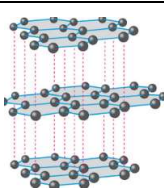
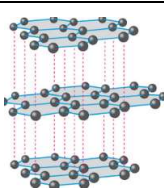
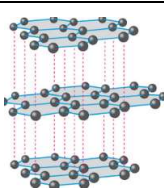
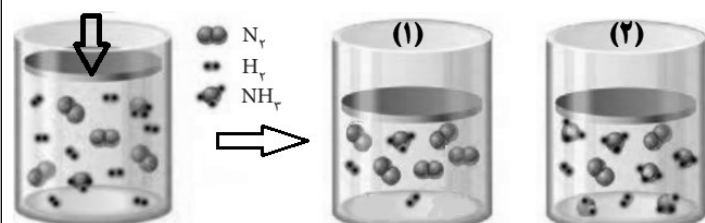


سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۰۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل کشوری ماه ۱۴۰۳		یاوران دانش	

ردیف	سؤالات (پاسخ‌برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره								
۱	در هریک از جمله‌های زیر، واژه درست را از درون کمانک انتخاب کنید و در پاسخ‌برگ بنویسید. (آ) چگالی تیتانیم در مقایسه با فولاد (کمتر/بیشتر) است. (ب) عدد کوئوردیناسیون سدیم در بلور سدیم کلرید (شش/هشت) است. (پ) در یک الگوی ساده از شبکه بلوری فلزها، الکترون‌های (درونی/ظرفیت) دریای الکترونی را می‌سازند. (ت) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی، شاره (مولکولی/یونی) منبع ذخیره انرژی گرمایی است. (ث) نیم‌واکنش $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$ در قطب (منفی/مثبت) سلول سوختی ($H_2 - O_2$) انجام می‌شود.	۱/۲۵								
۲	درستی یا نادرستی جمله‌های زیر را تعیین کنید، سپس شکل درست جمله‌های نادرست را بنویسید. (آ) اگر در محلول هیدروفلوئوریک اسید (HF) از ۵۰۰ مولکول حل شده در دمای اتاق، تنها ۱۲ مولکول یونیده شود، درجه یونش آن ۰/۰۲۴ است. (ب) تبدیل متان به متانول فرایندی آسان است. (پ) بر اساس نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول SO_3، اتم مرکزی دارای بار جزئی منفی است. (ت) شیر منیزی، سبب اسیدی‌تر شدن شیر معده می‌شود. (ث) پسماندهای باتری‌های لیتیومی به دلیل داشتن مواد ارزشمند و گران‌قیمت و نیز مواد سمی در طبیعت رها نمی‌شوند.	۲								
۳	با توجه به ساختارهای داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><tr><th>ماده</th><th>الماس</th><th>گرافیت</th><th>کربن دی اکسید</th></tr><tr><td>ساختار</td><td></td><td></td><td></td></tr></table> (آ) رفتار فیزیکی کدام ماده شباهت بیشتری به CH_4 دارد؟ (ب) از کدام یک می‌توان ماده دوبعدی شفاف، انعطاف‌پذیر و با مقاومت کششی بالا تهیه کرد؟ (پ) کدام چگالی را می‌توان به گرافیت نسبت داد؟ (۲/۲۷ یا ۳/۵۱) گرم بر سانتی‌متر مکعب	ماده	الماس	گرافیت	کربن دی اکسید	ساختار				۰/۷۵
ماده	الماس	گرافیت	کربن دی اکسید							
ساختار										
۴	فریتس هابر می‌دانست که با افزایش دما و تأمین انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش تعادلی زیر افزایش خواهد یافت. $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g) + Q$ (آ) هابر دریافت هر چه دما بالاتر برود، درصد مولی آمونیاک در مخلوط کاهش می‌یابد. چرا؟ (ب) چرا هابر واکنش را در دماهای پایین‌تر با حضور کاتالیزگر انجام داد؟ (پ) راهکار دیگر هابر تغییر فشار سامانه بود. اگر مطابق شکل در سیلندری مجهز به پیستون روان تعادل بالا برقرار باشد، با افزایش فشار بر روی پیستون، تصویر تعادل جدید کدام شکل (۱) یا (۲) می‌تواند باشد؟ چرا؟ 	۱/۵								

