



کد اجرا: ۷۹۰۱۱۵۹

تاریخ آزمون: ۱۴۰۲/۰۸/۰۳



دبیرستان دخترانه علوی واحد شرق

زمان برگزاری: ۷۵ دقیقه

نام و نام خانوادگی:

نام آزمون: شرق دخترانه رازی ۳ آبان

۱) چند مورد، ویژگی مشترک همه آنزیم‌هایی است که در فضای درونی معده یک فرد بالغ، یافت می‌شود؟  
 الف - تحت تأثیر عوامل هورمونی لوله گوارش تولید شده‌اند.  
 ب - فقط توسط سلول‌های اصلی غدد معده ساخته شده‌اند.  
 ج - به کمک اسید کلریدریک، به صورت فعال درآمده‌اند.  
 د - توسط واکنش‌های سنتز به وجود آمده‌اند.

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

۲) کدام عبارت در مورد یک سلول فعال پانکراس، درست است؟

- ۱ (۱) هر کدون توسط یک آنتی‌کدون شناسایی می‌شود.  
 ۲ (۲) تنوع آمینو اسیدها کمتر از تنوع tRNAها است.  
 ۳ (۳) هر آمینو اسید، بیش از یک رمز سه نوکلئوتیدی دارد.  
 ۴ (۴) هر RNA مورد نیاز برای پروتئین‌سازی، کدون آغاز دارد.

۳) کدام گزینه، عبارت زیر را به‌طور مناسب کامل می‌کند؟

«در همه جانداران، هر رنا (RNA)یی که ..... دارد، فقط .....»

- ۱ (۱) در ساختار خود پیوندهای اشتراکی - از رونویسی یک ژن حاصل شده است.  
 ۲ (۲) در ساختار خود رمزه (کدون) پایان - در درون هسته یاخته پیرایش می‌شود.  
 ۳ (۳) به رشته پلی‌پپتیدی در حال ساخت اتصال - توسط یک رنابسپاراز (RNA پلی‌مراز) ساخته شده است.  
 ۴ (۴) به رشته رمزگذار شباهت بسیار - از طریق رمزه (کدون)های خود با پادرمزه (آنتی‌کدون)ها ارتباط برقرار می‌کند.

۴) در پروکاریوت‌ها ..... یوکاریوت‌ها، هر ژن پیام خود را به‌طور ..... به مولکولی انتقال می‌دهد که دارای ..... می‌باشد.

- ۱ (۱) همانند - مستقیم - رونوشت جایگاه آغاز  
 ۲ (۲) برخلاف - مستقیم - جایگاه پایان رونویسی  
 ۳ (۳) همانند - غیر مستقیم - پیوندهای پپتیدی  
 ۴ (۴) برخلاف - غیر مستقیم - اگزون و اینترون

۵) برای کامل کردن جمله «یک tRNA به ..... متصل می‌شود» کدام گزینه مناسب است؟

- ۱ (۱) طور اختصاصی فقط به یک نوع اسید آمینه  
 ۲ (۲) نوکلئوتیدی که در پروتئین‌سازی نقش دارد  
 ۳ (۳) طور تصادفی به یکی از اسیدهای آمینه  
 ۴ (۴) طور اختصاصی به برخی ریبوزوم‌ها

۶) کدام گزینه، در ارتباط با یوکاریوت‌ها نادرست است؟

- ۱ (۱) رناتن (ریبوزوم)ها، می‌توانند رنا (RNA)های در حال رونویسی را ترجمه نمایند.  
 ۲ (۲) اولین آمینواسید در انتهای آمینی پلی‌پپتیدهای تازه ساخته شده، متیونین است.  
 ۳ (۳) در یک مولکول دنا (DNA)، رشته مورد رونویسی برای دو ژن می‌تواند متفاوت باشد.  
 ۴ (۴) رنا (RNA)های پیک، ممکن است در حین رونویسی و یا پس از آن دستخوش تغییراتی گردند.

