

| تعداد صفحه: ۵ | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۱ |
|--|--|--|-------------------------------------|
| نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷ | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | پایه دهم دوره دوم متوسطه نظری |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | دانش آموزان دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه روزانه سراسر کشور در طرح سه‌نما سال ۱۴۰۳ | |
| ردیف | سوالات (باسخ‌نامه دارد) | | نمره |
| | توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است. جدول دوره‌های عنصرها در صفحه پنجم داده شده است. | | |
| ۱ | ۱/۵ | <p>جمله‌های زیر را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) با افزایش ارتفاع از سطح زمین، چگالی هوا (کاهش / افزایش) می‌یابد.</p> <p>(ب) اکسید حاصل از سوختن گوگرد در آب، خاصیت (اسیدی / بازی) دارد.</p> <p>(پ) سالانه میلیون‌ها تن سدیم کلرید با روش (تقطیر / تبلور) از آب دریا جداسازی و استخراج می‌شود.</p> <p>(ت) اوزون در لایه تروپوسفر از واکنش گاز (NO_۲ / SO_۲) با گاز اکسیژن در حضور نور خورشید تولید می‌شود.</p> <p>(ث) جرم اتمی Sr^{۲+} برابر ۸۷amu و شمار نوترون‌های آن ۴۹ است. شمار الکترون‌های این یون (۴۰ / ۳۶) است.</p> <p>(ج) انرژی لایه‌های الکترونی پیرامون هسته هر اتم ویژه همان اتم بوده و به (جرم اتمی / عدد اتمی) آن وابسته است.</p> | |
| ۲ | ۲ | <p>درستی و نادرستی عبارت‌های زیر را تعیین کنید و شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) منیزیم در آب دریا به شکل Mg^{۲+}(aq) وجود دارد.</p> <p>(ب) دمای شعله آبی رنگ از دمای شعله زرد رنگ، کمتر است.</p> <p>(پ) براساس مدل کوانتومی اتم، الکترون‌ها در هر لایه، آرایش و انرژی معینی دارند و اتم از پایداری نسبی برخوردار است.</p> <p>(ت) در دما و فشار یکسان، حجم یک مول از گازهای CO و NO با هم متفاوت است.</p> <p>(ث) پلاستیک‌های سبز، پلیمرهایی هستند که برخلاف سوخت‌های سبز در ساختار آنها اکسیژن وجود ندارد.</p> | |
| ۳ | ۱/۵ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) انرژی کدام زیرلایه (۵p یا ۴d) بیشتر است؟</p> <p>(ب) از کدام رادیوایزوتوپ در تصویربرداری غده تیروئید استفاده می‌شود؟</p> <p>(پ) فلز لیتیم و همه ترکیب‌های آن در شعله به چه رنگی در می‌آید؟</p> <p>(ت) برای نگهداری نمونه‌های بیولوژیکی از چه گازی استفاده می‌شود؟</p> <p>(ث) از دو محلول روبه‌رو، کدام محلول رقیق‌تر است؟ چرا؟</p> | |
| | |  | |
| ۴ | ۱ | <p>یکی از مهم‌ترین یون‌ها در مایع‌های بدن، یون پتاسیم (K⁺) است. وجود این یون برای تنظیم و عملکرد مناسب دستگاه عصبی بسیار ضروری است. اگر میزان این یون در هر یک کیلوگرم پلاسما خون یک فرد بالغ برابر ۵ × ۱۰^{-۳} مول باشد، میزان یون پتاسیم در پلاسما خون این فرد بالغ را بر حسب ppm حساب کنید.</p> <p>(۱molK = ۳۹g)</p> | |
| | | ادامه سوالات در صفحه دوم | |