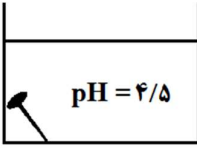
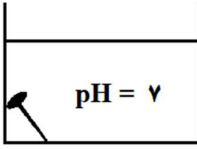
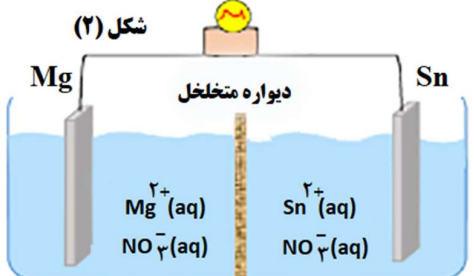
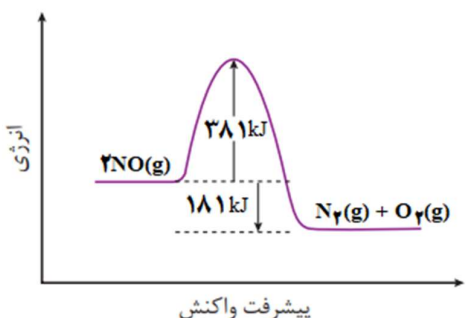
صفحه ۴ از ۴

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۰۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل کشوری ماه ۱۴۰۳		یاوران دانش	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره															
۵	با توجه به مراحل تهیه فلز منیزیم از آب دریا به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) کدام گونه (HCl یا NaOH) برای رسوب دادن کاتیون $Mg^{2+}(aq)$ استفاده می‌شود؟ (ب) در این فرآیند از کدام سلول گالوانی یا الکترولیتی استفاده می‌شود؟ (پ) حالت فیزیکی منیزیم تولید شده در سلول الکتروشیمیایی را تعیین کنید. (ت) در مرحله پایانی استخراج، علاوه بر فلز منیزیم چه فراورده دیگری ($H_2(g)$ یا $Cl_2(g)$) تولید می‌شود؟	۱															
۶	یک کارشناس آزمایشگاه شیمی فراموش کرده است که روی بطری‌های حاوی محلول‌هایی با غلظت یکسان از ترکیب‌های آمونیاک، گلوکز، استیک اسید و پتاسیم هیدروکسید برچسب بزند. برای شناسایی آنها برچسب‌های (۱) تا (۴) را روی بطری‌ها قرار داده است. وی با اندازه‌گیری pH و شدت روشنایی لامپ در یک مدار الکتریکی برای هر محلول در دمای $25^{\circ}C$، نتایج موجود در جدول زیر را به دست آورد. با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: <table><tr><td>برچسب</td><td>(۱)</td><td>(۲)</td><td>(۳)</td><td>(۴)</td></tr><tr><td>روشنایی لامپ</td><td>زیاد</td><td>خاموش</td><td>کم</td><td>کم</td></tr><tr><td>pH</td><td>۱۳</td><td>۷</td><td>۴/۳</td><td>۱۰/۶</td></tr></table> (آ) کدام محلول گلوکز است؟ علت انتخاب خود را بنویسید. (ب) با بیان دلیل مشخص کنید محلول کدام ماده دارای pH برابر با ۱۰/۶ است؟ (پ) با کاشتن بذر گل ادریسی در خاک آغشته به محلول کدام ماده، گل ادریسی به رنگ آبی شکوفا می‌شود؟	برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)	روشنایی لامپ	زیاد	خاموش	کم	کم	pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶	۱/۲۵
برچسب	(۱)	(۲)	(۳)	(۴)													
روشنایی لامپ	زیاد	خاموش	کم	کم													
pH	۱۳	۷	۴/۳	۱۰/۶													
۷	با توجه به شکل و پاک‌کننده‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید: پاک‌کننده (۱): $CH_3(CH_2)_{11}C_6H_4SO_3^-Na^+$ پاک‌کننده (۲): $O=C(NH_3^+)CCCCCCCCCCCCCCCC$ آب دارای یون های Mg^{2+} → مخلوط بدون رسوب می‌باشد (پس از افزودن پاک‌کننده) (قبل از افزودن پاک‌کننده) (آ) در شکل داده شده از کدام پاک‌کننده (۱ یا ۲) استفاده شده است؟ چرا؟ (ب) با بیان دلیل کدام ماده برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی شوینده‌ها استفاده می‌شود؟ (مواد کلردار یا نمک‌های فسفات) (پ) در تهیه کدام پاک‌کننده (۱ یا ۲) از مواد پتروشیمیایی استفاده می‌شود؟ (ت) اگر به جای کاتیون ساختار (۲)، از کاتیون ساختار (۱) استفاده شود، حالت فیزیکی آن چه تغییری می‌کند؟	۱/۵															
۸	فورمیک اسید ($HCOOH$) یک ماده شیمیایی تحریک‌کننده است که برخی از گونه‌های مورچه و همچنین برخی از انواع گیاهان گزنه از خود ترشح می‌کنند. این ماده در غلظت‌های بالا خطرناک است. اگر pH محلولی از این اسید برابر با ۲/۷ و غلظت تعادلی این اسید ۰/۰۲۲ مول بر لیتر باشد، با نوشتن عبارت ثابت تعادل، K_a این اسید را به دست آورید. $HCOOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + HCOO^-(aq)$ ($\log 2 = 0/3$)	۱/۵															
۹	با توجه به جدول آنتالپی فروپاشی چند ترکیب یونی داده شده: (آ) X کدام یک از مقادیر (۳۴۵۵ یا ۹۲۶) می‌تواند باشد؟ (ب) نقطه ذوب Na_2O و MgO را با یکدیگر مقایسه کنید. (پ) با نوشتن دلیل مشخص کنید آنتالپی فروپاشی CaO از ۳۷۹۸ کمتر است یا بیشتر؟ <table><tr><th>آنیون \ کاتیون</th><th>F^-</th><th>O^{2-}</th></tr><tr><th>Na^+</th><td>X</td><td>۲۴۸۸</td></tr><tr><th>Mg^{2+}</th><td>۲۹۶۵</td><td>۳۷۹۸</td></tr></table>	آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}	Na^+	X	۲۴۸۸	Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸	۱/۲۵						
آنیون \ کاتیون	F^-	O^{2-}															
Na^+	X	۲۴۸۸															
Mg^{2+}	۲۹۶۵	۳۷۹۸															

