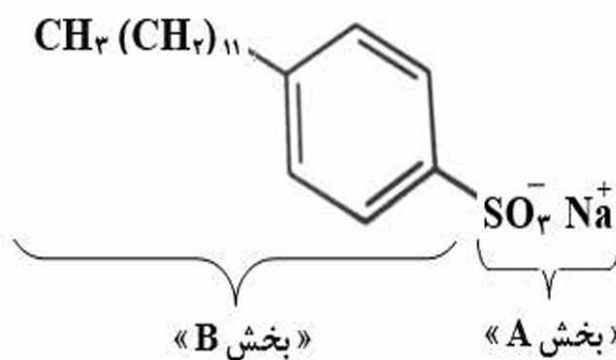


باسمه تعالی

سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی ۳	رشته : ریاضی و فیزیک – علوم تجربی	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	ساعت شروع : ۸ صبح
نام و نام خانوادگی :	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۶/۲	تعداد صفحه: ۶	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
دانش آموزان روزانه سراسر کشور در نوبت شهریور ماه سال ۱۳۹۹		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

۱/۵	<p>۱ در هر مورد از بین دو واژه داده شده ، واژه مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ نامه بنویسید.</p> <p>(آ) واژه شیمیایی ماده مولکولی برای توصیف « $\frac{Cl_2(g)}{SiO_2(s)}$ » به کار می رود.</p> <p>(ب) آب و عسل یک مخلوط « $\frac{\text{همگن}}{\text{نا همگن}}$ » تشکیل می دهند ، که توانایی پخش نور را « $\frac{\text{دارد}}{\text{ندارد}}$ » دارد.</p> <p>(پ) انرژی لازم برای تولید قوطی های آلومینیمی از بازیافت قوطی های کهنه « $\frac{\text{کمتر}}{\text{بیشتر}}$ » از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرآیند هال است.</p> <p>(ت) برای زدودن رسوب تشکیل شده بر روی دیواره سماور باید از یک پاک کننده « $\frac{\text{صابونی}}{\text{خورنده}}$ » استفاده کرد که توانایی واکنش با آلاینده ها را « $\frac{\text{داشته باشد}}{\text{نداشته باشد}}$ » داشته باشد.</p>
۱/۷۵	<p>۲ درستی یا نادرستی هریک از عبارت های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>(آ) گرافیت، تک لایه ای از گرافن است و یک گونه شیمیایی سه بعدی است.</p> <p>(ب) بازده اکسایش گاز هیدروژن در سلول سوختی ، سه برابر بازدهی سوزاندن این گاز در موتور درون سوز است.</p> <p>(پ) رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) قرمز است زیرا این ماده اسید آرنیوس است .</p>
۱/۵	<p>۳ شکل زیر فرمول ساختاری نوعی پاک کننده صابونی است یا غیر صابونی ؟ چرا؟</p> <p>(ب) آیا این پاک کننده در آب سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می کند ؟ چرا؟</p> <p>(پ) تعیین کنید کدام یک از بخش های « A یا B » آب گریز است . چرا؟</p> <div style="text-align: center;">  <p>The diagram shows a benzene ring with a methyl group (CH₃) and a sodium sulfonate group (SO₃⁻ Na⁺) attached. A bracket under the methyl group is labeled « بخش B » and a bracket under the sulfonate group is labeled « بخش A ».</p> </div>