| تعداد صفحه: ۵ | | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | | رشته: ریاضی فیزیک | | سوالات امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۱ | |
|---|--|--------------------------|--|---|--|-------------------------------------|------|
| نام و نام خانوادگی: | | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷ | | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | | پایه دهم دوره دوم متوسطه نظری | |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | | | دانش آموزان دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه روزانه سراسر کشور در طرح سه‌نما سال ۱۴۰۳ | | | |
| ردیف | سوالات (پاسخ‌نامه دارد) | | | | | | نمره |
| ۵ | <p>شکل زیر بُرش‌ی از اتم عنصر X را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) آرایش الکترونی فشرده اتم X را بنویسید.</p> <p>(ب) عدد اتمی عنصر X را مشخص کنید.</p> <p>(پ) موقعیت این عنصر را در جدول دوره‌ای تعیین کنید.</p> <p>(ت) در این عنصر چند الکترون با عدد کوانتومی $l = 1$ وجود دارد؟</p> | | | | | | ۱/۵ |
| ۶ | <p>عنصر منیزیم دارای ایزوتوپ‌های متعددی می‌باشد.</p> <p>(آ) شکل روبه‌رو سه ایزوتوپ منیزیم را در نمونه‌های طبیعی نشان می‌دهد. بدون محاسبه توضیح دهید جرم اتمی میانگین منیزیم به کدام عدد زیر نزدیک‌تر است؟</p> <p style="text-align: center;">$25/4 - 24/9 - 24/3$</p> <p>(ب) دو ایزوتوپ $^{24}_{12}\text{Mg}$ و $^{25}_{12}\text{Mg}$ در کدام مورد یا موارد زیر با هم شباهت دارند؟</p> <p style="text-align: center;">آرایش الکترونی - چکالی - واکنش با اکسیژن هوا</p> <p>(پ) یکی دیگر از ایزوتوپ‌های منیزیم $^{33}_{12}\text{Mg}$ است. با بیان علت مشخص کنید این ایزوتوپ پایدار است یا ناپایدار؟</p> | | | | | | ۱/۵ |
| ۷ | <p>شکل زیر دو نمونه از گاز نئون را در دما و فشار ثابت نشان می‌دهد. با توجه به آن، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) دلیل تفاوت حجم این دو نمونه گاز چیست؟</p> <p>(ب) اگر هر ذره موجود در سیلندر A هم‌ارز 0.5 مول باشد، حساب کنید چند اتم نئون در این سیلندر وجود دارد؟</p> | | | | | | ۱ |
| ۸ | <p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام ساختار لوویس برای مولکول SO_3، نادرست است؟ چرا؟</p> <p style="text-align: center;"> </p> <p style="text-align: center;">ساختار ۲ ساختار ۱</p> <p>(ب) با استفاده از جدول دوره‌ای عناصرها، جرم مولی SO_3 را بر حسب $\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ به دست آورید.</p> | | | | | | ۱ |
| ادامه سوالات در صفحه سوم | | | | | | | |

| | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|
| تعداد صفحه: ۵ | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۱ |
| نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷ | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | پایه دهم دوره دوم متوسطه نظری |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | دانش آموزان دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه روزانه سراسر کشور در طرح سه‌نما سال ۱۴۰۳ | |

| | | |
|------|-------------------------|------|
| ردیف | سوالات (پاسخ‌نامه دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|

۹ به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

(آ) طیف نشری خطی یک نمونه مجهول، طول موج‌های 510 nm ، 483 nm ، 481 nm ، 421 nm ، 361 nm ، 347 nm ، 326 nm را نشان می‌دهد. با توجه به طیف نشری خطی عنصرهای داده شده در زیر، پیش‌بینی کنید در این نمونه چه فلزهایی وجود دارد؟

ب) در جدول زیر نام یا فرمول شیمیایی برخی از ترکیب‌ها اشتباه نوشته شده است. موارد نادرست را پیدا کنید و نام یا فرمول شیمیایی درست آنها را در پاسخ‌نامه بنویسید.

| فسفر تری کلرید | آمونوم کربنات | مس (II) سولفات | نیتروژن اکسید |
|----------------|--------------------------|-----------------|------------------------|
| PCl_3 | NH_4CO_3 | CuSO_4 | N_2O_4 |

۱۰ با توجه به واکنش‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید.

(۱) $\text{AgNO}_3(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{AgCl}(\text{s}) + \text{NaNO}_3(\text{aq})$

(۲) $2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \xrightarrow{\text{Pt}(\text{s})} 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$

(۳) $2\text{C}_8\text{H}_{18}(\text{l}) + \dots(\text{a})\dots\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \dots(\text{b})\dots\text{CO}_2(\text{g}) + 18\text{H}_2\text{O}(\text{g})$

(آ) از واکنش (۱) برای شناسایی کدام کاتیون (Ag^+ یا Na^+) استفاده می‌شود؟

(ب) نماد $\xrightarrow{\text{Pt}(\text{s})}$ در واکنش (۲) بیانگر چیست؟

(پ) ضرایب (a) و (b) را در واکنش (۳) تعیین کنید.

(ت) واکنش (۳) کدام نوع سوختن (ناقص یا کامل) را نشان می‌دهد؟

ادامه سوالات در صفحه چهارم

| | | | |
|--|--------------------------|---|-------------------------------------|
| تعداد صفحه: ۵ | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۱ |
| نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷ | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | پایه دهم دوره دوم متوسطه نظری |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | دانش آموزان دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه روزانه سراسر کشور در طرح سه‌نما سال ۱۴۰۳ | |

| | | |
|------|-------------------------|------|
| ردیف | سوال (با پاسخ نام دارد) | نمره |
|------|-------------------------|------|