صفحه ۲ از ۴

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۰۵	نام و نام خانوادگی:	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترنر داخل کشوری ماه ۱۴۰۳		یاوران دانش	

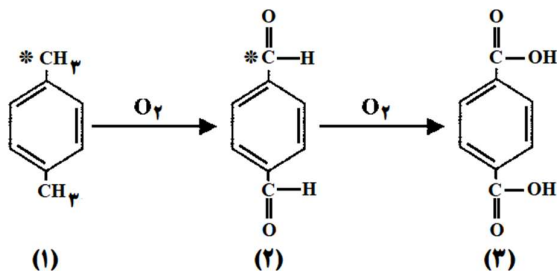
ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره				
۱۰	در کدام ظرف میخ آهنی به میزان کمتری خورده می شود؟ توضیح دهید.  pH = ۴/۵ ظرف (۲)  pH = ۷ ظرف (۱) $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.44 \text{ V}$ $\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^{+}(\text{aq}) + 4\text{e}^{-} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad E^{\circ} = +1.23 \text{ V}$ $\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^{-} \rightarrow 4\text{OH}^{-}(\text{aq}) \quad E^{\circ} = +0.40 \text{ V}$	۰/۷۵				
۱۱	۱۰۰ میلی لیتر محلولی از باز قوی BOH با غلظت ۰/۰۴ مول بر لیتر در دمای اتاق موجود است. (آ) با افزودن ۵۰ میلی لیتر آب مقطر به این محلول، pH چه تغییری می کند؟ (افزایش یا کاهش) (ب) غلظت یون هیدروکسید در این محلول چقدر است؟ (پ) شمار مول های یون هیدرونیوم را در این محلول حساب کنید. $\text{BOH} \rightarrow \text{B}^{+}(\text{aq}) + \text{OH}^{-}(\text{aq})$	۱/۵				
۱۲	با توجه به شکل ها و جدول داده شده به پرسش ها پاسخ دهید.  شکل (۲)  شکل (۱) <table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td>$E^{\circ}(\text{Ag}^{+} / \text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$E^{\circ}(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) = -0.14 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$</td> </tr> <tr> <td>$E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2.37 \text{ V}$</td> </tr> </table> (آ) جهت جریان الکترون ها در سلول گالوانی (۱) به سمت کدام تیغه است؟ (ب) در سلول گالوانی (۲) کدام الکتروود قطب مثبت است؟ (پ) در سلول گالوانی (۱) پیکان نشان داده شده جهت جابه جایی کدام یون (Fe^{2+} یا NO_3^{-}) را نشان می دهد؟ (ت) با گذشت زمان جرم تیغه منیزیم در سلول گالوانی (۲) چه تغییری می کند؟ (ث) با بیان دلیل مشخص کنید کدام یک از سلول های (۱) یا (۲) توانایی روشن کردن یک لامپ LED، ۱/۵ ولتی را با حداکثر شدت روشنایی دارد؟	$E^{\circ}(\text{Ag}^{+} / \text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$	$E^{\circ}(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) = -0.14 \text{ V}$	$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$	$E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2.37 \text{ V}$	۱/۷۵
$E^{\circ}(\text{Ag}^{+} / \text{Ag}) = +0.80 \text{ V}$						
$E^{\circ}(\text{Sn}^{2+} / \text{Sn}) = -0.14 \text{ V}$						
$E^{\circ}(\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44 \text{ V}$						
$E^{\circ}(\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = -2.37 \text{ V}$						
۱۳	با توجه به نمودار روبه رو: (آ) انرژی فعال سازی را تعیین کنید. (ب) مجموع آنتالپی پیوندها در واکنش دهنده ها و فراورده ها را با هم مقایسه کنید. (پ) استفاده از کاتالیزگر در واکنش، کدام عدد نشان داده شده در نمودار را تغییر می دهد؟ این کمیت افزایش می یابد یا کاهش؟ (ت) برای هر خودرو به ازای طی یک کیلومتر ۱/۰۴ گرم NO وارد هواکره می شود. اگر یک خودرو روزانه به طور میانگین ۵۰ کیلومتر مسافت پیماید، حساب کنید روزانه چند گرم NO وارد هوا کره می شود؟ 	۱/۵				

