نام و نام خانوادگی:	جمهوری اسلامی ایران اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران اداره‌ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران **دبیرستان غیردولتی پسرانه سرای دانش واحد مرزداران** **آزمون میان نوبت اول سال تحصیلی ۱۴۰۶-۱۴۰۵** www.sarayedanesh.com 021-2936	نام درس: شیمی و زمین‌شناسی نام دبیر: هومن محمودی ازناوه تاریخ امتحان: ۱۴۰۵/۰۸/۲۴ ساعت امتحان: ۱۰:۳۰ صبح مدت امتحان : ۷۰ دقیقه
مقطع و رشته: **متوسطه ۱/پایه‌ی نهم** نام کلاس: ..... شماره داوطلب: ..... تعداد صفحه سؤال: **۲ صفحه**		

نمره به عدد:	نمره به حروف:	نمره تجدید نظر به عدد:	نمره به حروف:
نام دبیر:	تاریخ و امضاء:	نام دبیر:	تاریخ و امضاء:

محل مهر و امضای مدیر

ردیف	سؤالات	بارم
۱	درستی عبارات زیر را **با ذکر دلیل** مشخص نمایید. الف) واکنش‌پذیری فلزها با افزایش تعداد لایه‌های الکترونی اتم آن‌ها، همواره بیشتر می‌شود. ( ) ب) هوای پاک نمونه‌ای از یک ماده‌ی خالص است، زیرا همه‌ی مولکول‌های آن از یک نوع هستند. ( ) ج) مس به‌دلیل مقاومت زیاد در برابر خوردگی هیچ‌گاه در هوای آزاد با اکسیژن واکنش نمی‌دهد و اکسید نمی‌شود. ( ) د) همه‌ی بسپارها، درشت‌مولکول هستند. ( ) ه) گوگرد یک نافلز جامد است که در طبیعت به‌صورت خالص یافت می‌شود و اتم‌های آن در هوا با اکسیژن ترکیب شده و سولفوریک اسید را می‌سازند. ( )	۲,۵
۲	جاهای خالی را با کلمات علمی مناسب پر کنید. الف) ..... مهم‌ترین ترکیب نیتروژن‌دار در کودهای شیمیایی برای رشد گیاهان است. ب) نظریه‌ی ..... بیان می‌کند که سنگ‌کره به‌صورت یکپارچه نیست. ج) طبق مدل اتمی بور، اتم فسفر $_{15}P$ در مدار آخر خود ..... الکترون دارد.	۱,۵
۳	کدام مجموعه تنها شامل موادی است که همه‌ی آن‌ها ترکیب‌اند؟ الف) آمونیاک، اسید سولفوریک، آب ب) مس‌اکسید، اکسیژن، برنج ج) هوا، گرانیت، شیشه د) آهن، گوگرد، ازن	۰,۵
۴	در مولکول اسید سولفوریک چند نوع عنصر و در مجموع چند اتم وجود دارد؟	۱
۵	سلولز، چربی و هموگلوبین سه نمونه از درشت‌مولکول‌ها هستند. کدام یک از این سه، بسپار است و کدام یک بسپار نیست؟ توضیح دهید.	۱,۵
۶	چه شواهدی نظریه‌ی جابه‌جایی قاره‌ها را تأیید می‌کنند؟	۲
۷	الف) در واکنش کات‌کبود با میخ آهنی، چرا پس از مدتی رنگ آبی محلول کم‌رنگ می‌شود؟ ب) کدام عامل بیشترین نقش را در تعیین سرعت واکنش دارد؟	۱,۵
۸	کدام‌یک از فلزهای «مس، نقره، طلا، آهن» در واکنش با اکسیژن کمترین واکنش‌پذیری را دارد و چرا؟	۱
۹	تفاوت اصلی بسپارهای طبیعی همچون سلولز و بسپارهای مصنوعی نظیر پلی‌اتن در چیست؟	۱,۵

