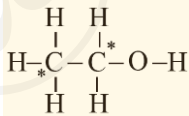


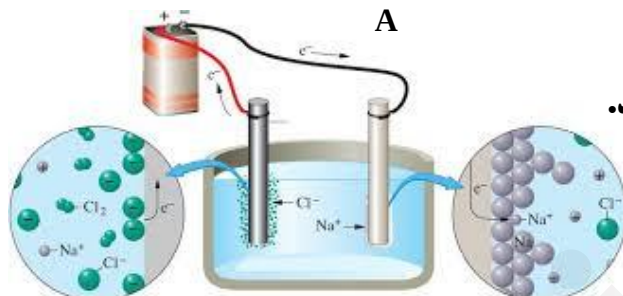
بسمه تعالی

سوالات امتحان نهایی درس:	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
شیمی (۳)	۱۰ صبح به افق تهران	پایه: دوازدهم	نام و نام خانوادگی:
نام دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۳/۱۰	

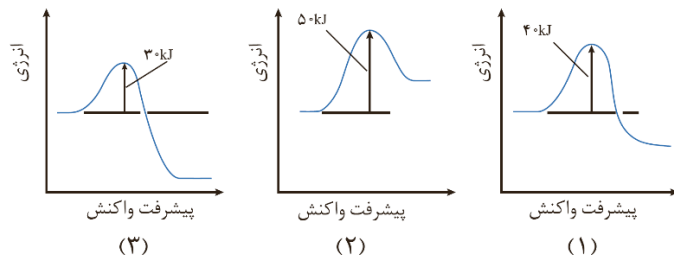
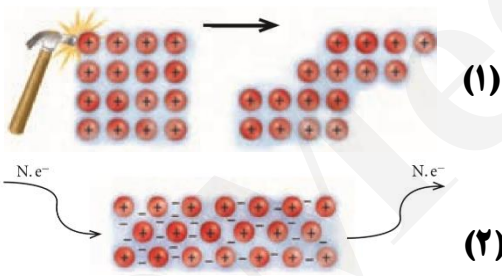
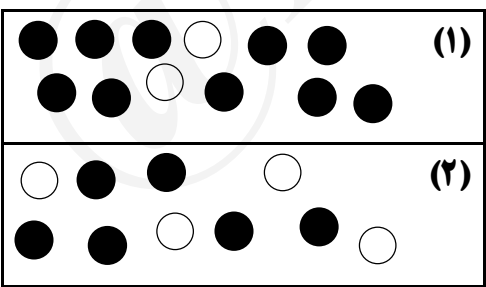
بارم	توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.	ردیف										
۱/۲۵	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند مورد از واژه‌های درون کادر اضافی است). همگن – سفید – اسید – هیدرونیوم – ناهمگن – باز – هیدروکسید – سیاه * مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط ... (آ) ... محسوب می‌شود. * هیدروژن کلرید (HCl(g)) یک (ب) آرنیوس به‌شمار می‌رود، زیرا در آب سبب افزایش غلظت یون (پ) می‌شود. * اگر جسمی همه‌ی طول موج‌های مرئی را بازتاب کند، به‌رنگ ... (ت) ... و اگر همه‌ی آن‌ها را جذب کند، به‌رنگ (ث) ... دیده می‌شود.	۱										
۱	با توجه به شکل‌های روبه‌رو، پاسخ دهید.  شکل (۱) شکل (۲) (آ) کدام شکل نمایش یک مولکول استر سنگین است؟ (ب) نیروی بین مولکولی غالب در شکل (۱) از چه نوعی است؟ (پیوند هیدروژنی یا واندروالسی) دلیل بنویسید.	۲										
۱/۵	<table><tr><th>نیم‌واکنش کاهش</th><th>$E^{\circ}(V)$</th></tr><tr><td>$A^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow A(s)$</td><td>+۱/۲۳</td></tr><tr><td>$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow B(s)$</td><td>+۰/۸۷</td></tr><tr><td>$C^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow C^{2+}(aq)$</td><td>-۰/۱۲</td></tr><tr><td>$D^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow D(s)$</td><td>-۱/۵۹</td></tr></table> با توجه به جدول زیر، پاسخ دهید. (آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده است؟ چرا؟ (ب) کدام گونه (ها) می‌توانند یون $C^{2+}(aq)$ را اکسید کنند؟ چرا؟	نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$	$A^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow A(s)$	+۱/۲۳	$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷	$C^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲	$D^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹	۳
نیم‌واکنش کاهش	$E^{\circ}(V)$											
$A^{+}(aq) + e^{-} \rightarrow A(s)$	+۱/۲۳											
$B^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightarrow B(s)$	+۰/۸۷											
$C^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow C^{2+}(aq)$	-۰/۱۲											
$D^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightarrow D(s)$	-۱/۵۹											
۰/۷۵	عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید.  (آ) گوگرد در SO_4^{2-} (ب) اتم‌های کربن ستاره‌دار در	۴										
۲	pH یک نمونه آب سیب برابر ۴/۷ است. نسبت غلظت یون‌های هیدرونیوم به یون‌های هیدروکسید را در این نمونه آب سیب در دمای ۲۵ درجه‌ی سلسیوس حساب کنید. (همه‌ی محاسبات خود را بنویسید).	۵										
ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی دوم "												

بسمه تعالی

سوال‌ات امتحان نهایی درس:	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
شیمی (۳)		۱۰ صبح به افق تهران	
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۳/۱۰	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

۶	درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های <u>نادرست</u> را بنویسید. (آ) آنتالپی فروپاشی شبکه، با بار الکتریکی کاتیون رابطه‌ی وارونه دارد. (ب) استفاده از کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی، سرعت واکنش را کاهش می‌دهد. (پ) تنوع عددهای اکسایش، جزو ویژگی‌های فلزات واسطه است.	۱/۲۵	
۷	با توجه به شکل روبه‌رو، پاسخ دهید. (آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ <u>دلیل بنویسید.</u> (ب) الکتروود A آند این سلول است یا کاتد؟ چرا؟ (پ) اگر این سلول مربوط به برق‌کافت سدیم کلرید مذاب باشد، معادله‌ی کلی سلول را بنویسید.		۱/۵
۸	با خط زدن واژه نادرست در هر مورد، عبارت درست را بنویسید. (آ) آنتالپی فروپاشی، گرمای $\frac{\text{آزاد}}{\text{مصرف}}$ شده در فشار ثابت برای فروپاشی یک $\frac{\text{مول}}{\text{گرم}}$ از شبکه‌ی یونی و تبدیل آن به $\frac{\text{اتم‌های}}{\text{یون‌های}}$ گازی سازنده است. (ب) در ساختار یک جامد $\frac{\text{کووالانسی}}{\text{مولکولی}}$ میان $\frac{\text{همه}}{\text{شمار معینی از}}$ اتم‌ها، پیوند اشتراکی وجود دارد. به همین دلیل چنین موادی دمای ذوب $\frac{\text{بالایی}}{\text{پائینی}}$ دارند و دیرگداز هستند.	۱/۵	
۹	با توجه به محلول ۰/۰۰۴ مول بر لیتر هیدروفلوئوریک اسید (HF) با درصد یونش ۲/۵ درصد، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (آ) غلظت یون هیدرونیوم در این محلول چند مول بر لیتر است؟ (ب) pH این محلول را حساب کنید.	۱	
"ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی سوم"			

سوال‌ات امتحان نهایی درس:	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۳/۱۰	
نام دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

