


سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۶/۱۷	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰ مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی			

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>ظرفیت - ذره های ریز ماده - یونی - پارازیلین - پلاتین - مولکولی - درونی - مولکول ها و یون ها - ضعیف - اتیلن گلیکول - قوی</p> </div> <p>(آ) ذره های سازنده مخلوط های سوسپانسیون، است.</p> <p>(ب) یکی از مونومر های سازنده پلی اتیلن ترفتالات، است.</p> <p>(پ) بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت به شمار می روند.</p> <p>(ت) هنگام جراحی از فلز می توان در بخش های مختلف بدن استفاده کرد.</p> <p>(ث) در شبکه بلوری جامدهای فلزی، الکترون های دریای الکترونی را می سازند.</p> <p>(ج) ترکیب هایی که در دما و فشار اتاق به حالت مایع هستند، جزو ترکیب های به شمار می روند.</p>	۱
۱/۷۵	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) کوارتز از جمله نمونه های ناخالص سیلیس است.</p> <p>(ب) جسمی که آبراری می شود به قطب مثبت باتری اتصال دارد.</p> <p>(پ) گروه های عاملی مختلف، گستره معین و منحصر به فردی از پرتوهای فرسرخ را جذب می کنند.</p> <p>(ت) در شرایط یکسان دما و غلظت هرچه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد pH محلول آن اسید بیشتر است.</p>	۲
۱/۲۵	<p>نقشه های پتانسیل الکترواستاتیکی پروپان و دی متیل اتر با جرم مولی نزدیک به هم به صورت زیر است. با توجه به آن ها به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>پروپان</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>دی متیل اتر</p> </div> </div> <p>(آ) کدام یک در میدان الکتریکی جهت گیری نمی کند؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام یک از این دو ماده ی گازی شکل، آسان تر به مایع تبدیل می شود؟ توضیح دهید.</p>	۳
۱	<p>آنتالپی فروپاشی شبکه بلور NaCl (s) و KBr (s) به ترتیب ۷۸۷ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد «۱۰۳۷، ۶۴۹، ۷۱۷» را می توان به آنتالپی فروپاشی شبکه بلور KCl (s) نسبت داد؟ چرا؟</p>	۴
	"ادامه سوالات در صفحه دوم"	

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۶/۱۷	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

۱/۷۵	<table border="1"> <thead> <tr> <th>نام پاک کننده</th> <th>فرمول ساختاری پاک کننده</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A</td> <td>NaOH</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$</td> </tr> </tbody> </table> <p>با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدام پاک کننده (ها) صابون مایع هستند؟ (ب) کدام پاک کننده (ها) افزون بر، برهم کنش میان ذره ها با آلاینده ها واکنش می دهند؟ چرا؟ (پ) تعیین کنید کدام پاک کننده (C یا D) در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند؟ چرا؟ (ت) تعیین کنید بخش ($C_{12}H_{25} - C_6H_4$) در پاک کننده (C)، آب دوست است یا آب گریز؟ چرا؟</p>	نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده	A	NaOH	B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$	C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$	D	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$	۵
نام پاک کننده	فرمول ساختاری پاک کننده											
A	NaOH											
B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$											
C	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$											
D	$C_{17}H_{35} - COO^-Na^+$											
۱/۵	<p>pH در نمونه ای از محلول خاک یک زمین کشاورزی برابر ۶ است. (آ) تعیین کنید برای کاهش میزان اسیدی بودن این خاک، بهتر است محلول کدام ماده (CaO یا N_2O_5) را به آن اضافه کنیم؟ دلیل بنویسید. (ب) غلظت یونهای هیدرونیوم وهیدروکسید را در این محلول محاسبه کنید.</p>	۶										
۱	 <p>با توجه به شکل زیر به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) تعیین کنید این شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهای (بنزینی یا دیزلی) است؟ (ب) معادله شیمیایی حذف هیدروکربن های نسوخته توسط این قطعه را بنویسید؟ (موازنه واکنش الزامی نیست) (پ) چرا با وجود این قطعه در گازهای خروجی از آگزوز خودروها به هنگام گرم شدن و روشن شدن خودرو به ویژه در روزهای سرد زمستان گازهای بیشتری مشاهده می شود؟</p>	۷										
۱	<p>عدد اکسایش اتم نشان دار شده با ستاره را محاسبه کنید.</p> <p style="text-align: center;"> $H - \overset{*}{C} = C - H \text{ (ب)}$ $\quad \quad$ $\quad H \quad H$ </p> <p style="text-align: right;"> $\overset{*}{ClO_4}^- \text{ (آ)}$ </p>	۸										
"ادامه سؤالات در صفحه سوم"												

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۶/۱۷	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