۷) هنگام فرایند ترجمه، ..... دیرتر از سایر موارد رخ می‌دهد. (با تغییر)

- ۱ (۱) تشکیل دومین پیوند پپتیدی  
 ۲ (۲) جدا شدن دی‌پپتید از رنای ناقل  
 ۳ (۳) ورود پادرمزه سوم به جایگاه A رناتن  
 ۴ (۴) خروج رمزه دوم از جایگاه P رناتن

۸) چند مورد از مطالب زیر درست است؟

- (الف) نوع پیوندهای مولکول رنابسپاراز و پادتن‌ها و گیرنده‌های آنتی‌ژنی به هم شباهت دارد.  
 (ب) نوع تک‌پاره‌های توالی افزاینده، مهارکننده و عوامل رونویسی به هم شبیه است.  
 (ج) در دناى سلول‌های پروکاریوت و یوکاریوت برای ۲۰ نوع آمینواسید حداکثر ۶۴ نوع رمز دیده می‌شود.  
 (د) در کدون آغاز ترجمه پروتئین، ۸ حلقه کربن‌دار دیده می‌شود.

- ۱) ۴      ۲) ۳      ۳) ۲      ۴) ۱

۹) کدام عبارت در مورد استرپتوکوکوس نومونیا درست است؟ (با تغییر)

«در مرحله .....»

- ۱) طولیل شدن رونویسی، آنزیم رونویسی کننده به دو رشته متصل است و آن‌ها را از هم باز می‌کند.  
 ۲) آغاز رونویسی، فقط پیوند بین بازهای آلی دو رشته‌ی الگو و رمزگذار *DNA*، گسسته می‌شود.  
 ۳) طولیل شدن ترجمه، با جابه‌جایی آخرین *tRNA*، کدون پایان به جایگاه *A* ریبوزوم منتقل می‌شود.  
 ۴) آغاز ترجمه، پس از اتصال دو زیر واحد ریبوزوم به یکدیگر، اولین *tRNA* با نخستین رمزه (کدون) جفت می‌شود.

۱۰) در یک یاخته پوششی سیرابی گاو، در هر مرحله‌ای از ترجمه که رنای ناقل می‌تواند بدون ورود به جایگاه *E* از رناتن خارج شود، کدام اتفاق‌ها

روی می‌دهند؟

- ۱) شکسته شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید  
 ۲) تشکیل شدن پیوند هیدروژنی میان دو نوکلئوتید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید  
 ۳) شکسته شدن پیوند میان دو آمینواسید - تشکیل شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید  
 ۴) تشکیل شدن پیوند میان دو آمینواسید - شکسته شدن پیوند میان نوکلئوتید و آمینواسید

۱۱) کدام گزینه در مورد سلول‌های زنده نوعی دوزیست دارای آبشش، صحیح است؟ (با تغییر)

- ۱) هر یک از کدون‌ها تعیین‌کننده آمینواسیدی است که در ساختار پلی‌پپتید شرکت می‌کند.  
 ۲) همه *RNA*های یاخته توسط یک نوع رنابسپاراز (*RNA* پلیمراز) رونویسی می‌شوند.  
 ۳) ژن‌های *mRNA* ساز همواره به صورت غیرتصادفی رونویسی می‌شوند.  
 ۴) همه *RNA*ها پس از کوتاه شدن به سیتوپلاسم وارد می‌شوند.

۱۲) طی فرآیند بیان هر ژن، ..... (با تغییر)

- ۱) رونوشت راه‌انداز، ترجمه نمی‌شود.  
 ۲) هر رنا دارای رونوشت توالی پایان رونویسی است.  
 ۳) پیوندهای فسفودی‌استر و پپتیدی برقرار می‌شود.  
 ۴) رمزه *AUG* فقط در جایگاه *P* رناتن وارد می‌شود.

۱۳) آنچه که تعیین می‌کند کدام آمینواسید باید در ساختار پروتئین قرار بگیرد ..... است.

- ۱) حرکت ریبوزوم‌ها به سمت یکی از کدون‌های پایان  
 ۲) تکامل ژن‌های درون مولکول دناى هسته  
 ۳) توالی چند نوکلئوتیدی در رنای حامل آمینواسید  
 ۴) توالی سه نوکلئوتیدی در رنای پیک بالغ

۱۴) برای توالی قابل ترجمه‌ای به صورت *TGA* در روی دنا، پادرمزه مناسب بر روی رنای ناقل کدام است؟

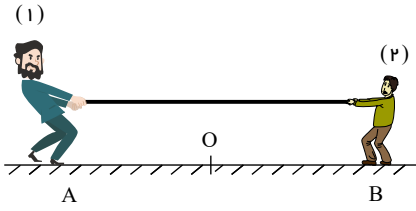
- ۱) *ACU*      ۲) *AGU*      ۳) *TGA*      ۴) *UGA*

۱۵) کدام نادرست است؟ توالی *ATT*، ..... (با تغییر)

- ۱) فقط در *DNA*، دارای مکمل است.  
 ۲) می‌تواند برای ساخت یک پادرمزه، الگو قرار بگیرد.  
 ۳) ممکن است الگویی برای ساخته شدن یک رمزه باشد.  
 ۴) در ساختار هیچ رنایی نمی‌تواند وجود داشته باشد.

۱۶ مطابق شکل زیر، دو نفر به جرم‌های  $m_1$  و  $m_2 = \frac{1}{4}m_1$  روی یک سطح افقی با اصطکاک ناچیز قرار دارند. اگر در ابتدا به فاصله‌های مساوی از

نقطه  $O$  قرار داشته باشند و توسط طنابی هریک دیگری را به سمت خود بکشند، کدام یک از موارد زیر درست است؟



- ۱ در نقطه  $O$  به یکدیگر می‌رسند.
- ۲ بین  $O$  و  $B$  به یکدیگر می‌رسند.
- ۳ بین  $O$  و  $A$  به یکدیگر می‌رسند.
- ۴  $m_1$  ساکن می‌ماند و  $m_2$  به او می‌رسد.

۱۷ در شکل روبه رو، بار اول نخ را به آرامی پایین می‌کشیم و به تدریج این نیرو را افزایش می‌دهیم تا یکی از نخ‌ها پاره شود، بار دوم همین آزمایش

را به این ترتیب تکرار می‌کنیم که نخ را بصورت ضربه ای در یک لحظه به پایین می‌کشیم تا یکی از نخ‌های دو طرف وزنه پاره شود. در مورد این آزمایش کدام درست است؟



- ۱ در هر دو آزمایش نخ از قسمت پایین وزنه پاره می‌شود.
- ۲ در هر دو آزمایش نخ از قسمت بالای وزنه پاره می‌شود.
- ۳ در آزمایش اول نخ از بالای وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از پایین وزنه
- ۴ در آزمایش اول نخ از پایین وزنه پاره می‌شود و در آزمایش دوم از بالای وزنه

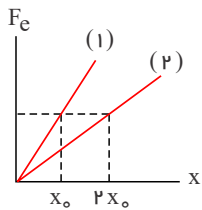
۱۸ وزنه ای توسط یک نخ از سقف آزمایشگاه آویخته شده است. واکنش نیروی وزن وزنه به ..... وارد می‌شود و جهت آن نیروی واکنش

نیز ..... است.

- ۱ نخ- رو به پایین
- ۲ نخ- رو به بالا
- ۳ کره زمین- از زمین به سمت وزنه
- ۴ کره زمین- از وزنه به سمت زمین

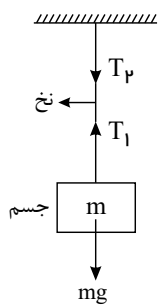
۱۹ نمودار نیروی کشسانی برحسب تغییر طول برای دو فنر متفاوت مطابق شکل زیر است. به انتهای فنر (۱) جسمی به جرم  $m_1$  و به انتهای فنر (۲)،

جسمی به جرم  $m_2$  آویزان می‌کنیم. اگر بعد از رسیدن به تعادل افزایش طول فنر (۱) دو برابر افزایش طول فنر (۲) باشد، حاصل  $\frac{m_2}{m_1}$  کدام است؟



- ۱ ۴
- ۲  $\frac{1}{4}$
- ۳ ۲
- ۴  $\frac{1}{2}$

۲۰ در شکل مقابل وزنه در حال تعادل است. باتوجه به نیروهای رسم شده کدام گزینه درست است؟



- ۱ نیروی  $T_1$  واکنش نیروی  $mg$  است.
- ۲ عکس‌العمل  $T_2$  به جسم وارد می‌شود.
- ۳  $T_2$  عکس‌العمل  $T_1$  است.
- ۴ واکنش نیروی  $T_1$  به نخ وارد می‌شود.

۲۱ جسمی به جرم  $5kg$  تحت تأثیر سه نیروی  $\vec{F}_1 = -15\vec{i} + 8\vec{j}$ ،  $\vec{F}_2 = -21\vec{i} + 19\vec{j}$  و  $\vec{F}_3$  قرار گرفته و شتاب  $\vec{a} = -4\vec{i} + 3\vec{j}$  را پیدا

کرده است. اندازه نیروی  $F_3$  کدام است؟ (همه اندازه‌ها در  $SI$  است.)

- ۱ ۴
- ۲ ۲۰
- ۳ ۴۸
- ۴ ۲۸

۲۲ ۲ نیروی  $\vec{F}_1 = 2\vec{i} - 5\vec{j}$  و  $\vec{F}_2$  به جسم  $1.5$  کیلوگرمی اثر می‌کنند و معادله ی شتاب حاصل در  $SI$  به صورت  $\vec{a} = 2\vec{i} - 4\vec{j}$  می‌شود.  $\vec{F}_2$

کدام است؟ (همه ی‌ها در  $SI$  هستند.)

- ۱  $\vec{i} + \vec{j}$
- ۲  $\vec{i} - \vec{j}$
- ۳  $5\vec{i} - \vec{j}$
- ۴  $5\vec{i} + \vec{j}$

۲۳ درون آسانسوری که با شتاب ثابت  $2 \frac{m}{s^2}$  رو به پایین حرکت کندشونده دارد، لامپی به وسیله سیمی از سقف آویزان است. اگر اندازه نیروی کشش سیم  $2,4N$  باشد، جرم لامپ چند گرم است؟ ( $g = 10 \frac{m}{s^2}$ )

- ۱) ۲۰      ۲) ۳۰      ۳) ۲۰۰      ۴) ۳۰۰

۲۴ فرض کنید بر جسمی به جرم ۵٫۰ دو نیروی  $\vec{F}_1 = -2\vec{F}_2$  و  $\vec{F}_1 = 3\vec{i} - 4\vec{j}$  اثر می‌کنند. بزرگی شتاب حرکت این جسم چقدر است؟ (تمام مقادیر در SI هستند.)

- ۱) ۱      ۲) ۵      ۳) ۱۰      ۴) ۱۵

۲۵ کدام یک از شکل‌های زیر در مورد نیروهای وارد بر جسم در حال سقوط در هوا هنگامی که به تندی حدی می‌رسد درست است؟



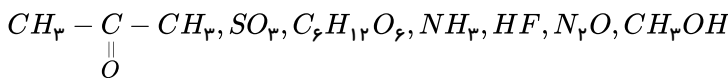
۲۶ اگر در محلول ۰٫۱ مولار یک اسید ضعیف، غلظت یون هیدرونیوم برابر  $4 \times 10^{-3}$  مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید و  $pH$  محلول، به تقریب کدام است؟ ( $\log 4 \approx 0,6$ )

- ۱) ۱٫۲، ۲٫۴      ۲) ۱٫۲، ۲٫۶      ۳) ۴، ۲٫۴      ۴) ۴، ۲٫۶

۲۷ باتوجه به مقادیر  $K_a$  اسیدهای داده‌شده، کدام عبارت نادرست است؟  $K_a(HCN) = 4,9 \times 10^{-10}$ ،  $K_a(HNO_2) = 4,5 \times 10^{-4}$

- ۱) در شرایط یکسان از نظر غلظت و دما، رسانایی الکتریکی محلول  $HNO_2$  از  $HCN$  بیشتر است.
- ۲) سرعت واکنش فلز روی با محلول  $HNO_2$  همواره بیشتر است.
- ۳) در انتهای واکنش دو قطعه یکسان فلز  $Mg$  با محلول‌های هر دو اسید در شرایط کاملاً یکسان، حجم گاز هیدروژن تولیدی در هر دو حالت برابر است.
- ۴) به‌ازای غلظت یکسان از دو اسید در دمای یکسان، تعداد ذره به شکل مولکولی در محلول  $HCN$  بیشتر از محلول  $HNO_2$  است.

۲۸ انحلال چه تعداد از ترکیب‌های زیر در آب با فرایند یونش همراه است؟



- ۱) ۳      ۲) ۴      ۳) ۵      ۴) ۶

۲۹ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) شیمی‌دان‌ها پیش از شناخته‌شدن ساختار اسیدها و بازها، با برخی ویژگی‌ها و واکنش‌های بین این مواد آشنا بودند.
- ۲) با حل کردن یک مول دی‌نیتروژن پنتاکسید جامد درون ۲۰۰ میلی‌لیتر آب، ۴ مول یون تولید می‌شود.
- ۳) با حل کردن دو مول سدیم اکسید در ۱۰ لیتر آب، غلظت یون‌های تولید شده برابر ۰٫۸ مولار می‌شود.
- ۴) رسانایی الکتریکی محلول اسید قوی در دمای یکسان، همواره بیشتر از محلول اسید ضعیف است.

۳۰ کدام گزینه نادرست است؟

- ۱) کاغذ  $pH$  در محلول  $K_2O$  آبی‌رنگ می‌شود.
- ۲) غلظت یون هیدرونیوم در محلول لیتیم هیدروکسید کمتر از غلظت یون هیدروکسید است.
- ۳) در محلول دی‌کلر تری اکسید، غلظت یون هیدرونیوم کمتر از غلظت یون هیدروکسید است.
- ۴) محلول  $HCl$  یک اسید آرنیوس است.

۳۱ هرگاه قطعه‌های یکسان از نوار منیزیم را در هریک از محلول‌های زیر بیندازیم، کدام یک از گزینه‌های زیر درست است؟

(۱)  HCl ۰/۱M	(۲)  HCl ۰/۱M	(۳)  HBr ۰/۱M	(۴)  HCl ۰/۲M
------------------------	------------------------	------------------------	------------------------

- ۱ سرعت واکنش محلول (۲) با محلول (۴) برابر است.
- ۲ سرعت واکنش محلول (۲) بیشتر از محلول (۱) است.
- ۳ سرعت واکنش محلول (۳) بیشتر از محلول (۱) است.
- ۴ حجم گاز تولیدشده محلول (۲) با محلول (۴) برابر است.

۳۲ اگر درصد یونش یک اسید ضعیف ( $HA$ ) در محلولی از آن با  $pH = ۴٫۷$  برابر ۱ درصد باشد، ۱۰۰ میلی‌لیتر از آن شامل چند مول از این اسید است؟ (باتغییر)

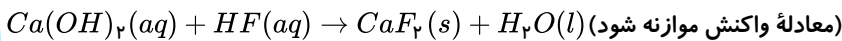
- ۱ ۰٫۰۰۱      ۲ ۰٫۰۰۰۱      ۳ ۰٫۰۰۲      ۴ ۰٫۰۰۰۲

۳۳ درجه یونش ۴ اسید مختلف با غلظت‌های یکسان در گزینه‌ها آورده شده است. غلظت یون‌ها در محلول کدام اسید بیشتر است؟

- ۱  $HA$  ( $\alpha = ۰٫۳$ )      ۲  $HB$  ( $\alpha = ۰٫۵۳$ )      ۳  $HC$  ( $\alpha = ۰٫۱۸$ )      ۴  $HX$  ( $\alpha = ۰٫۴۹$ )

۳۴  $pH$  محلول ۰٫۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید برابر ۲٫۷ است. درصد یونش تقریبی آن کدام است و ۲۰۰ میلی‌لیتر از این محلول در واکنش با مقدار کافی کلسیم هیدروکسید، چند میلی‌گرم رسوب کلسیم فلئورید تشکیل می‌دهد؟

$$(F = ۱۹, Ca = ۴۰ : g \cdot mol^{-1})$$



- ۱ ۳۹۵٫۲      ۲ ۷۸۰٫۲      ۳ ۵۹۰٫۲۴      ۴ ۶۸۰٫۲۴

۳۵ ۵۰ میلی‌لیتر محلول  $NaOH$  با  $pH = ۱۳٫۵$  را در دمای  $۲۵^\circ C$  با ۲۵۰ میلی‌لیتر محلول  $KOH$  با  $pH = ۱۳$  مخلوط کرده و به محلول حاصل، ۵۰۰ میلی‌لیتر آب خالص اضافه می‌کنیم.  $pH$  محلول نهایی کدام است؟ ( $\log 3 = ۰٫۵$  و  $\log 5 = ۰٫۷$ )