۱۰	برای هر یک جمله‌های زیر دلیل بنویسید. (آ) صابون در آب سخت به خوبی کف نمی‌کند. (ب) هر واکنشی که در آن، ترکیب آلی اکسیژن‌دار از یک هیدروکربن تولید می‌شود، واکنش اکسایش – کاهش است. (پ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط‌زیست می‌شود.	۱/۵
۱۱	با توجه به نمودارهای زیر، پاسخ دهید. (آ) واکنش (۱) گرماده است یا گرماگیر است؟ چرا؟ (ب) کدام واکنش در شرایط یکسان کندتر انجام می‌شود؟ چرا؟	
۱۲	با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد آهن و نقره، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s})$, $E^\circ = -0/44\text{V}$ $\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$, $E^\circ = 0/8\text{V}$ (آ) در سلول گالوانی آهن – نقره، کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟ چرا؟ (ب) در سلول گالوانی آهن – نقره، با گذشت زمان جرم کدام تیغه افزایش می‌یابد؟ (پ) emf سلول آهن – نقره را حساب کنید.	۱/۷۵
۱۳	با توجه به شکل‌های داده شده، به پرسش‌ها پاسخ دهید. (آ) هر یک از شکل‌ها نشان‌دهنده‌ی کدام رفتار فیزیکی فلزهاست؟ (ب) رفتار فلزها را در شکل (۲) با توجه به الگوی دریای الکترونی، توجیه کنید.	
۱۴	شکل (۱) برقراری تعادل $\text{A}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{B}(\text{g})$ را در یک ظرف دو لیتری در دمای 525°C نشان می‌دهد. (آ) اگر هر گلوله هم‌ارز ۰/۱ مول باشد، مقدار عددی ثابت تعادل در شکل (۱) را در دمای 525°C محاسبه کنید. (ب) اگر شکل (۲) مخلوط تعادلی در دمای 25°C را نشان بدهد، گرماده یا گرماگیر بودن تعادل را با دلیل مشخص کنید.	
ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی چهارم "		

بسمه تعالی

سوال‌ات امتحان نهایی درس:	رشته: ریاضی فیزیک و علوم تجربی	ساعت شروع:	مدت امتحان: ۱۱۰ دقیقه
شیمی (۳)	۱۰ صبح به افق تهران		
نام و نام خانوادگی:	پایه: دوازدهم	تاریخ امتحان: ۱۳۹۹/۳/۱۰	
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۳۹۹	مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		

۱۵	برای تکمیل عبارت‌های زیر، گزینه‌ی درست را از درون پرانتز انتخاب کنید. (آ) یکی از مونومرهای سازنده‌ی پت (PET) است. (اتیلن - ترفتالیک اسید - پارازایلن) (ب) یکی از فلزات به‌کار رفته در آلیاژ هوشمند. (آهن - تیتانیوم - وانادیم) (پ) یکی از جامدهای کووالانسی با ساختار دو بعدی. (الماس - گرافیت - یخ خشک) (ت) یکی از مواد موثر در داروهای ضد اسید معده است. (جوش شیرین - سودسوزآور - سرکه سفید) (ث) نمونه‌ای از کلوئیدها است. (آب و قند - خاک شیر - رنگ‌های پوششی)	۱/۲۵
	موفق باشید.	جمع نمرات ۲۰

- ④ آ) $x = 0.25$ علت: با بار رابطه مستقیم (0.25)
ب) $x = 0.25$ علت: سرعت را افزایش (0.25)
پ) $\sqrt{}$ (0.25)

- ⑦ آ) آلترولیتی (0.25) زیرا یون مصرف می کند (0.25)
ب) کاتد (0.25) به قطب منفی باتری وصل است (0.25)
پ) $2Na^+(l) + 2Cl^-(l) \rightarrow 2Na(l) + Cl_2(g)$ (0.5)
 $2NaCl(l)$

- ⑧ آ) مصرف - مول - یون های (0.25)
 (0.25) (0.25)

- ب) اکسیدانسی - مد - بالای (0.25)
 (0.25) (0.25)

- ⑨ آ) $\alpha_{\%} = \frac{[H^+]}{[HF]} \times 100$ (0.25)
 $2.5 = \frac{[H^+]}{[HF]} \times 100 \rightarrow [H^+] = 2.5 \times 10^{-2} \frac{mol}{L}$ (0.25)
ب) $pH = -\lg [H^+] = -\lg 2.5 \times 10^{-2} = 1.6$ (0.25)

- ⑩ آ) زیرا سابون با یون های Ca^{2+} و Mg^{2+} (0.25)
وجود در آب سخت رسوب می دهد (0.25)
ب) زیرا OH^- با C پیوند داده و موجب آلیاژ (0.25)
کربن (انداختن عدد آلیاژ) می شود (0.25)
پ) زیرا باعث می شود واکنش در دمای پایین (0.25)
انجام شود و سوخت کمتری مصرف شود. (0.25)