۱/۵	<p>۴ اگر در محلول ۰/۰۰۵ مولار استیک اسید (CH_3COOH) غلظت یون هیدرونیوم برابر با 3×10^{-4} مول بر لیتر باشد.</p> <p>(آ) pH این محلول را محاسبه نمایید. ($\log 3 = 0/47$)</p> <p>(ب) معادله یونش استیک اسید را بنویسید.</p> <p>(پ) درصد یونش را در این محلول بدست آورید.</p>
۱/۲۵	<p>۵ با توجه به نقشه های پتانسیل الکتروستاتیکی 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) گشتاور دو قطبی کدام مولکول (ها) را می توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی نشان دهنده چیست؟</p> <p>(پ) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول «SO_3» باشد؟</p>
۱	<p>۶ شکل روبه رو آبرازی یک قاشق فولادی را با فلز مس نشان می دهد.</p> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="margin-right: 20px;">  </div> <div> <p>(آ) قاشق نقش کدام الکتروود (کاتد یا آند) را دارد؟</p> <p>(ب) در این فرایند، از محلول کدام نمک مس II سولفات یا نقره نیترات، به عنوان الکترولیت استفاده می کنیم؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) تیغه مسی به کدام قطب باتری متصل است؟</p> </div> </div>
۲	<p>۷ دلیل هر یک از عبارتهای زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) چگالی الماس بیشتر از چگالی گرافیت است.</p> <p>(ب) سیلیسیم کریید (SiC) در تهیه سنباده به کار می رود.</p> <p>(پ) در یک سامانه تعادلی مقدار مواد واکنش دهنده(ها) و فراورده(ها) در سامانه ثابت می ماند.</p> <p>(ت) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی (مانند تلفن و باتری های لیتیومی)، باید آنها را بازیافت کرد.</p>

۸ اگر در ۲۰۰ میلی لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۰/۰۵ مول پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد. غلظت هر یک از یون های هیدروکسید (OH⁻) و هیدرونیوم (H₃O⁺) را در این محلول محاسبه کنید.

(1 mol KOH = ۵۶g KOH)

۹ با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.

آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟

ب) با وارد کردن نماد الکترون (e⁻) در هر نیم واکنش زیر مشخص کنید کدام نیم واکنش، آندی و کدام کاتدی است؟ (موازنه نیم واکنش ها الزامی نیست).

$$H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$$

$$H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$$

۱۰ با توجه به جدول زیر به پرسش ها پاسخ دهید .

آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟

ب) نیروی جاذبه میان ذرات سازنده در کدام ماده قویتر است ؟

ماده	نقطه ذوب	نقطه جوش
A	-۲۰۷	-۱۹۶
B	-۸۳	۱۹
C	۸۰۱	۱۴۱۳



۱۱ در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است با توجه به آن پاسخ دهید.

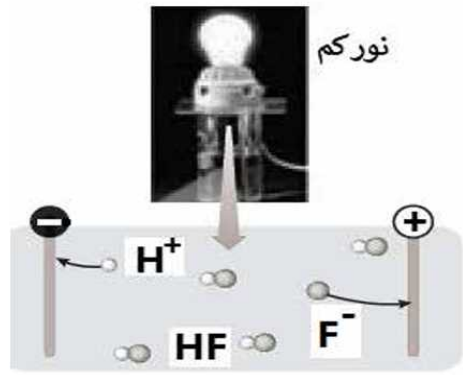
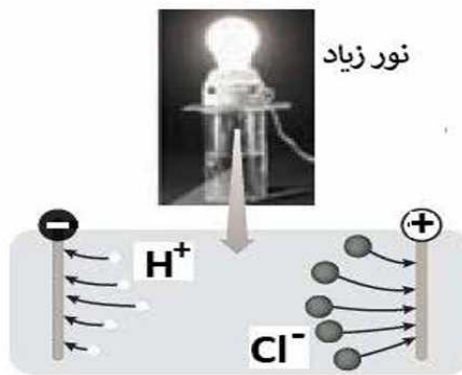
$E^\circ (Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ $E^\circ (Zn^{2+}/Zn) = -0/76$ $E^\circ (Al^{3+}/Al) = -1/66$ $E^\circ (Cu^{2+}/Cu) = +0/34$

آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟ چرا؟

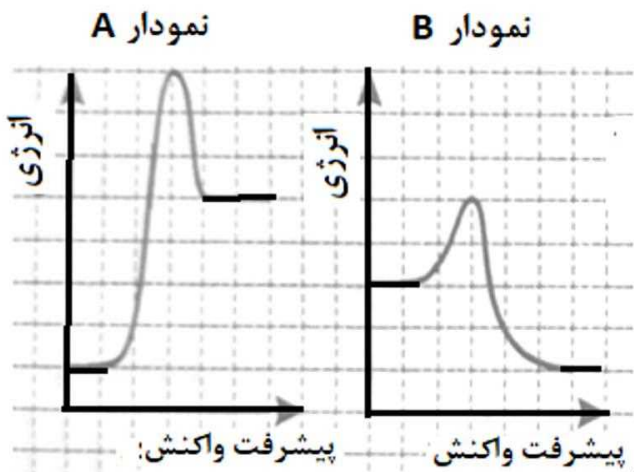
ب) نیروی الکتروموتوری emf سلول گالوانی آلومینیم - روی (Al - Zn) را حساب کنید.

پ) بین ذره های (Zn، Fe و Cu) کدام یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟

<p style="text-align: center;">(ب) بخش انتخابی</p> <p style="text-align: center;">دانش آموز عزیز جهت کسب ۴ نمره از سوالات ۱۲ تا ۱۹ فقط ۴ سوال را به دلخواه انتخاب و پاسخ دهید.</p>	
<p style="text-align: center;">۱</p>	<p style="text-align: right;">۱۲</p> <p>به پرسشهای زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) علت افزودن ماده شیمیایی کلردار به صابون ها را بنویسید.</p> <p>(ب) دو عامل موثر بر روی قدرت پاک کنندگی صابون را نام ببرید؟</p> <p>(پ) یک تفاوت در فرمول ساختاری صابون جامد و صابون مایع را بنویسید.</p>
<p style="text-align: center;">۱</p>	<p style="text-align: right;">۱۳</p> <p>با توجه به واکنش زیر به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نام ترکیب (A) را بنویسید.</p> <p>(ب) اکسنده مناسب این واکنش چیست؟</p> <p>(پ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار را تعیین کنید.</p> <p>(ت) تعیین کنید انرژی فعال سازی این واکنش کم است، یا زیاد؟</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>ترکیب (A)</p>  </div> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> <p>+ اکسنده</p> </div> <div style="text-align: center; margin-right: 20px;"> $\xrightarrow{\Delta}$ </div> <div style="text-align: center;">  </div> </div>
<p style="text-align: center;">۱</p>	<p style="text-align: right;">۱۴</p> <p>آنتالپی فروپاشی شبکه بلور LiBr (s) و KBr (s) به ترتیب ۸۳۱ و ۶۸۹ کیلوژول بر مول است. کدام یک از اعداد زیر را می توان به NaBr (s) نسبت داد؟ چرا؟</p> <p style="text-align: center;">$۶۴۰, ۷۵۰, ۸۸۰ \text{ kJ.mol}^{-1}$</p>
<p style="text-align: center;">۱</p>	<p style="text-align: right;">۱۵</p> <p>تعدادل $\text{PCl}_5(\text{g}) \rightleftharpoons \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ را در نظر بگیرید و بنویسید با انجام هر یک از تغییرهای زیر، این تعادل به چه جهتی جابه جا می شود؟ چرا؟</p> <p>(آ) افزایش حجم سامانه</p> <p>(ب) وارد کردن مقداری گاز کلر $\text{Cl}_2(\text{g})$ به سامانه</p>

۱	<p>۱۶ در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب می شود؟</p> <p>(ب) چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در آورده و کاتالیزورها را بر روی سطح آن می نشانند؟</p> <p>(پ) تعیین کنید هر یک از واکنش های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بنزینی انجام می شود یا خودرو دیزلی؟</p> <p>a) $NO(g) + NO_2(g) + 2 NH_3(g) \rightarrow 2 N_2(g) + 3 H_2O(g)$</p> <p>b) $2 NO(g) \rightarrow N_2(g) + O_2(g)$</p>	۱۶
۱	<p>۱۷ شکل زیر رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید را در مقایسه با محلول ۰/۱ مولار هیدروفلوئوریک اسید در دمای اتاق نشان می دهد ، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید .</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>نور کم</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>نور زیاد</p> </div> </div> <p>(آ) چرا رسانایی الکتریکی در محلول هیدروکلریک اسید بیشتر است؟</p> <p>(ب) بدون محاسبه تعیین کنید pH کدام محلول کمتر است ؟</p> <p>(پ) کدام مورد (I) یا (II) رابطه موجود بین ثابت تعادل های این دو اسید را به درستی نشان می دهد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(I) $K_a (HF) < K_a (HCl)$ (II) $K_a (HF) > K_a (HCl)$</p>	۱۷
۱	<p>۱۸ در واکنش زیر با محاسبه تغییر عدد اکسایش ، گونه « اکسایش یافته » را تعیین کنید.</p> <p>$Mn (s) + CuSO_4(aq) \rightarrow Mn SO_4 (aq) + Cu (s)$</p>	۱۸

۱	<p>۱۹ با توجه به نمودارهای «A و B» به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ) کدام نمودار مربوط به یک واکنش گرماگیر است؟ چرا؟</p> <p>ب) سرعت واکنش در کدام نمودار بیشتر است؟ چرا؟</p>	
۲۴	<p>موفق و سربلند باشید</p>	



۱	<p>آ) $Cl_2(g)$ «۰/۲۵» ص 72 (ب) همگن «۰/۲۵» - ندارد «۰/۲۵» ص ۵ تا ص ۷</p> <p>پ) کمتر «۰/۲۵» ص 62 (ت) خورنده «۰/۲۵» ص ۱۲</p>
۲	<p>آ) نادرست «۰/۲۵» - گرافن ، تک لایه ای از گرافیت است «۰/۲۵» و یک گونه شیمیایی دو بعدی است «۰/۲۵» ص ۷۰</p> <p>ب) درست «۰/۲۵» ص ۵۱</p> <p>پ) نادرست «۰/۲۵» - رنگ کاغذ pH در محلول باریم اکسید (BaO) آبی است «۰/۲۵» زیرا این ماده باز آرنیوس است . (۰/۲۵) ص ۱۶</p>
۳	<p>آ) غیر صابونی «۰/۲۵» زیرا دارای گروه سولفونات یا SO_3^- است «۰/۲۵»</p> <p>ب) بله «۰/۲۵» زیرا با یونهای موجود در این آب ها، رسوب نمی دهد. «۰/۲۵»</p> <p>پ) بخش B «۰/۲۵». زیرا این بخش ناقصی می باشد. «۰/۲۵» ص ۱۱</p>
۴	<p>آ) $PH = -\log[H^+] = -\log(3 \times 10^{-4}) = 3/53$ <small>«۰/۲۵»</small> <small>«۰/۲۵»</small></p> <p>ب) $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$ «۰/۵»</p> <p>پ) $\text{درصد یونش} = \frac{\text{غلظت مولی اسید یونیده شده}}{\text{غلظت مولی اسید حل شده}} \times 100 = \frac{0/0003}{0/005} \times 100 = 6\%$ <small>«۰/۲۵»</small> <small>«۰/۲۵»</small></p> <p>ص ۱۹ و ص ۲۵</p>
۵	<p>آ) مولکول های (۲) «۰/۲۵» و (۳) «۰/۲۵» - زیرا توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی آن متقارن یا یکنواخت است. «۰/۲۵»</p> <p>ب) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ آبی تراکم کمتر بار الکتریکی را نشان می دهد. «۰/۲۵»</p> <p>پ) (۲) «۰/۲۵» ص ۷۴</p>
۶	<p>آ) کاتد «۰/۲۵»</p> <p>ب) مس II سولفات «۰/۲۵» زیرا باید یون های مس در الکترولیت موجود باشد تا هنگام کاهش یافتن در کاتد به شکل یک لایه روی جسم بنشینند. «۰/۲۵»</p> <p>پ) قطب مثبت «۰/۲۵» ص ۵۴ و ص ۶۰</p>