| | | |
|----|---|------|
| ۱۱ | <p>عنصرهای A و B در دوره سوم جدول دوره‌ای عناصرها قرار دارند. اگر در ترکیب یونی $A_n B_m$ نسبت شمار کاتیون‌ها به شمار آنیون‌ها ۳ به ۱ باشد:</p> <p>(آ) در واکنش بین اتم‌های A و B چند الکترون مبادله شده است؟</p> <p>(ب) عنصر B چند الکترون ظرفیتی دارد؟</p> <p>(پ) آرایش الکترونی یون A همانند آرایش الکترونی کدام گاز نجیب (Ne یا Ar) است؟ چرا؟</p> <p>(ت) در اتم A چند زیرلایه به طور کامل از الکترون پر شده است؟</p> | ۱/۲۵ |
|----|---|------|

| | | |
|----|--|------|
| ۱۲ | <p>واکنش زیر، یک روش صنعتی و مهم در تولید گاز هیدروژن است.</p> $2CH_4(g) + O_2(g) \rightarrow 2CO(g) + 4H_2(g)$ <p>(آ) اگر ۸۹۶ لیتر گاز متان وارد واکنش شود، حساب کنید چند مول فراورده‌های گازی در STP تولید می‌شود؟</p> <p>(ب) برای تولید ۵۰۰ مول گاز هیدروژن، چند کیلوگرم گاز اکسیژن نیاز دارد؟ ($1 \text{ mol } O_2 = 32 \text{ g}$)</p> | ۱/۷۵ |
|----|--|------|

| | | |
|----|--|---|
| ۱۳ | <p>نمودار زیر مربوط به تغییر دمای یک گلخانه در یک روز زمستانی است.</p> <p>(آ) کدام منحنی مربوط به درون گلخانه است؟ چرا؟</p> <p>(ب) نام یا فرمول شیمیایی یک گاز گلخانه‌ای را بنویسید.</p> | ۱ |
|----|--|---|

| | | |
|----|--|------|
| ۱۴ | <p>نمونه‌ای از هوای مایع با دمای $-200^\circ C$ تهیه شده است. با توجه به جدول که نقطه جوش برخی اجزای سازنده هوای مایع را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اگر هوای مایع تقطیر شود، نخستین گازی که از آن جدا می‌شود، کدام است؟</p> <p>(ب) کدام گاز در دمای $-200^\circ C$ به مایع تبدیل نمی‌شود؟</p> <p>(پ) چرا تهیه گاز اکسیژن صددرصد خالص در این فرایند دشوار است؟</p> <p>(ت) نقطه جوش گاز آرگون را بر حسب کلوین به دست آورید.</p> | ۱/۲۵ |
|----|--|------|

| نقطه جوش ($^\circ C$) | گاز |
|-------------------------|---------|
| -۱۹۶ | نیتروژن |
| -۱۸۳ | اکسیژن |
| -۱۸۶ | آرگون |
| -۲۶۹ | هلیوم |

ادامه سوالات در صفحه پنجم

| | | | |
|---|--|---|-------------------------------------|
| تعداد صفحه: ۵ | مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه | رشته: ریاضی فیزیک | سوالات امتحان شبه نهایی درس: شیمی ۱ |
| نام و نام خانوادگی: | تاریخ امتحان: ۱۴۰۳/۰۱/۲۷ | ساعت شروع: ۷:۳۰ صبح | پایه دهم دوره دوم متوسطه نظری |
| مرکز ارزشیابی و تضمین کیفیت نظام آموزش و پرورش http://aee.medu.gov.ir | | دانش آموزان دبیرستان‌های دوره دوم متوسطه روزانه سراسر کشور در طرح سه‌نما سال ۱۴۰۳ | |
| ردیف | سوالات (پاسخ‌نامه دارد) | | نمره |
| ۱۵ | <p>دانش‌آموزی پس از قرار دادن بشر روی ترازو، جرم آن را روی صفر تنظیم کرده و سپس با افزودن مقدار معینی سدیم کلرید و آب، محلولی تهیه می‌کند. با توجه به شکل‌های زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) جرم حل‌شونده و حلال را تعیین کنید.</p> <p>(ب) درصد جرمی محلول سدیم کلرید را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) برای تهیه ۲۰۰ گرم از این محلول به چند گرم حل‌شونده و چند گرم حلال نیاز است؟</p> | | ۱/۵ |
| | | | ۲۰ |
| | موفق و پیروز باشید | | جمع نمره |

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|------------------|---|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| ۱ H ۱/۰۰۸ | <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; text-align: center;"> <p>راهنمای جدول دوره‌های عنصرها</p> <p>عدد اتمی ۶</p> <p>C</p> <p>جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱</p> </div> | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ |
| ۳ Li ۶/۹۴۱ | ۴ Be ۹/۰۱۲ | ۵ B ۱۰/۸۱ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ | ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ | | |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ |