذایی و مخلوط شدن آن با شیرهای معده می‌شوند.

۳۶. کدام مورد جمله‌ی زیر را به درستی تکمیل می‌کند؟

در گیاهان هر حرکتی که به واسطه‌ی انجام پذیرد، از نوع است.

- (۱) مواد شیمیایی - شیمی گرایی
 (۲) امواج الکترومغناطیسی - القایی
 (۳) رشد اندام - گرایشی
 (۴) لمس کردن - لرزه تنجی



پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۶ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۳۷. در همه‌ی جانوران

(۱) خون بخشی از محیط داخلی است.

(۲) سمی‌ترین ماده زاید نیتروژن دار تولید می‌شود.

(۳) که اوره دفع می‌کنند، لقاح داخلی است.

(۴) تخم‌گذار، ماده‌ی زاید نیتروژن دار به شکل اوریک اسید دفع می‌شود.

۳۸. در کرم خاکی

(۱) حلق علاوه بر مری با نای نیز ارتباط دارد.

(۲) در زیر قلب‌ها، عصب بین دو رگ شکمی قرار دارد.

(۳) ماهیچه‌های طولی و حلقوی درون پوست به حرکت کمک می‌کنند.

(۴) تارهای هر قطعه‌ای که ماهیچه‌های حلقوی آن منقبض است به درون خاک فرو رفته و به حرکت کمک می‌کنند.

۳۹. هر جانور دارای

(۱) گره عصبی، دارای یک طناب عصبی شکمی است.

(۲) پرده‌ی مننژ سه لایه‌ای، در گروه پریمات‌ها قرار دارد.

(۳) شبکه‌ی عصبی، فاقد دستگاه عصبی مرکزی است.

(۴) دارای رفتارهای غیرارادی در ماهیچه‌های دارای زردپی می‌باشد.

۴۰. همه‌ی

(۱) مهره‌داران ساکن خشکی، شش دارند.

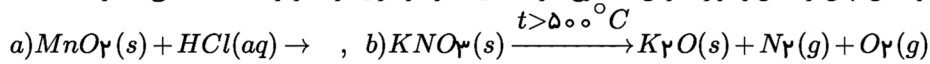
(۲) بی‌مهرگان، گردش خون باز دارند.

(۳) خزندگان، اوریک اسید دفع می‌کنند.

(۴) پرندگان، چهار اندام حرکتی دارند.

شیمی - (زمان پیشنهادی: ۳۵ دقیقه)

۴۱. در معادله شیمیایی کدام دو واکنش، پس از کامل و موازنه کردن، مجموع ضریب‌های استوکیومتری مواد، برابر است؟ (با کمی تغییر)



c و a (۴)

d و b (۳)

c و b (۲)

d و a (۱)

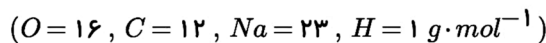
۴۲. با توجه به واکنش $4HCl + MnO_2 \rightarrow MnCl_2 + Cl_2 + 2H_2O$ برای تهیه‌ی ۱۴٫۲ گرم گاز کلر چند گرم منگنز دی‌اکسید۹۰ درصد لازم است؟ ($Mn = 55$, $Cl = 35.5$, $O = 16$, $H = 1$)

۱۸٫۷ (۴)

۱۹٫۳۳ (۳)

۱۶٫۴ (۲)

۳۸ (۱)

۴۳. از تجزیه‌ی چند گرم سدیم هیدروژن کربنات توسط گرما، مقدار ۲۰ لیتر گاز کربن دی‌اکسید آزاد می‌شود؟ در دمای آزمایش چگالی CO_2 برابر $1.1 \text{ g} \cdot L^{-1}$ است.