۷	<p>آ) در جرم یکسان از الماس و گرافیت ، حجم الماس کمتر است و اتم ها در الماس فشرده تر هستند. «۰/۲۵» و فاصله بین لایه ها در گرافیت زیاد است و حجم گرافیت بیشتر است پس چگالی آن کمتر است. «۰/۲۵» ص ۷۰</p> <p>ب) زیرا سیلیسیم کریید جزو جامدات کووالانسی است «۰/۲۵» ماده ای سخت و ساینده ای ارزان است «۰/۲۵» ص ۸۷</p> <p>پ) زیرا واکنش های رفت و برگشت به طور پیوسته «۰/۲۵» و با سرعت برابر انجام می شوند. «۰/۲۵» ص ۲۱</p> <p>ت) این پسماندها به دلیل داشتن مواد شیمیایی گوناگون سمی هستند و محیط زیست را آلوده می کنند «۰/۲۵» و به دلیل داشتن مقدار قابل توجهی از مواد و فلزهای ارزشمند منبعی برای بازیافت این مواد هستند. «۰/۲۵» ص ۵۰</p>	۰/۵
۸	<p>$KOH \rightarrow K^+ + OH^- \Rightarrow \text{mol } OH^- = \text{mol } KOH$ «۰/۲۵»</p> <p>$[OH^-] = \left(\frac{0/05 \text{ mol}}{200 \text{ ml}} \right) \times \left(\frac{1000 \text{ ml}}{1 \text{ L}} \right) = 0/25 \text{ mol } L^{-1}$ «۰/۲۵»</p> <p>$10^{-14} = [H^+][OH^-] \rightarrow 0/25[H^+] = 10^{-14} \rightarrow [H^+] = 4 \times 10^{-14} \text{ mol } L^{-1}$ «۰/۲۵»</p> <p>ص ۳۰</p>	۱/۵
۹	<p>آ) الکترولیتی «۰/۲۵» - زیرا برای انجام آن از باتری استفاده شده است یا چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود. «۰/۲۵»</p> <p>ب) وارد کردن نماد الکترون در هر نیم واکنش (موازنه نیم واکنش ها الزامی نیست). «۰/۲۵»</p> <p>«۰/۲۵» نیم واکنش آندی</p> <p>$2 H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4 e^-$</p> <p>«۰/۲۵» نیم واکنش کاتدی</p> <p>$2 H_2O(l) + 2 e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$</p> <p>ص ۵۴</p>	۰/۵
۱۰	<p>آ) «۰/۲۵» A - زیرا تفاوت نقطه ذوب و جوش آن کمتر است. «۰/۵»</p> <p>ب) «۰/۲۵» C ص ۷۶</p>	۰/۷۵ ۰/۲۵