ادامه‌ی سؤالات		
۱۰	تفاوت اصلی مدل اتمی بور برای نافلزها با فلزها در چیست؟ (لیست اتم‌های راهنما: $_{8}O$، $_{3}Li$، $_{17}Cl$ و $_{11}Na$)	۲
۱۱	«پانگه‌آ» در علم زمین‌شناسی به چه معناست؟	۰,۵
۱۲	آمونیاک در صنعت به چه صورت ساخته می‌شود؟ واکنش شیمیایی آن را نوشته و موازنه کنید.	۱,۵
۱۳	«تعداد الکترون‌های مدار آخر، ستون یا گروه و تعداد مدارها نیز ردیف یا تناوب قرارگرفتن عنصر را در جدول طبقه‌بندی عناصر تعیین می‌کند.» درستی این گزاره را بررسی کنید. (لیست اتم‌های راهنما: $_{8}O$، $_{3}Li$، $_{16}S$ و $_{11}Na$)	۱,۵
۱۴	چرا نافلزهای گروه ۱۸ (گازهای نجیب) در هیچ‌یک از چرخه‌های بیوشیمیایی مانند چرخه‌ی نیتروژن شرکت نمی‌کنند؟	۱,۵
۱۵	واکنش زیر را موازنه کنید. (**سوال امتیازی** و دارای نمره‌ی مازاد بر امتحان است) $K_2Cr_2O_7 + H_2C_2O_4 + H_2SO_4 \rightarrow K_2SO_4 + Cr_2(SO_4)_3 + CO_2 + H_2O$	۱,۷۵

جمع بارم: ۲۰ نمره

اداره‌ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره‌ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۲ تهران
دبیرستان غیردولتی پسرانه‌ی سرای دانش واحد مرزداران
کلید سؤالات **میان نوبت اول** سال تحصیلی **۱۴۰۶-۱۴۰۵**
www.sarayedanesh.com
021-2936

نام درس: **شیمی و زمین‌شناسی**
نام دبیر: **هومن محمودی ازناوه**
تاریخ امتحان: **۱۴۰۵/۰۸/ ۲۴**
ساعت امتحان: **۱۰:۳۰** صبح
مدت امتحان: **۷۰** دقیقه

ردیف	راهنمای تصحیح محل مهر یا امضا مدیر
۱	الف) نادرست ✗ افزایش تعداد لایه‌های الکترونی همیشه باعث افزایش واکنش‌پذیری فلزها نمی‌شود. واکنش‌پذیری به عواملی مانند فاصله الکترون‌های لایه ظرفیت از هسته و آسانیِ جدا شدن آن‌ها بستگی دارد. البته در یک گروه از فلزها معمولاً با افزایش لایه‌ها، واکنش‌پذیری بیشتر می‌شود؛ اما این یک قانون همگانی برای همه فلزها نیست. ب) نادرست ✗ هوای پاک ماده خالص نیست، بلکه مخلوطی همگن از چند گاز مانند نیتروژن، اکسیژن، آرگون و مقدار کمی کربن‌دی‌اکسید است. بنابراین مولکول‌های آن از یک نوع نیستند. ج) نادرست ✗ مس مقاومت نسبتاً زیادی در برابر خوردگی دارد، اما کاملاً بی‌واکنش نیست. مس در هوای آزاد به‌آرامی با اکسیژن، رطوبت و کربن‌دی‌اکسید واکنش می‌دهد و لایه‌ای سبزرنگ به نام زنگار ایجاد می‌کند. د) درست ✓ بسپارها از به‌هم‌پیوستن تعداد زیادی واحد کوچک‌تر به نام تکپار ساخته می‌شوند؛ بنابراین مولکول‌های بسیار بزرگی دارند و درشت‌مولکول محسوب می‌شوند. ه) نادرست ✗ گوگرد یک نافلز جامد است و می‌تواند در طبیعت به صورت خالص یافت شود؛ اما هنگام سوختن در هوا ابتدا عمدتاً گوگرد دی‌اکسید تشکیل می‌دهد، نه مستقیماً سولفوریک اسید. تشکیل سولفوریک اسید به مراحل بعدی و واکنش با اکسیژن و آب نیاز دارد.
۲	الف) آمونیاک (یا اوره) - نکته: آمونیاک ماده اولیه و اوره رایج‌ترین کود نیتروژن‌دار است. ب) زمین‌ساخت ورقه‌ای (یا تکتونیک صفحه‌ای) ج) ۵ - توضیح: آرایش الکترونی فسفر با عدد اتمی ۱۵ به صورت ۲، ۸، ۵ است. بنابراین در مدار آخر (لایه ظرفیت) ۵ الکترون دارد.
۳	الف) آمونیاک، اسید سولفوریک، آب
۴	تعداد نوع عناصر: ۳ نوع و تعداد کل اتم‌ها: ۷ اتم
۵	سلولز: بسپار است. از تکرار واحدهای کوچک‌ترِ گلوکز ساخته شده و یک بسپار طبیعی محسوب می‌شود. هموگلوبین: بسپار است. یک پروتئین است و زنجیره‌های آن از تکرار واحدهای اسیدهای آمینه تشکیل شده‌اند چربی: بسپار نیست. چربی معمولاً از اتصال یک مولکول گلیسرول و سه مولکول اسید چرب تشکیل می‌شود، اما از تکرار منظم یک واحد سازنده ساخته نشده است. بنابراین، سلولز و هموگلوبین بسپارند؛ چربی بسپار نیست؛ هرچند هر سه درشت‌مولکول‌اند.
۶	انطباق شکل سواحل قاره‌ها: سواحل شرقی آمریکای جنوبی و سواحل غربی آفریقا مانند قطعات یک پازل به هم نزدیک می‌شوند. وجود فسیل‌های مشابه در قاره‌های جدا از هم: فسیل جانورانی مانند مزوسوروس و برخی گیاهان در قاره‌هایی پیدا شده است که امروزه اقیانوس آن‌ها را از هم جدا کرده است؛ بنابراین این قاره‌ها در گذشته به هم پیوسته بوده‌اند. شباهت و پیوستگی سنگ‌ها و رشته‌کوه‌ها: سنگ‌ها و رشته‌کوه‌هایی با سن و جنس مشابه در دو سوی اقیانوس اطلس دیده می‌شوند و گویی زمانی به یکدیگر متصل بوده‌اند. شواهد آب‌وهوای گذشته:

	آثار یخچال‌های قدیمی در قاره‌هایی مانند آفریقا و هند، و نیز وجود زغال‌سنگ در مناطقی که امروزه سرد هستند، نشان می‌دهد قاره‌ها در گذشته در موقعیت‌های جغرافیایی متفاوتی قرار داشته‌اند. این شواهد نشان می‌دهند قاره‌ها در گذشته به هم متصل بوده‌اند و به‌تدریج جابه‌جا شده‌اند.
۷	یون‌های مس که عامل ایجاد رنگ آبی محلول هستند، به‌تدریج تو سط آهن مصرف می شوند و به فلز مس تبدیل می‌گردند. بنابراین رنگ آبی محلول کم‌رنگ می شود. هم‌زمان، محلول سولفات آهن که معمولاً سبز کم‌رنگ است تشکیل می شود و مقداری مس روی میخ آهنی می‌نشیند. ب) سرعت واکنش به عواملی مانند ماهیت واکنش‌دهنده‌ها، دما، غلظت، سطح تماس و کاتالیزگر بستگی دارد. هیچ عامل واحدی همیشه بیشترین نقش را ندارد؛ اما در این آزمایش، با مصرف شدن یون‌های مس و کاهش غلظت کات‌کبود، سرعت واکنش نیز به‌تدریج کم می‌شود.
۸	طلا کمترین واکنش‌پذیری را در برابر اکسیژن دارد. زیرا طلا در سری واکنش‌پذیری فلزها در جایگاه بسیار پایینی قرار دارد و به‌راحتی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؛ به همین دلیل در هوای آزاد تقریباً اکسید نمی‌شود و دچار خوردگی نمی‌گردد.
۹	تفاوت اصلی در منبع و روش تشکیل آن‌هاست: بسپارهای طبیعی مانند سلولز، به‌وسیله جانداران در طبیعت ساخته می‌شوند. سلولز از واحدهای تکرارشونده گلوکز تشکیل شده است و در دیواره سلولی گیاهان وجود دارد. بسپارهای مصنوعی مانند پلی‌اتن، به‌وسیله انسان و معمولاً از مواد نفتی و طی واکنش‌های شیمیایی در کارخانه تولید می‌شوند. پلی‌اتن از به‌هم‌پیوستن تعداد زیادی مولکول اتن تشکیل می‌شود. بنابراین، تفاوت اصلی آن‌ها طبیعی یا صنعتی بودن منشأ و فرایند تولید است؛ هر دو از مولکول‌های بسیار بزرگ و واحدهای تکرارشونده ساخته شده‌اند.
۱۰	تفاوت اصلی در تعداد الکترون‌های لایه آخر (لایه ظرفیت) و رفتار آن‌هاست: فلزها معمولاً در لایه آخر خود ۱ تا ۳ الکترون دارند و این الکترون‌ها را نسبتاً آسان از دست می‌دهند؛ در نتیجه یون مثبت تشکیل می‌دهند. نافلزها معمولاً در لایه آخر خود ۴ تا ۷ الکترون دارند و برای کامل شدن لایه ظرفیت، الکترون می‌گیرند یا با اتم‌های دیگر به اشتراک می‌گذارند؛ بنابراین معمولاً یون منفی یا مولکول تشکیل می‌دهند.
۱۱	نام ابرقاره باستانی است که حدود ۲۵۰ میلیون سال پیش، تمام خشکی‌های زمین به‌صورت یکپارچه و پیوسته یک قاره بزرگ را تشکیل می‌دادند.
۱۲	آمونیاک در صنعت از طریق فرایند هابر تولید می‌شود. در این روش، گاز نیتروژن (که از هوا گرفته می‌شود) با گاز هیدروژن (که معمولاً از گاز طبیعی تأمین می‌شود) در حضور یک کاتالیزگر (مانند آهن)، در فشار بالا و دمای زیاد واکنش می‌دهد تا آمونیاک تولید شود.
۱۳	بخش درست گزاره تعداد مدارها (لایه‌های الکترونی) = شماره ردیف (تناوب) این قاعده برای همه عناصر جدول تناوبی برقرار است. مثلاً سدیم سه لایه دارد و در تناوب سوم قرار می‌گیرد. تعداد الکترون‌های مدار آخر = شماره ستون (گروه) این قاعده برای عناصر گروه‌های اصلی (ستون‌های ۱، ۲ و ۱۳ تا ۱۸) درست است؛ مثلاً کلر هفت الکترون در لایه آخر دارد و در ستون ۱۷ قرار می‌گیرد؛ یا نئون هشت الکترون در لایه آخر دارد و در ستون ۱۸ است.
۱۴	دلیل اصلی، کامل بودن لایه الکترونی بیرونی در این عناصر است. ۱) آرایش الکترونی پایدار گازهای نجیب (هلیم، نئون، آرگون، کریپتون، زنون) لایه ظرفیت خود را کامل دارند (هلیم ۲ و بقیه ۸ الکترون). به همین دلیل تمایلی به از دست دادن، گرفتن یا به اشتراک گذاشتن الکترون ندارند و واکنش‌پذیری آن‌ها بسیار ناچیز است. ۲) نبود ترکیب شیمیایی چرخه‌های بیو شیمیایی بر پایه تبدیل ترکیب‌ها کار می‌کنند؛ مثلاً نیتروژن باید به آمونیاک، نیترات یا اسیدهای آمینه تبدیل شود تا جاندار بتواند آن را جذب یا دفع کند. اما گازهای نجیب ترکیب شیمیایی پایدار نمی‌سازند، پس هیچ مسیر آنزیمی برای جذب، تبدیل و بازگرداندن آن‌ها به محیط وجود ندارد. ۳) وجود به شکل اتم تنها این عناصر در طبیعت به‌صورت اتم‌های تک‌اتمی و گاز بی‌اثر هستند.

۱۵	1, 3, 4, 1, 1, 6, 7

جمع بارم: ۲۰ نمره	**نام و نام خانوادگی مصحح:**	**امضا:**