- ① آ) تا (0.25) ب) به اسید (0.25)
پ) هیدرونیوم (0.25) ت) سفید (0.25)

- ث) سیاه (0.25)

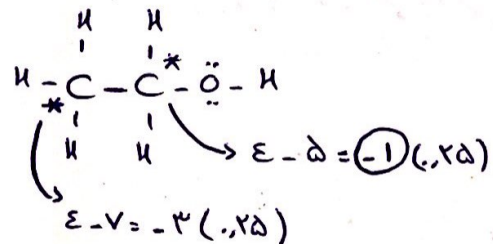
- ② آ) شکل ۲ (0.25)

- ب) راننده و الی (0.25) چون دارای زنجیر (0.25)
هیدروکربنی بلند است که بخش نامرتبی مولکول (0.25)
انتقال می دهد. (0.25) بخش غالب مولکول

- ③ آ) A^+ (0.25) زیرا $A(s)$ بیشتر E° را (0.25)
دارد و ضعیف تر (0.25) کاهش محسوب می شود (0.25)

- ب) A^+ (0.25) و B^{2+} (0.25) چون بتانیل (0.25)
بیشتری نسبت به C^{2+} دارند و از آن (0.25)
آلترتون بگیند (0.25)

- ④ آ) $S + 4(-2) = -2 \rightarrow S = +4$ (0.25)



- ⑤ $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-4.7} = 2 \times 10^{-5} \frac{mol}{L}$ (0.25)
 $25^\circ C: [H^+][OH^-] = 10^{-14}$ $\rightarrow 2 \times 10^{-5} \times [OH^-] = 10^{-14}$ (0.25)
 $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-5}} = 5 \times 10^{-10} \frac{mol}{L}$ (0.25)
 $\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-5}}{5 \times 10^{-10}} = 4 \times 10^4$ (0.25)

- ۱۴) اداسه ب) گدایایی می رود. پس ۱ د
 ست دانش دهنده ماسک و تعامل گدایایی است
 ۱

۱۵) آ- تداکلیک اسید (۰.۲۵)

ب) یتانیم (۰.۲۵)

ب) گرافیت (۰.۲۵)

ت) جوش شیرین (۰.۲۵)

ث) رنگ های پرشی (۰.۲۵)

تحلیل تصویری این سوال د

سایر سوال های نهایی را، از کانال

مدیاشیمی به تلگرام و آپارات

دنبال کنید. @Mediashimi

ارادتمند شما محسن محمدی

- ۱۱) آ- گدایده (۰.۲۵) زیرا سطح انرژی آزاد شده،
 کمیت از دانش دهنده ماسک (۰.۲۵)

ب- دانش ۱ (۰.۲۵) E_a بیشتر (۰.۲۵)

۱۲) آ- آمون (۰.۲۵) زیرا E° کمتری دارد

آلکالین بافته د- از دست می دهد (۰.۲۵)

ب) خنثی (کات) (۰.۲۵)

پ) $\epsilon_{mf} = E^\circ(\text{کات}) - E^\circ(\text{آند})$ (۰.۲۵)

$$\epsilon_{mf} = 0.8 - (-0.44) = 1.24V$$

(۰.۲۵) (۰.۲۵)

۱۳) آ- شکل ۱: چکش خداری (۰.۲۵)

شکل ۲: رسانایی الکتریکی (۰.۲۵)

ب- با توجه به حرکت آزادانی ته ها،

با اعمال اختلاف پتانسیل به یک منبع

خارجی، ته ها بار الکتریکی را جابه جا کرده و

موجب رسانایی الکتریکی می شود. (۰.۲۵)

$$k = \frac{[B]^2}{[A]} \quad (۰.۲۵)$$

۱۴) ۱

$$k = \frac{(\frac{0.1 \times 10}{2})^2}{(\frac{0.1 \times 2}{2})^1} \Rightarrow k = 2.5 \frac{mol}{L} \quad (۰.۲۵)$$

(۰.۲۵)

ب) با توجه به اینکه با کاهش دما، تعادل در جهت

برگشت (تولید A) جابه جا شده است، طبق اصل

لوشاتلیه، با کاهش دما، تعادل در جهت تولید