۷۲ (۴)

۱۶۸ (۳)

۱۵۸ (۲)

۸۴ (۱)

۴۴. در صورتی که بدانیم حجم ۴ اتم مس در بلور این فلز برابر 10^{-23} cm^3 و چگالی بلور مس $8.93 \text{ g} \cdot \text{cm}^3$ و عدد آووگادرو 6.022×10^{23} است، وزن اتمی مس کدام است؟ (المیاد ۸۴)

۶۳٫۵ (۴)

۶۱٫۰ (۳)

۶۵٫۳ (۲)

۶۳٫۲ (۱)

۴۵. براساس معادله‌ی واکنش، $NH_4NO_3(s) \rightarrow N_2O(g) + 2H_2O(g)$ ، از تجزیه‌ی گرمایی ۵۰ گرم آمونیم نیترات ۸۰ درصد خالصبا بازدهی ۸۰ درصد، چند لیتر گاز N_2O در شرایط استاندارد، می‌توان به دست آورد؟ ($H = 1$, $N = 14$, $O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

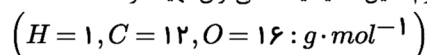
۱۱٫۲ (۴)

۸٫۹۶ (۳)

۶٫۷۲ (۲)

۴٫۴۸ (۱)

۴۶. از واکنش ۵ مول سالیسیلیک اسید با مقدار کافی متانول، با بازدهی ۹۰ درصد، چند گرم متیل سالیسیلات می‌توان تهیه کرد؟



۶۸٫۴ (۴)

۶۵٫۴ (۳)

۶۴٫۵ (۲)

۶۲٫۵ (۱)

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۷ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

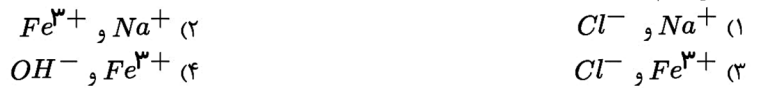
مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۴۷. در واکنش محلول سدیم هیدروکسید و محلول آهن (III) کلرید که منجر به تشکیل رسوب آهن (III) هیدروکسید می شود، یون های تماشاگر کدام اند؟



۴۸. کدام عبارت نادرست است؟

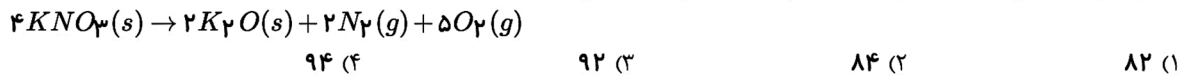
(۱) ۱۴ گرم آهن، برابر با ۰٫۲۵ مول Fe و $10^{22} \times 1,5055$ عدد اتم Fe است. ($Fe = 56 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

(۲) فلزات قلیایی خاکی در واکنش با HCl مانند فلزات قلیایی در واکنش با آب، گاز هیدروژن آزاد می کنند.

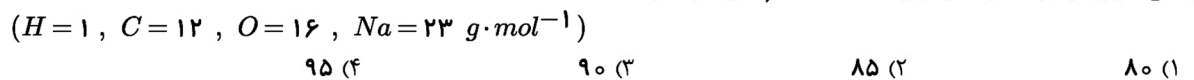
(۳) براساس قانون گی لوساک در هر واکنش، نسبت های حجمی برای گازها مطابق نسبت های مولی آن ها است.

(۴) واکنش سولفوریک اسید با آلومینیم اکسید از نوع جابه جایی دوگانه است و مجموع ضریب های مولی در معادله ی موازنه شده ی آن برابر ۸ است.

۴۹. اگر ۱۲٫۱۲ گرم پتاسیم نترات در دمای $612^\circ C$ مطابق واکنش زیر تجزیه شود و ۱۴۱٫۰ مول گاز اکسیژن آزاد شود، بازده درصدی این واکنش کدام است؟ ($N = 14, O = 16, K = 39 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)



۵۰. اگر با گرما دادن ۱۱٫۲ گرم سدیم هیدروژن کربنات، ۱٫۵ لیتر گاز کربن دی اکسید تشکیل شده باشد، چند درصد آن تجزیه شده است؟ چگالی گاز را در شرایط آزمایش برابر $1,76 \text{ g} \cdot L^{-1}$ در نظر بگیرید.



۵۱. کدام مطلب در مورد ترکیب Cl_2O_7 نادرست است؟ ($Cl = 35,5, O = 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$)

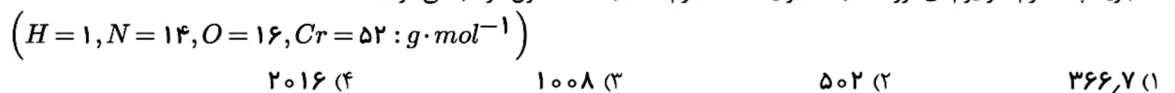
(۱) در هر مولکول Cl_2O_7 ، ۹ اتم وجود دارد.

(۲) در یک مجموعه مولکول از Cl_2O_7 ، به ازای ۶۳ اتم اکسیژن، ۱۸ اتم کلر وجود دارد.

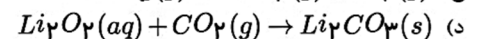
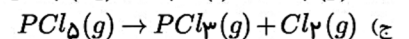
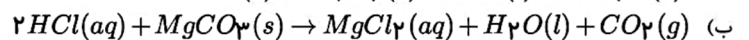
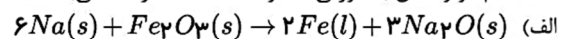
(۳) در یک مجموعه مولکول از Cl_2O_7 ، به ازای ۱۷٫۷۵ گرم اتم کلر، ۴۲٫۲۵ گرم مولکول Cl_2O_7 وجود دارد.

(۴) در هر $10^{23} \times 6,022$ مولکول Cl_2O_7 ، ۷ مول اتم اکسیژن وجود دارد.

۵۲. تجزیه چند گرم آمونیوم دی کرومات، باعث تولید ۶۰۸ گرم ماده جامد نامحلول در آب می شود؟

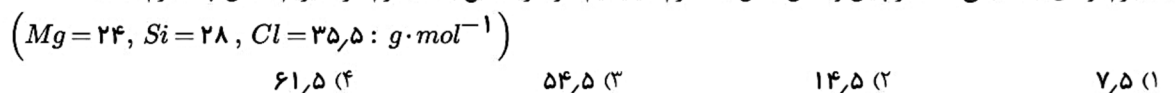


۵۳. کدام دو واکنش به صورتی که نوشته شده اند، درست می باشند؟



(۱) الف و ج (۲) ب و ج (۳) ب و د (۴) الف و د

۵۴. جرم توده ی جامد باقی مانده در پایان واکنش کامل ۵۰ گرم سیلیسیم تتراکلرید مایع با ۱۲ گرم فلز منیزیم خالص چند گرم است؟



پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۸ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

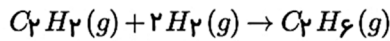
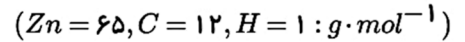
مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۵۵. اگر در آزمایشی ۱۶٫۲۵ گرم فلز روی با خلوص ۸۰٪ را با مقدار کافی هیدروکلریک اسید واکنش دهیم و سپس گاز حاصل را در آزمایش دیگری مطابق واکنش زیر با اتین ترکیب کرده و به اتان تبدیل کنیم، چند گرم گاز اتان در پایان به دست می‌آید؟ (بازده واکنش دوم ۶۰ درصد است.)



۳ (۴)

۱٫۸ (۳)

۵ (۲)

۲٫۸۱ (۱)

۵۶. چند الکترون باید از اتم سدیم جدا شود تا بعد از آن دومین جهش بزرگ در انرژی یونش‌های پی در پی آن، پدید آید؟

۱۰ (۴)

۹ (۳)

۸ (۲)

۶ (۱)

۵۷. در بخش مری طیف نشری خطی هیدروژن، چهار خط طیفی با طول موج‌های ۴۱۰٫۴۳۴، ۴۸۶٫۱۳۳ و ۶۵۶ نانومتر دیده می‌شود. خط طیفی ۴۳۴ نانومتر مربوط به کدام انتقال الکترونی است؟

$n = 6 \rightarrow n = 2$ (۴)

$n = 4 \rightarrow n = 2$ (۳)

$n = 5 \rightarrow n = 2$ (۲)

$n = 3 \rightarrow n = 2$ (۱)

۵۸. در اتم کدام دو عنصر، تعداد الکترون‌های ظرفیتی برابر نیست؟

$38Sr$ و $30Zn$ (۴)

$33As$ و $23V$ (۳)

$24Cr$ و $16S$ (۲)

$32Ge$ و $14Si$ (۱)

۵۹. در کدام گزینه، مقدار قابل قبول برای عدد کوانتومی مشخص شده با ارقام، درست است؟ (المیاد ۱۳۸۵)

$$n = 3, 4, \dots \quad \frac{m_s \quad m_l \quad l \quad n}{\frac{1}{2} \quad 0 \quad 2 \quad ?} \quad (2)$$

$$l = 2 \quad \frac{m_s \quad m_l \quad l \quad n}{-\frac{1}{2} \quad -1 \quad ? \quad 2} \quad (1)$$

$$m_l = 2 \quad \frac{m_s \quad m_l \quad l \quad n}{-\frac{1}{2} \quad ? \quad 1 \quad 3} \quad (4)$$

$$m_l = 1 \quad \frac{m_s \quad m_l \quad l \quad n}{\frac{1}{2} \quad ? \quad 0 \quad 1} \quad (3)$$

۶۰. کدام مطلب نادرست است؟

(۱) نمک‌های مس مانند کات کبود، اگر در شعله قرار گیرند، رنگ آبی شعله، به سبزی می‌گراید.

(۲) خط‌های طیف نشری همه‌ی عنصرها در ناحیه‌ی مرئی قرار دارند.

(۳) نور ناشی از ایجاد تخلیه‌ی الکتریکی درون گاز هیدروژن، رنگ صورتی روشن دارد.

(۴) بررسی طیف نشری خطی یک نمونه، می‌تواند به شناسایی فلزهای موجود در آن کمک کند.

۶۱. کدام گزینه نادرست است؟

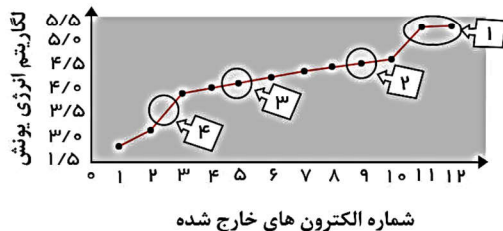
(۱) بر اثر تخلیه‌ی الکتریکی درون گاز هیدروژن، رنگ صورتی روشن بوجود می‌آید.

(۲) با افزودن براده‌ی منیزیم به باروت سیاه، جرقه‌های آتش به رنگ نارنجی تولید می‌شود.

(۳) جرج استونی، ذره‌های حمل‌کننده‌ی جریان برق را الکترون نامید و میلیکان توانست بار آن‌ها را حساب کند.

(۴) بدون استفاده از منشور در دستگاه طیف بین، امکان مشاهده‌ی تک‌تک خطوط طیف‌های اتمی وجود نداشت.

۶۲. کدام گزینه، توضیح درستی درباره‌ی قسمت نشان داده شده در شکل زیر (انرژی‌های متوالی یونش اتم منیزیم) است؟



(۱) قسمت ۱ به دو الکترونی اشاره می‌کند که l و n یکسان و m_l متفاوتی دارند.

(۲) مجموع مقادیر ۴ عدد کوانتومی الکترون مشخص شده در قسمت ۲، برابر ۲٫۵ است.

(۳) عدد کوانتومی مغناطیسی الکترون مشخص شده در قسمت ۳، برابر $-\frac{1}{2}$ است.

(۴) جهش انرژی یونش مشاهده شده در قسمت ۴، به تغییر زیر لایه‌ی $3s$ به $3p$ مربوط است.

پایه چهارم | آزمون هفتگی ۱۱



صفحه ۹ از ۹

«سال تحصیلی ۹۷ - ۱۳۹۶»

تاریخ: ۲۳ مهر ماه ۹۶

مدت آزمون: ۷۰ دقیقه

کلاس: ۴۱۰، ۴۱۱ و ۴۱۲

رشته: تجربی

درس: زیست - شیمی

۶۳. چه تعداد از عبارتهای زیر درست هستند؟

- براساس یکی از فرضهای مدل اتمی بور، هر چه الکترون به هسته نزدیک تر می شود، انرژی آن کاهش می یابد.
- مطالعه گسترده ی موزلی روی پرتوهای X تولید شده از عنصرهای مختلف، زمینه ساز کشف دومین ذره ی زیراتمی شد.
- هنگامی که بر یک لوله ی تخلیه ی الکتریکی دارای گاز نئون با فشار کم، ولتاژ بالایی اعمال شود، گاز درون لوله، با رنگ نارنجی مایل به سرخ به التهاب در می آید.
- این دیدگاه که همه ی مواد از اتم ساخته شده اند، نخستین بار توسط دموکریت مطرح شد. زمانی که تالس، آب را عنصر اصلی سازنده ی جهان هستی می دانست.

۱ (۴)

۲ (۳)

۳ (۲)

۴ (۱)

۶۴. عنصر فرضی A دارای ۳ ایزوتوپ است. اگر درصد فراوانی ایزوتوپ اول ۳ برابر ایزوتوپ دوم و درصد فراوانی ایزوتوپ دوم ۲ برابر ایزوتوپ سوم باشد و جرمهای اتمی این سه ایزوتوپ بر حسب amu به ترتیب برابر با ۱۲۶، ۱۰۸ و ۹۰ باشند، جرم اتمی میانگین این عنصر بر حسب amu چقدر است؟

۱۱۶ (۴)

۹۸ (۳)

۱۰۸ (۲)

۱۱۸ (۱)

۶۵. کدام عبارت درست است؟

- (۱) جرم اتم $^{119}_{50}Sn$ تقریباً ۳۰۰۰ برابر جرم الکترونهای آن است.
 - (۲) در اتمهای ^{24}Cr و ^{34}Se تعداد الکترونهای ظرفیتی برابر است.
 - (۳) در اتمهای ^{21}Sc و ^{13}Al تعداد الکترونهای ظرفیتی نابرابر است.
 - (۴) تمام الکترونهای آخرین زیر لایه ی $16S$ در مقدار ml تفاوت دارند.
۶۶. کدام عبارت نادرست است؟
- (۱) تعداد اوربیتالهای پر در ^{25}Mn و $^{27}Co^{3+}$ برابر است.
 - (۲) تخلیه ی الکتریکی هنگامی رخ می دهد که بدون اتصال مستقیم بین دو جسم، الکترونها از یکی به دیگری منتقل شوند.
 - (۳) فارادی ذره ای بنیادی برای الکتریسیته پیشنهاد کرد که این ذره الکترون نامیده شد.
 - (۴) مجموع اعداد کوانتومی مغناطیسی اسپین در لایه ی سوم $^{25}Mn^{2+}$ برابر ۲٫۵ است.

۶۷. اگر الکترون در اتم هیدروژن، از حالت پایه به لایه ی $n = 5$ برانگیخته شود، کدام عبارت در این مورد درست است؟

- (۱) برای یونش این اتم، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه، نیاز است.
- (۲) الکترون در این حالت، انرژی کمتری نسبت به حالت پایه دارد و از هسته دورتر است.
- (۳) طول موج نور نشر یافته هنگام برگشت به حالت پایه، بیشتر از برگشت به حالت $n = 3$ است.
- (۴) به انرژی لازم برای جدا کردن این الکترون برانگیخته در اتم، انرژی نخستین یونش هیدروژن می گویند.

۶۸. یون x^{2+} در ساختار خود یازده الکترون با اسپین $-\frac{1}{2}$ دارد. اتم x در ساختار خود چند اوربیتال نیمه پر دارد؟

۵ (۴)

۴ (۳)

۳ (۲)

۲ (۱)

۶۹. هیدروژن دو ایزوتوپ پایدار 1H و 2H و گوگرد چهار ایزوتوپ پایدار $^{32}_{16}S$ ، $^{33}_{16}S$ ، $^{34}_{16}S$ ، $^{35}_{16}S$ دارد. با توجه به این ایزوتوپها چند نوع مولکول هیدروژن سولفید (H_2S) با جرمهای متفاوت خواهیم داشت؟

۱۶ (۴)

۸ (۳)

۶ (۲)

۴ (۱)

۷۰. نیتروژن دو ایزوتوپ ($^{14}_7N$ ، $^{15}_7N$) و هیدروژن نیز سه ایزوتوپ (1H ، 2D ، 3T) دارد. با توجه به تعداد ایزوتوپهای این دو عنصر، در یک نمونه ی طبیعی گاز آمونیاک، چند نوع مولکول آمونیاک می توان یافت؟

۱۶ (۴)

۱۸ (۳)

۱۹ (۲)

۲۰ (۱)