۱/۷۵	<p>جدول زیر واکنش گازهای هیدروژن و اکسیژن را در شرایط گوناگون و دمای 25°C نشان می دهد، با توجه به آن پاسخ دهید.</p>  <table border="1" data-bbox="860 525 1412 777"> <thead> <tr> <th>آزمایش</th> <th>شرایط آزمایش</th> <th>سرعت واکنش</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td>بدون حضور کاتالیزگر</td> <td>ناچیز</td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td>ایجاد جرقه</td> <td>انفجاری</td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td>در حضور پودر روی</td> <td>سریع</td> </tr> <tr> <td>۴</td> <td>در حضور توری پلاتین</td> <td>انفجاری</td> </tr> </tbody> </table> <p>(آ) نقش پودر روی در این واکنش چیست؟ (ب) نقش جرقه در انجام واکنش (۲) چیست؟ (پ) هر یک از نمودارهای (b) و (c) را به کدام یک از آزمایش های (۳ یا ۴) می توان نسبت داد؟ (ت) با استفاده از توری پلاتینی در آزمایش (۴) آنتالپی واکنش (ΔH) چه تغییری می کند؟ چرا؟</p>	آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش	۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز	۲	ایجاد جرقه	انفجاری	۳	در حضور پودر روی	سریع	۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری	۹
آزمایش	شرایط آزمایش	سرعت واکنش															
۱	بدون حضور کاتالیزگر	ناچیز															
۲	ایجاد جرقه	انفجاری															
۳	در حضور پودر روی	سریع															
۴	در حضور توری پلاتین	انفجاری															
۱	<p>با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید.</p> <p>(آ) کدام گونه قوی ترین کاهنده است؟ چرا؟ (ب) آیا محلول هیدروکلریک اسید را می توان در ظرفی از جنس فلز مس نگه داری کرد؟ چرا؟</p> <table border="1" data-bbox="162 1113 665 1407"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش کاهش</th> <th>$E^{\circ}(\text{V})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$2\text{H}^{+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2(\text{s})$</td> <td>۰/۰۰</td> </tr> <tr> <td>$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$</td> <td>-۱/۶۶</td> </tr> <tr> <td>$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Mn}(\text{s})$</td> <td>-۱/۱۸</td> </tr> <tr> <td>$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$</td> <td>+۰/۳۴</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(\text{V})$	$2\text{H}^{+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2(\text{s})$	۰/۰۰	$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$	-۱/۶۶	$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-۱/۱۸	$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+۰/۳۴	۱۰					
نیم واکنش کاهش	$E^{\circ}(\text{V})$																
$2\text{H}^{+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{H}_2(\text{s})$	۰/۰۰																
$\text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Al}(\text{s})$	-۱/۶۶																
$\text{Mn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Mn}(\text{s})$	-۱/۱۸																
$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \longrightarrow \text{Cu}(\text{s})$	+۰/۳۴																
۱	<p>اگر در محلول ۰/۶ مولار فورمیک اسید (HCOOH)، غلظت یون هیدرونیوم برابر با $10^{-2} \times 1/83$ مول برلیتر باشد.</p> <p>(آ) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید. (ب) درصد یونش آن را حساب کنید.</p>	۱۱															
۱/۵	<p>دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) از حلبی برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده می کنند. (ب) گرافیت موجود در مغز مداد بر روی کاغذ اثر به جا می گذارد. (پ) سلول سوختی نوعی سلول گالوانی است.</p>	۱۲															
"ادامه سؤالات در صفحه چهارم"																	

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۰/۶/۱۷	ساعت شروع: ۸ صبح
دانش آموزان روزانه، بزرگسال و داوطلبان آزادسراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۴۰۰		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	

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

۱۳	با توجه به واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید. ۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) \quad \Delta H < 0$ ۲) $2SO_3(g) \rightleftharpoons 2SO_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H > 0$ (آ) با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (۱) چه تغییری می کند؟ چرا؟ (ب) با افزایش دما در واکنش (۲)، (K) چه تغییری می کند؟ (پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (۲) را، در چه جهتی جابجا می کند؟ چرا؟	۱/۵
۱۴	شکل روبه رو، ولتاژ ولت سنج را در سلول گالوانی نشان داده با توجه به آن، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (آ) در این سلول کدام فلز (M یا Fe) نقش کاتد را ایفا می کند؟ (ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (M یا Fe) کاهش می یابد؟ (پ) کدام مورد « ۱ » یا « ۲ » جهت حرکت <u>آنیون</u> ها را نشان می دهد؟ (ت) کدام ذره (M^+ یا Fe^{2+}) اکسندۀ تر است؟ (ث) اگر پتانسیل کاهش استاندارد Fe^{2+} / Fe برابر $-0.44V$ باشد، پتانسیل کاهش استاندارد M^+ / M را محاسبه کنید.	۱/۵
۱۵	برای تولید ۱۶۸ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید (CO_2) در شرایط STP، چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۵ مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow CO_2(g) + NaCl(aq) + H_2O(l)$	۱
۲۰	موفق باشید. جمع نمره	

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عنصرها ۶ عدد اتمی 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