صفحه ۳ از ۴

سؤالات آزمون نهایی درس: شیمی ۳	رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	تعداد صفحه : ۴	ساعت شروع: ۱۰:۳۰ صبح
دوازدهم	تاریخ آزمون: ۱۴۰۳/۱۰/۰۵	نام و نام خانوادگی :	مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه، بزرگسالان، داوطلب آزاد، آموزش از راه دور و اینترگر داخل کشوردی ماه ۱۴۰۳		یاوران دانش	

ردیف	سؤالات (پاسخ برگ دارد) (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)	نمره
------	--	------

۱۴	در سنتز زیر، یک روش برای تولید ترفتالیک اسید نشان داده شده است. (آ) کدام ساختار، پارازایلن را نشان می دهد؟ (ب) تغییر عدد اکسایش کربن های ستاره دار در تبدیل ساختار (۱) به ساختار (۲) را بنویسید. (پ) نقش اکسیژن در این روش تولید چیست؟ (اکسنده یا کاهنده)	۰/۷۵
----	---	------



۱۵	به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) با توجه به واکنش های انجام پذیر داده شده، گونه های اکسنده را بر اساس افزایش قدرت مرتب کنید. $Mn(s) + 2Fe^{3+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + 2Fe^{2+}(aq)$ $2Fe^{3+}(aq) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow 2Fe^{2+}(aq) + Sn^{4+}(aq)$ $Mn(s) + Sn^{4+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Sn^{2+}(aq)$ (ب) با توجه به جدول، سختی سیلیسیم کربید (SiC) را در مقایسه با الماس و سیلیسیم با دلیل پیش بینی کنید. (پ) در نمودار زیر جاهای خالی (۱)، (۲) و (۳) را با نوشتن نام یا فرمول ماده شیمیایی پر کنید.	۱/۷۵
----	---	------

Si-C	C-C	Si-Si	پیوند
۳۱۸	۳۴۸	۲۲۶	میانگین آنتالپی (kJ.mol ⁻¹)



۲۰	جمع نمره	صفحه ۴ از ۴	موفق باشید
----	----------	-------------	------------

۱	H	۲	He	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
۱/۰۰۸		۴/۰۰۳									
۳	Li	۴	Be	۵	B	۶	C	۷	N	۸	O
۶/۹۴۱	۹/۰۱۲	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸	۱۹
۲۲/۹۹	۲۴/۳۱	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴
۳۹/۱۰	۴۰/۰۸	۴۴/۹۶	۴۷/۸۷	۵۰/۹۴	۵۲/۰۰	۵۴/۹۴	۵۵/۸۵	۵۸/۹۳	۵۹/۶۹	۶۳/۵۵	۶۵/۳۹
۶۹/۷۲	۷۲/۶۴	۷۴/۹۲	۷۸/۹۶	۷۹/۹۰	۸۳/۸۰						