

مدت امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی: شیمی ۳
تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			
نمره	سؤالات (پاسخ نامه دارد)		ردیف

۱/۲۵	<p>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</p> <p>در هریک از جمله های زیر، واژه درست را از داخل کمانک ها انتخاب کنید.</p> <p>(آ) نیروی بین مولکولی غالب در چربی ها است. (وان دروالس / هیدروژنی)</p> <p>(ب) در آبکاری یک بند ساعت با طلا، فلز طلا به این قطب متصل می شود. (منفی / مثبت)</p> <p>(پ) برای تهییه بی حس کننده موضعی، گاز اتن را با این گاز واکنش می دهند. (HCl / Cl₂)</p> <p>(ت) یکی از سازنده های اصلی بسیاری از سنگ ها، صخره ها و نیز شن و ماسه است. (Si / SiO₂)</p> <p>(ث) به موادی که انحلال آنها در آب به شکل مولکولی است، گفته می شود. (الکترولیت / غیر الکترولیت)</p>	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) در واکنش محلولی از نمک وانادیم (V) با فلز روی، وانادیم (V) نقش کاهنده را دارد.</p> <p>(ب) پارازایلن ترکیبی آروماتیک است که طی فرایندهایی از نفت خام به دست می آید.</p> <p>(پ) هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می کند.</p> <p>(ت) اگر نسبت بار به شعاع یون O^{2-} برابر 43×10^{-4} باشد، شعاع این یون ۷۰ pm است.</p>	۲
۱/۵	<p>به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مخلوط یک حلal آلی (S) و یک حلal آبی (A) ناپایدار است. اما اگر ماده (C) را به این مخلوط اضافه کنیم و آن را هم بزنیم، یک مخلوط ناهمگن پایدار ایجاد می شود. در این حالت، کدام عبارت های زیر درست است؟</p> <p>(۱) ماده C می تواند نمک اسید چرب باشد.</p> <p>(۲) مخلوط دو ماده S و A می تواند یک کلوئید باشد.</p> <p>(۳) ماده C می تواند هم در حلal S و هم در حلal A حل شود.</p> <p>(ب) در ساختارهای زیر، عده های اکسایش کربن های (a) و (b) را تعیین کنید. (O₂, C, H)</p>	۳
	<p>شکل رو به رو نقشه پتانسیل الکترواستاتیکی مولکول SO₂ را نشان می دهد.</p> <p>(پ) بخش (A) در این نقشه چه رنگی دارد؟</p> <p>(ت) با انحلال این مولکول در آب، کاغذ pH چه رنگی می شود؟</p> <p>ادامه سوالات در صفحه دوم</p>	

ردیف	نامه	سؤالات (پاسخ نامه دارد)													
۴	۱/۵	<p>بادام وحشی هیدروسیانیک اسید $\text{HCN}(\text{aq})$ دارد، طعم آن تلخ و خوردن آن خطرناک است. اگر pH محلولی از شیره این نوع بادام در دمای اتاق برابر $15/5$ باشد:</p> $\text{HCN}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CN}^-(\text{aq})$ <p>(آ) غلظت یون هیدرونیوم و غلظت یون سیانید (CN^-) را در این محلول به دست آورید. ($\log 7 = 0/85$)</p> <p>(ب) اگر K_a هیدروسیانیک اسید در دمای اتاق برابر با $10^{-10}/4$ باشد، عبارت ثابت یونش اسید (K_a) را بنویسید و غلظت مولی هیدروسیانیک اسید (HCN) موجود در این محلول را حساب کنید.</p>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خداداد ماه سال ۱۴۰۲												
۵	۱	<p>مواد داده شده در جدول زیر، به حالت مایع در نظر بگیرید و به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>نقطه جوش (°C)</th> <th>نقطه ذوب (°C)</th> <th>ماده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱۴۳۵</td> <td>۷۳۴</td> <td>KBr</td> </tr> <tr> <td>۲۸۰/۵</td> <td>۴۴/۱۵</td> <td>P_۴</td> </tr> <tr> <td>۱۷۰۴</td> <td>۹۹۶</td> <td>NaF</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟</p> <p>(ب) نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده کدام مایع قوی‌تر است؟ چرا؟</p>	نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	ماده	۱۴۳۵	۷۳۴	KBr	۲۸۰/۵	۴۴/۱۵	P _۴	۱۷۰۴	۹۹۶	NaF	۱۴۰۲/۰۳/۱۱ تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱ مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نقطه جوش (°C)	نقطه ذوب (°C)	ماده													
۱۴۳۵	۷۳۴	KBr													
۲۸۰/۵	۴۴/۱۵	P _۴													
۱۷۰۴	۹۹۶	NaF													
۶	۱/۵	<p>نمودار زیر غلظت برخی از آلاینده‌ها را در نمونه‌ای از هوای یک شهر بزرگ نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) کمترین غلظت آلاینده مربوط به کدام گاز است؟</p> <p>(ب) کدام آلاینده موجب قهوه‌ای شدن هوای می‌شود؟</p> <p>(پ) با افزایش غلظت اوزون، رنگ هوای آلوده کمرنگ‌تر یا پررنگ‌تر می‌شود؟ توضیح دهید.</p> <p>(ت) معادله واکنش موازن شده پیدایش گاز نیتروژن مونوکسید را بنویسید.</p>	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه نام و نام خانوادگی: ساعت شروع: ۸ صبح تعداد صفحه: ۴												
۷	۱/۷۵	<p>محلولی از باریم هیدروکسید با غلظت $10/0$ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است.</p> <p>(آ) غلظت یون هیدروکسید را در این محلول به دست آورید.</p> <p>(ب) شمار مول‌های یون هیدرونیوم در $5/0$ لیتر این محلول را حساب کنید.</p> <p>(پ) pH محلول را در دمای اتاق به دست آورید. ($\log 5 = 0/7$)</p>	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی شیمی ۳												
۸	۱/۲۵	<p>شکل زیر روشی برای حفاظت لوله‌های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می‌دهد.</p> <p>(آ) E° کدام فلز (Fe یا M) بیشتر است؟ علت آن را بنویسید.</p> <p>(ب) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسنده را بنویسید.</p> <p>(پ) چند الکترون بین گونه‌های اکسنده و کاهنده داد و ستد می‌شود؟</p>	دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خداداد ماه سال ۱۴۰۲												
		ادامه سوالات در صفحه سوم													

نمره	سوالات (پاسخ نامه دارد)	ردیف									
۱	<p>در مرحله پایانی استخراج فلز منیزیم از آب دریا:</p> <p>(آ) کدام سلول الکتروشیمیایی، گالوانی یا الکتروولتی به کار می‌رود؟</p> <p>ب) در تهیه این فلز، از کدام نمک مذاب یا محلول منیزیم کلرید استفاده می‌شود؟</p> <p>پ) جهت حرکت یون‌های منیزیم در این سلول، به سمت کدام الکترود است؟ چرا؟</p>	۹									
۱	<p>شكل‌های زیر الگوهای ساختاری برخی مواد را نشان می‌دهد.</p> <p>(۱) (۲) (۳)</p> <p>(آ) نام و یک کاربرد برای ماده (۲) بنویسید.</p> <p>ب) ساختار اغلب ترکیب‌های آلی با الگوی (۱) مطابقت دارد. چرا؟</p> <p>پ) میانگین آنتالپی پیوند Si-Si و Si-C به ترتیب برابر 435 kJ.mol^{-1} و 327 kJ.mol^{-1} است. پیش‌بینی کنید کدام ماده (۲) یا (۳) سختی کمتری دارد؟</p>	۱۰									
۱/۵	<p>جدول زیر اطلاعات مربوط به دو نوع اسید تکپروتوندار با غلظت $1/0$ مولار در دمای 25°C را نشان می‌دهد.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>[H^+(aq)]</th> <th>فرمول اسید</th> <th>شماره محلول</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$0/1$</td> <td>HA</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>$0/002$</td> <td>HB</td> <td>۲</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) کدام اسید رسانایی الکتریکی بیشتری دارد؟ توضیح دهید.</p> <p>ب) در صد یونش اسید HB را حساب کنید.</p> <p>پ) در محلول (۱) کدام گونه وجود <u>ندارد</u>؟</p> <p style="text-align: right;">A^- ، HA ، OH^- ، H_2O^+</p> <p>ت) pH محلول (۱) با افزودن مقداری آب مقطر به آن، چه تغییری می‌کند؟</p>	[H^+ (aq)]	فرمول اسید	شماره محلول	$0/1$	HA	۱	$0/002$	HB	۲	۱۱
[H^+ (aq)]	فرمول اسید	شماره محلول									
$0/1$	HA	۱									
$0/002$	HB	۲									
۱/۵	<p>علت هر یک از عبارت‌های زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) رنگ دانه TiO_2 سفید دیده می‌شود.</p> <p>ب) استفاده از صابون مراغه عوارض جانبی کمتری دارد و برای موهای چرب مناسب است.</p> <p>پ) عدد کوئوردیناسیون هر یک از یون‌های Na^+ و Cl^- در بلور سدیم کلرید با هم مساوی است.</p> <p>ت) در تولید آمونیاک (NH_3) به روش هابر، برای افزایش درصد مولی فراورده، فشار سامانه را افزایش می‌دهند.</p>	۱۲									
	ادامه سوالات در صفحه چهارم										

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۳/۱۱	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	سؤالات امتحان نهایی: شیمی ۳
تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۸ صبح	نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲			

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

۱	<p>متانول در بازیافت شیمیایی PET به کار می رود. نمودار زیر دو روش تولید متانول از متان را نشان می دهد.</p> <p>روش (۱)</p> $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow[450-550^\circ\text{C}]{\text{کاتالیزör}} \text{H}_3^+ ? \xrightarrow[30-50\text{ atm}]{\text{کاتالیزör}} \text{CH}_3\text{OH}$ <p>روش (۲)</p> <p>(آ) جای علامت (?) فرمول شیمیایی فراورده تولید شده را بنویسید.</p> <p>(ب) چرا فرایند تبدیل متان به متانول دشوار است؟</p> <p>(پ) در تهییه متانول از متان، روش (۲) نسبت به روش (۱) چه مزیتی دارد؟</p>	۱۳
۱/۷۵	<p>یکی از باتری های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم واکنش های کاهشی آنها به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(۱) $\text{Cd(OH)}_4(s) + \dots(a)\dots e^- \rightarrow \dots(b)\dots \text{OH}^-(aq) + \text{Cd}(s)$ $E^\circ = -0.76 \text{ V}$</p> <p>(۲) $\text{NiO}_4(s) + 4\text{H}_2\text{O(l)} + 4e^- \rightarrow \text{Ni(OH)}_4(s) + 4\text{OH}^-(aq)$ $E^\circ = +0.49 \text{ V}$</p> <p>(آ) با قرار دادن اعداد مناسب به جای (a) و (b)، نیم واکنش (۱) را موازن نه کنید.</p> <p>(ب) در این باتری کدام نیم واکنش در آند رخ می دهد؟ چرا؟</p> <p>(پ) تغییر عدد اکسایش نیکل در نیم واکنش (۲) را بنویسید.</p> <p>(ت) این باتری را حساب کنید.</p>	۱۴
۱	<p>شكل زیر، سامانه تعادلی تبدیل گازهای NO_2 و N_2O_4 را در یک دمای معین نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) اگر حجم سامانه ۴ لیتر و هر ذره همارز با 10^{-20} مول از آن گونه باشد، ثابت تعادل واکنش زیر را حساب کنید.</p> $\text{N}_2\text{O}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(g) \quad \Delta H > 0$ <p>(ب) با افزایش دما، ثابت تعادل کم یا زیاد می شود؟</p>	۱۵
۲۰	پیروز و سربلند باشید	

تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۱۱

رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی

راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: ششمی ۳

ساعت شروع: ۸ صبح

تعداد صفحه: ۲

پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه

دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور - نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	آ) وان دروالس (۰/۲۵) ص ۶ ب) مثبت (۰/۲۵) ص ۶۰ ت) SiO_2 (۰/۲۵) ص ۶۷	۱/۲۵
۲	آ) نادرست (۰/۲۵) - وانادیم (V) نقش اکسنده دارد. ب) درست (۰/۲۵) ص ۱۱۴ ت) نادرست (۰/۲۵) - $\frac{2}{r} = 1/43 \times 10^{-7} \Rightarrow r \approx 14.0 \text{ pm}$	۱/۵
۳	آ) ۱ (۰/۲۵) و ۳ (۰/۲۵) ص ۷ و ۶ ب) آبی (۰/۲۵) ص ۷۳	۱/۵
۴	آ) ص ۲۵ و ۲۷ ب) ص ۲۳ و ۲۸	۱/۵
۵	آ) P_4 (۰/۲۵) - تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. ب) NaF (۰/۲۵) - هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص بیشتر باشد (آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع باشد)، نیروهای جاذبه میان ذره‌های سازنده آن قوی‌تر است. (۰/۲۵) ص ۷۶	۱
۶	آ) NO (۰/۲۵) ب) Kmeng تر (۰/۲۵) - نمودار نشان می‌دهد با افزایش مقدار اوزون، مقدار NO_2 کاهش یافته است. (یا در اثر واکنش NO_2 با اکسیژن هوا، NO_2 مصرف شده و مقدار آن کم می‌شود). ت) $\text{N}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightarrow 2\text{NO}(g)$ (۰/۵) ص ۹۲	۱/۵
۷	آ) ص ۲۸ تا ۳۰ ب) ص ۲۶	۱/۷۵
	ادامه در صفحه دوم	

تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۳/۱۱	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	راهنمای تصحیح امتحان نهایی درس: شیمی ۳
ساعت شروع: ۸ صبح	تعداد صفحه: ۲	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور - نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۲		

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۸	<p>(آ) Fe (۰/۲۵) - زیرا آهن در برابر خودگی محافظت شده است یا (آهن اکسید نشده است).</p> <p>(پ) O_2 (۰/۲۵) - مطابق شکل کاهش یافته است.</p>	۱/۲۵
۹	<p>(آ) الکتروولیتی (۰/۲۵)</p> <p>(پ) به سمت کاتد (۰/۲۵) - زیرا کاتیون منیزیم برای کاهش به سمت کاتد مهاجرت می‌کند یا (کاتیون است)</p>	۱
۱۰	<p>(آ) سیلیسیم کربید (۰/۲۵) - به عنوان ساینده ارزن قیمت در تهیه سنباده به کار می‌رود</p> <p>(ب) اغلب ترکیب‌های آلی از مولکول‌های جدا از هم تشکیل شده‌اند یا (مولکولی هستند)</p> <p>(پ) ماده (۳) (۰/۲۵) ص ۸۷</p>	۱
۱۱	<p>(آ) HA (۰/۲۵) - در محلول این اسید میزان یون‌های H^+ بیشتری وجود دارد.</p> <p>(ب) $\alpha = \frac{0.002}{0.1} \times 100 = 2\%$ ص ۱۹</p> <p>(پ) HA (۰/۲۵) ص ۱۸</p>	۱/۵
۱۲	<p>(آ) همه طول موج‌های مرئی را بازتاب می‌کند.</p> <p>(ب) افزودنی شیمیایی ندارد (۰/۲۵) و به دلیل خاصیت بازی مناسب برای موهای چرب استفاده می‌شود.</p> <p>(پ) شمار کاتیون‌ها و شمار آنیون‌های آن با هم برابر است.</p> <p>(ت) مطابق اصل لوشاتلیه، تعادل برای مقابله با افزایش فشار به سمت تولید مول‌های گازی کمتر (تولید آمونیاک) پیش می‌رود.</p>	۱/۵
۱۳	<p>(آ) CO (۰/۲۵)</p> <p>(ب) متان واکنش پذیری بسیار کمی دارد. (یا متان هیدروکربن سیرشده است)</p> <p>(پ) کاهش مصرف انرژی و کاهش تولید آلاینده‌ها</p>	۱
۱۴	<p>(آ) $a = 2$ (۰/۲۵) و $b = 2$ (۰/۲۵) ص ۴۰</p> <p>(ب) نیم واکنش (۱) $\text{E}^\circ = 0.25$ (۰/۲۵) - کمتر دارد</p> <p>(پ) واحد کاهش می‌یابد.</p> <p>(ت) $\text{emf} = \text{E}_c^\circ - \text{E}_a^\circ = 0.49 - (-0.76) \rightarrow \text{emf} = 1.25 \text{V}$ (۰/۲۵)</p>	۱/۷۵
۱۵	<p>(آ) $K = \frac{[\text{NO}_2]}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{(6 \times 0.02)^2}{(4 \times 0.02)^2} \Rightarrow K = 0.02$</p> <p>(پ) زیاد می‌شود (۰/۲۵)</p>	۱
۲۰	همگار گرامی خدا قوت	۱۰۶ تا ۱۰۲ ص