- ۱ ۱۲٫۷      ۲ ۱۳٫۳      ۳ ۱۳٫۸      ۴ ۱۲٫۳

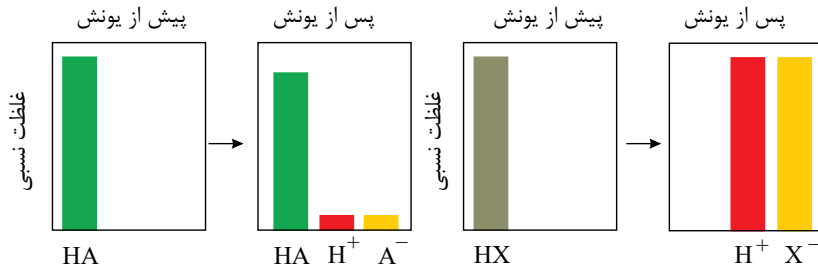
۳۶ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱ از سوختن کامل یک مول وازلین نسبت به سوختن کامل یک مول بنزین مقدار  $CO_2$  بیشتری تولید می‌شود.
- ۲ صابون، نمک سدیم یا پتاسیم یا آمونیوم اسید چرب دراز زنجیر است.
- ۳ براساس مدل آرنیوس،  $NH_3$  خاصیت بازی ندارد، چون فاقد یون  $OH^-$  است.
- ۴ فرمول مولکولی پاک‌کننده غیرصابونی که ۱۴ کربن در زنجیره کربنی سیرشده خود دارد، می‌تواند  $C_{14}H_{28}SO_4Na$  باشد.

۳۷  $pH$  محلولی که غلظت یون هیدروژن در آن  $۱۰^{-۳} mol \cdot L^{-1}$  است، کدام است؟

- ۱ ۲٫۷      ۲ ۲٫۳      ۳ ۳٫۳      ۴ ۳٫۷

۳۸ با توجه به نمودار، کدام گزینه نادرست است؟



- ۱ اسید HA یک اسید قوی و اسید HX یک اسید ضعیف است.
- ۲ درجه یونش HX، برابر با یک است.
- ۳ در دما و غلظت یکسان، رسانایی الکتریکی محلول HX از محلول HA بیشتر است.
- ۴ HA می تواند هیدروفلوئوریک اسید و HX می تواند هیدروکلریک اسید باشد.

۳۹ کدام یک از مطالب زیر نادرست است؟

- ۱ هر واکنش تعادلی حتماً برگشت پذیر است.
- ۲ مقدار عددی ثابت تعادل، در دمای ثابت به مقدار اولیه واکنش دهنده ها یا فرآورده ها بستگی ندارد.
- ۳ مقدار عددی ثابت تعادل، معیاری برای میزان پیشرفت واکنش است.
- ۴ در زمان تعادل غلظت واکنش دهنده ها و فرآورده ها با هم برابر است.

۴۰ اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HA برابر  $4 \times 10^{-4}$  مول بر لیتر و ثابت یونش  $8 \times 10^{-8}$  باشد درصد یونش این اسید چند درصد است؟

- ۱ ۰٫۱
- ۲ ۰٫۲
- ۳ ۰٫۰۱
- ۴ ۰٫۰۲

۴۱ چند مورد از عبارتهای زیر نادرست است؟

- ا) در محلول اسیدهای ضعیف تک پروتون دار، غلظت مولکولهای اسید بیشتر از یونهای تشکیل شده است.
- ب) در همه اسیدهای ضعیف، غلظت آنیون حاصل از یونش اسید و غلظت یون هیدرونیوم، با هم برابر است.
- پ) درجه یونش اسید رابطه عکس با رسانایی محلول آن اسید دارد.
- ت) در یک واکنش برگشت پذیر با برقراری تعادل، غلظت گونه ها برابر می شوند.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۴۲ چند مورد از عبارتهای زیر نادرست هستند؟

- الف) واکنشهای رفت و برگشت در سامانه های تعادلی، در شرایط مناسب، هم زمان انجام می شوند.
- ب) تعادل هنگامی برقرار می شود که سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش برگشت برابر شود.
- پ) مقدار ثابت تعادل، در دمای ثابت برای هر واکنش تعادلی مقدار معینی است.
- ت) در دمای ثابت، غلظت تعادلی گونه های موجود در محلول، ثابت می ماند.

- ۱ صفر
- ۲ ۱
- ۳ ۲
- ۴ ۳

۴۳ چند مورد از مطالب زیر در مورد اسیدها و بازها درست است؟

- ا) همه اسیدها با فلزات واکنش می دهند.
- ب) ورود فاضلاب های صنعتی به محیط زیست سبب تغییر pH می شود.
- پ) اغلب میوه ها بازی اند و pH آنها بزرگ تر از ۷ است.
- ت) زندگی همه آبزیان به pH آب وابسته است.