۰/۵	۱۱	<p>آ) «۰/۲۵» Al - Cu - نیم سلول ها در تشکیل سلول گالوانی هنگامی بیشترین emf را ایجاد می کنند که تفاوت یا فاصله میان E° آن ها در سری الکتروشیمیایی بیشتر باشد. «۰/۲۵»</p> <p>ب) نوشتن فرمول یا گذاشتن اعداد در فرمول «۰/۲۵» جواب آخر «۰/۲۵»</p> <p>پ) «۰/۲۵» Zn - زیرا پتانسیل کاهش استاندارد آن منفی تر (کوچکتر) است. «۰/۲۵» ص ۴۸</p> <p style="text-align: center;">$emf = E_{\text{کاتد}}^\circ - E_{\text{اند}}^\circ$ یا $emf = -0.76 - (-1.66) = +0.9 \text{ V}$</p>
		<p>«بخش انتخابی»</p> <p>مصحح گرامی: اگر دانش آموز به بیش از چهار سوال انتخابی پاسخ داده باشد، فقط چهار سوال اول را تصحیح نماید.</p>
۰/۲۵	۱۲	<p>آ) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون ها به آن ها این ماده را اضافه می کنند. «۰/۲۵» ص ۱۲</p> <p>ب) نوع پارچه ، دما ، نوع آب ، مقدار صابون ، نوع صابون (باید مورد نوشته شود و هر مورد «۰/۲۵» ص ۸</p> <p>پ) متفاوت بودن نوع کاتیون «۰/۲۵» (یا کاتیون صابون مایع K^+ و NH_4^+ است در حالی که کاتیون صابون جامد Na^+ است). ص ۶</p>
۰/۵	۱۳	<p>آ) پارازایلن «۰/۲۵» ب) پتاسیم پر منگنات غلیظ «۰/۲۵»</p> <p>پ) ۳ - «۰/۲۵» ت) زیاد «۰/۲۵» ص ۱۱۵</p>
۱	۱۴	<p>۷۵۰ «۰/۲۵» - شعاع یونی Na^+ کمتر از K^+ و بیشتر از Li^+ است «۰/۲۵» پس چگالی بار Na^+ بیشتر از K^+ و کمتر از Li^+ است «۰/۲۵» بنابراین آنتالپی فروپاشی NaBr از LiBr کمتر و از KBr بیشتر است. «۰/۲۵» ص ۷۷ تا ص ۸۱</p>
۰/۵	۱۵۱	<p>آ) سمت راست «۰/۲۵» زیرا طبق اصل لوشاتلیه با افزایش حجم، تعادل به سمت تعداد مول های گازی بیشتر جابه جا می شود. «۰/۲۵»</p> <p>ب) سمت چپ «۰/۲۵» زیرا طبق اصل لوشاتلیه با افزایش غلظت یک ماده تعادل به سمتی جابه جا می شود که آن ماده مصرف گردد. «۰/۲۵» ص ۱۰۱ تا ص ۱۰۵</p>
۰/۲۵	۱۶	<p>آ) به منظور کاهش یا حذف آلاینده های خروجی از خودروها «۰/۲۵»</p> <p>ب) زیرا سطح تماس آلاینده ها با این قطعه افزایش می یابد «۰/۲۵»</p> <p>پ) واکنش a: در خودرو دیزلی «۰/۲۵» واکنش b: در خودرو بنزینی «۰/۲۵» ص ۹۸ تا ص ۱۰۰</p>

۰/۲۵	آ) چون درصد یونش یا غلظت یون هادر محلول HCl بیشتر است «۰/۲۵»	۱۷
۰/۲۵	ب) HCl «۰/۲۵»	
۰/۵	پ) رابطه (I) «۰/۲۵» چون هرچه اسید قویتر باشد K_a آن اسید بیشتر است «۰/۲۵». ص ۱۷	
۱	$\text{Mn (s)} + \text{CuSO}_4(\text{aq}) \rightarrow \text{Mn SO}_4(\text{aq}) + \text{Cu (s)}$ <p>اعداد اکسایش عناصر منگنز یا مس «۰/۲۵»</p> <p>گونه اکسایش یافته : منگنز «۰/۲۵»</p> <p>ص ۵۳ تا ص ۵۷</p>	۱۸
۰/۵	آ) نمودار (A) «۰/۲۵» - زیرا سطح انرژی فرآورده ها بالاتر از سطح انرژی واکنش دهنده هاست. «۰/۲۵»	۱۹
۰/۵	ب) نمودارهای (B) «۰/۲۵» زیرا انرژی فعالسازی این واکنش کمتر است. «۰/۲۵» ص ۹۶ تا ص ۹۹	
۲۴	جمع نمره	خسته نباشید