

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.																	
۱/۵	<p>با استفاده از واژه های درون کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p><b>کاهش - باز - الماس - اسید - ضد عفونی - گرافیت - CO - افزایش - حلال چسب</b></p> </div> <p>(آ) در ساخت مته ها و ابزار برش شیشه از ..... استفاده می شود .</p> <p>(ب) سلول های سوختی افزون بر کارایی بیشتر ، رد پای کربن دی اکسید را ..... می دهند.</p> <p>(پ) محلول آبی گوگرد تری اکسید (<math>SO_3</math>) یک ..... و محلول آبی باریم اکسید (<math>BaO</math>) یک ..... آرنیوس به شمار می رود.</p> <p>(ت) از اتیل استات به عنوان ..... استفاده می شود و اتانول برای ..... به کار می رود.</p>	۱																
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید . شکل درست عبارت های <b>نادرست</b> را بنویسید .</p> <p>(آ) نافلزها اغلب کاهنده هستند.</p> <p>(ب) ذرات سازنده کلویدها توده های مولکولی یا یونی است.</p> <p>(پ) سختی کربن دی اکسید جامد (<math>CO_2(s)</math>) از سیلیس (<math>SiO_2(s)</math>) بیشتر است.</p> <p>(ت) جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی یک سلول گالوانی ، همواره از کاتد به آند است .</p>	۲																
۰/۷۵	<p>با توجه به نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) این مولکول قطبی است یا ناقطبی؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام رنگ تراکم بیشتر بار الکتریکی را در این نقشه نشان می دهد؟</p>	۳																
۱/۲۵	<p>با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>کاتیون</th> <th>(pm) شعاع</th> <th>آنیون</th> <th>(pm) شعاع</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>Ca^{2+}</math></td> <td>۹۹</td> <td><math>F^-</math></td> <td>۱۳۳</td> </tr> <tr> <td><math>Na^+</math></td> <td>۱۰۲</td> <td><math>O^{2-}</math></td> <td>۱۴۰</td> </tr> <tr> <td><math>K^+</math></td> <td>۱۳۸/۱</td> <td><math>Cl^-</math></td> <td>۱۸۱</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) چگالی بار یون <math>Na^+</math> بیشتر است یا یون <math>K^+</math>؟ چرا؟</p> <p>(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه کلسیم فلئورید (<math>CaF_2</math>) بیشتر است یا کلسیم اکسید (<math>CaO</math>)؟ چرا؟</p> <p>(پ) با توجه به داده های جدول فرمول شیمیایی ترکیبی را بنویسید که دارای <b>کمترین</b> نقطه ذوب است.</p>	کاتیون	(pm) شعاع	آنیون	(pm) شعاع	$Ca^{2+}$	۹۹	$F^-$	۱۳۳	$Na^+$	۱۰۲	$O^{2-}$	۱۴۰	$K^+$	۱۳۸/۱	$Cl^-$	۱۸۱	۴
کاتیون	(pm) شعاع	آنیون	(pm) شعاع															
$Ca^{2+}$	۹۹	$F^-$	۱۳۳															
$Na^+$	۱۰۲	$O^{2-}$	۱۴۰															
$K^+$	۱۳۸/۱	$Cl^-$	۱۸۱															
	"ادامه سؤالات در صفحه دوم"																	

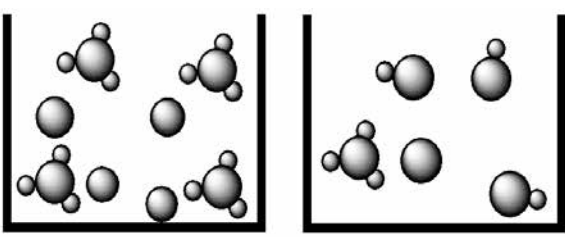
سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

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

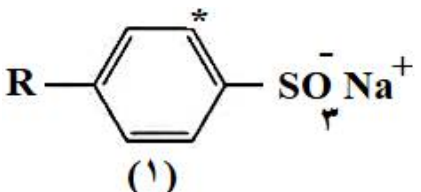
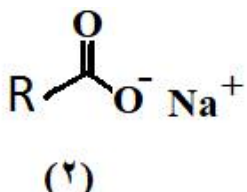
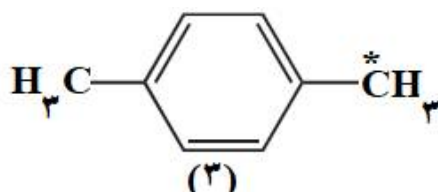
۵	<p>غلظت یون هیدروکسید در یک نوع صابون برابر <math>10^{-8}</math> مول بر لیتر است. اگر pH پوست دست انسان در حدود (۵/۶ تا ۶/۲) باشد، <b>با محاسبه نشان دهید</b> آیا این صابون برای شستن دست ها مناسب است؟</p>	۱/۲۵												
۶	<p>بخشی از یک ورقه آهنی با لایه نازکی از فلز روی پوشش داده شده است. به پرسش های زیر پاسخ دهید.  <b>(آ)</b> نام این نوع آهن چیست؟  <b>(ب)</b> نیم واکنش های اکسایش و کاهش را هنگام ایجاد خراش در سطح این نوع ورق بنویسید. (<math>E_{\text{آهن}}^{\circ} &gt; E_{\text{روی}}^{\circ}</math>)</p>	۱/۲۵												
۷	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند باز در دمای <math>25^{\circ}\text{C}</math> نشان داده شده است به پرسش های زیر پاسخ دهید.  <b>(آ)</b> کدام یک باز قوی تری است؟ چرا؟  <b>(ب)</b> بدون محاسبه بیان کنید که pH کدام محلول کمتر است؟ <b>دلیل بنویسید.</b></p> <table border="1" data-bbox="135 869 877 1093"> <thead> <tr> <th>نام اسید</th> <th>فرمول شیمیایی</th> <th><math>K_b</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>دی متیل آمین</td> <td><math>\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})</math></td> <td><math>5 / 9 \times 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>آمونیاک</td> <td><math>\text{NH}_3(\text{aq})</math></td> <td><math>1 / 8 \times 10^{-5}</math></td> </tr> <tr> <td>سدیم هیدروکسید</td> <td><math>\text{NaOH}(\text{aq})</math></td> <td>بسیار بزرگ</td> </tr> </tbody> </table> <p><b>(پ)</b> در دمای یکسان، رسانایی الکتریکی محلول ۱ مولار سدیم هیدروکسید کمتر است یا محلول ۱ مولار دی متیل آمین؟</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_b$	دی متیل آمین	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$	$5 / 9 \times 10^{-4}$	آمونیاک	$\text{NH}_3(\text{aq})$	$1 / 8 \times 10^{-5}$	سدیم هیدروکسید	$\text{NaOH}(\text{aq})$	بسیار بزرگ	۱/۲۵
نام اسید	فرمول شیمیایی	$K_b$												
دی متیل آمین	$\text{NH}(\text{CH}_3)_2(\text{aq})$	$5 / 9 \times 10^{-4}$												
آمونیاک	$\text{NH}_3(\text{aq})$	$1 / 8 \times 10^{-5}$												
سدیم هیدروکسید	$\text{NaOH}(\text{aq})$	بسیار بزرگ												
۸	<p>نمودار زیر مربوط به واکنش حذف آلاینده CO در آگروز خودرو در غیاب مبدل کاتالیستی است، با توجه به آن پاسخ دهید.  <b>(آ)</b> انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چقدر است؟  <b>(ب)</b> این واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟  <b>(پ)</b> با استفاده از مبدل کاتالیستی، انرژی فعال سازی و آنتالپی این واکنش چه تغییری می کند؟</p> 	۱/۵												
۹	<p>دلیل هریک از عبارت های زیر را بنویسید.  <b>(آ)</b> اسیدهای چرب نمی توانند به خوبی در آب حل شوند.  <b>(ب)</b> انرژی فعال سازی واکنش تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید زیاد است.  <b>(پ)</b> شبکه بلوری فلزها، بر اثر ضربه چکش نمی شکنند.  <b>(ت)</b> ترکیبات یونی فقط در حالت مذاب و محلول رسانایی الکتریکی دارند.</p>	۲												
	"ادامه سؤالات در صفحه سوم"													

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

۱	 <p>(۱)                      (۲)</p>	<p>در مورد دو محلول اسیدی زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) درصد یونش محلول (۲) را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول ۱ مولار کدام اسید (۱) یا (۲) بیشتر است؟ چرا؟</p>
---	---	--

۱/۵	<p>با توجه به جدول زیر که غلظت تعادلی مواد شرکت کننده واکنش <math>PCl_5(g) \rightleftharpoons PCl_3(g) + Cl_2(g)</math> را در دمای <math>200^\circ C</math> نشان می دهد، پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>ماده</th> <th><math>PCl_5</math></th> <th><math>PCl_3</math></th> <th><math>Cl_2</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>غلظت تعادلی</td> <td><math>4 \times 10^{-2}</math></td> <td><math>1 \times 10^{-4}</math></td> <td><math>2 \times 10^{-6}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) مقدار ثابت تعادل واکنش (K) را در این دما حساب کنید.</p> <p>(ب) با خارج کردن مقداری از گاز کلر، سامانه تعادلی در چه جهتی جابجا می شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) با افزایش فشار پیش بینی کنید تعادل در کدام جهت جابجا می شود؟ چرا؟</p>	ماده	$PCl_5$	$PCl_3$	$Cl_2$	غلظت تعادلی	$4 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-6}$	۱۱
ماده	$PCl_5$	$PCl_3$	$Cl_2$							
غلظت تعادلی	$4 \times 10^{-2}$	$1 \times 10^{-4}$	$2 \times 10^{-6}$							

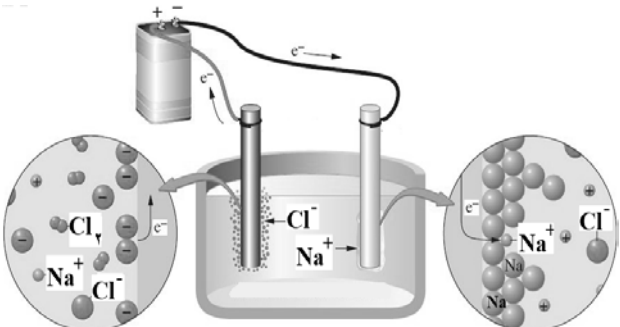
۱/۲۵	<p>با توجه به فرمول ساختاری ترکیب های زیر، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(۳)</p> </div> </div> <p>(آ) عدد اکسایش اتم های کربن های ستاره دار در ترکیب های شماره (۱) و (۳) را تعیین کنید.</p> <p>(ب) ترکیب (۲) پاک کننده صابونی است یا غیرصابونی؟</p> <p>(پ) کدام ترکیب (۱) یا (۲) در آب سخت بیشتر کف می کند؟ چرا؟</p>	۱۲
------	---	----

۱	<p>اگر غلظت تعادلی اسید تک پروتون دار (HA) برابر ۰/۱ مولار و ثابت تعادل آن <math>9 \times 10^{-5}</math> باشد غلظت یون هیدرونیوم را در این محلول بدست آورید.</p> <p><math>HA(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)</math></p>	۱۳
---	--	----

"ادامه سؤالات در صفحه چهارم"

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع: ۱۰ صبح	تعداد صفحه: ۴
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۱۰/۱۸	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت دی ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی <a href="http://aee.medu.ir">http://aee.medu.ir</a>	

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

۱	<p>۱۴ با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟</p> <p>(ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟</p> <p>(پ) تعیین کنید در آند این سلول چه ماده ای تولید می شود؟</p> 
---	--

۱/۷۵	<p>۱۵ با توجه به نیم واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد؟</p> <p>۱) <math>4H^+(aq) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad E^\circ = +1.23V</math></p> <p>۲) <math>2H_2O(l) + O_2(g) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^\circ = +0.40V</math></p> <p>۳) <math>Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0.44V</math></p> <p>۴) <math>Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s) \quad E^\circ = +1.50V</math></p> <p>(ب) چرا با گذشت زمان فلز طلا در هوای مرطوب همچنان درخشان باقی می ماند؟</p> <p>(پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلولی که در آن واکنش زیر رخ می دهد را محاسبه نمایید.</p> <p><math>2Au^{3+}(aq) + 3Fe(s) \rightarrow 2Au(s) + 3Fe^{2+}(aq)</math></p>
------	---

۲۰	جمع نمره موفق باشید.
----	----------------------

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها عدد اتمی ۶ C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱										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