- ۱ ۱
- ۲ ۲
- ۳ ۳
- ۴ ۴

۴۴ با توجه به شکل زیر که واکنش دو قطعه نوار منیزیم یکسان را با محلول دو اسید متفاوت در دما و غلظت یکسان نشان می‌دهند، کدام کمیت در مورد شکل شماره (۲)، بیشتر است؟



(۲) (۱)

- ۱ سرعت واکنش  
۲ ثابت یونش اسید  
۳ حجم گاز هیدروژن تولید شده  
۴ pH محلول اولیه اسید

اسید	ثابت یونش
۱	بسیار بزرگ
۲	$4.9 \times 10^{-10}$
۳	$4.5 \times 10^{-4}$

۴۵ با توجه به جدول داده شده کدام گزینه نادرست است؟ (دمای محلول‌ها یکسان است.)

- ۱ در اسید ۳، شمار مولکول‌های یونیده شده نسبت به شمار مولکول‌های یونیده نشده، بیشتر است.  
۲ در محلول ۲، مولار اسید ۲، شمار یون‌های هیدرونیوم نسبت به شمار یون‌های هیدروکسید بیشتر است.  
۳ رسانایی الکتریکی محلول ۵، مولار اسید ۳ نسبت به محلول ۴، مولار اسید ۱، کمتر است.  
۴ غلظت یون هیدروکسید در محلول اسید ۳ نسبت به محلول اسید ۲، کمتر است.

۴۶ حاصل  $\frac{\sin 2^\circ}{1 + \cos 2^\circ}$  کدام است؟

- ۱  $\sin 1^\circ$     ۲  $\cos 1^\circ$     ۳  $\tan 1^\circ$     ۴  $\tan 4^\circ$

۴۷ اگر  $x = \frac{\pi}{12}$  باشد حاصل عبارت  $\frac{(\sin x + \cos x)^2}{(\sin x - \cos x)^2}$  برابر است با:

- ۱ ۱    ۲  $\frac{1}{2}$     ۳ ۳    ۴  $\sqrt{3}$

۴۸ اگر  $\tan \frac{x}{2} = \sqrt{2}$  باشد حاصل  $\frac{1 - \cos x}{1 + \cos x}$  کدام است؟

- ۱  $2\sqrt{2}$     ۲  $\sqrt{2}$     ۳ ۲    ۴  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

۴۹ اگر  $\cos \alpha = \frac{\sqrt{2}}{3}$  باشد مقدار  $\cos 2\alpha$  کدام است؟

- ۱  $\frac{5}{9}$     ۲  $\frac{4}{9}$     ۳  $-\frac{5}{9}$     ۴  $-\frac{4}{9}$

۵۰ حاصل  $\frac{1}{\sin x} - \cot x$  برابر کدام می‌باشد؟

- ۱  $\cot \frac{x}{2}$     ۲  $\tan \frac{x}{2}$     ۳  $-\tan \frac{x}{2}$     ۴  $-\cot \frac{x}{2}$

۵۱ اگر  $\tan 2x + \cot 2x = 4$  باشد  $\sin 4x$  چقدر است؟

- ۱ ۲    ۲  $\frac{1}{2}$     ۳ -۲    ۴  $-\frac{1}{2}$

۵۲ ساده شده‌ی عبارت  $\frac{(\sin \alpha + \cos \alpha + 1)(\sin \alpha + \cos \alpha - 1)}{\cos 2\alpha}$  کدام است؟

- ۱  $\tan 2\alpha$     ۲  $\cot 2\alpha$     ۳  $\tan \alpha$     ۴  $\frac{1}{\cos \alpha}$

۵۳ اگر  $\cot x = 1 + \tan x$  حاصل  $\tan 2x$  کدام است؟

- ۱  $\frac{1}{2}$     ۲  $-\frac{1}{2}$     ۳ ۲    ۴ -۲

۵۴) اگر  $\sin\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) = -\frac{1}{3}$  باشد، مقدار  $\cos 2\alpha$  کدام است؟

۱)  $\frac{2}{9}$

۲)  $\frac{7}{9}$

۳)  $-\frac{2}{9}$

۴)  $-\frac{7}{9}$

۵۵) اگر  $\tan x + \cot x = 4$ ، آن گاه  $\sin 2x$  کدام است؟

۱)  $\frac{1}{2}$

۲) ۱

۳)  $\frac{2}{3}$

۴) ۲