

سوال‌های امتحان راه نهایی درس: شیمی ۳	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران	

ردیف	شرح سوال	نمره
------	----------	------

۱ با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارات‌های زیر را کامل کنید. (چند واژه اضافی است)

کاهش - کوارتز - بازی - کاتد - کلردار - آند - فسفات - اکسایش - ماسه - اسیدی

الف) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن‌ها، نمک‌های می‌افزایند.

ب) در سلول الکترولیتی، آنیون‌ها به سمت حرکت کرده تا با انجام واکنش در این الکتروود یابند.

پ) از جمله نمونه‌های خالص سیلیس است.

ت) سدیم هیدروژن کربنات یک ماده خوراکی است که خاصیت دارد.

۲ درستی و نادرستی جملات زیر را با ذکر دلیل در موارد نادرست مشخص کنید.

الف) در فرآیند برقکافت آب، حجم گاز آزاد شده در قطب منفی، دوبرابر گاز آزاد شده در قطب مثبت است.

ب) مایع کربن تترا کلرید با نزدیک شدن میله باردار به آن، از مسیر اولیه خود منحرف می‌شود.

پ) واکنش‌های مربوط به حذف آلاینده‌های کربن مونوکسید و نیتروژن مونوکسید در مبدل‌های کاتالیستی گرماده هستند.

ت) در نیم سلول استاندارد علاوه بر اینکه فشار گاز ثابت است، باید غلظت الکترولیت مورد استفاده برابر با ۰,۱ مولار باشد.

۳ در هر مورد از بین کلمات داخل پرانتز کلمه مناسب را انتخاب کنید.

الف) مخلوط اتیلن گلیکول در (هگزان / آب) یک مخلوط ناهمگن است.

ب) فرآیند آبکاری در سلول (الکترولیتی / گالوانی) انجام می‌شود.

پ) در فناوری تولید انرژی الکتریکی از پرتوهای خورشیدی از (شاره یونی / شاره مولکولی) برای به حرکت در آوردن توربین مولد الکتریکی استفاده می‌شود.

ت) چگالی الماس از گرافیت (بیشتر / کمتر) است.

ث) هوای آلوده شهر به دلیل وجود (نیتروژن مونوکسید / نیتروژن دی‌اکسید) به رنگ قهوه‌ای دیده می‌شود.

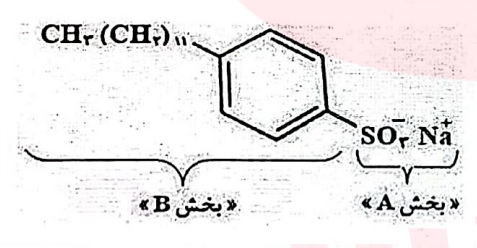
ج) از (اتیل استات / کلرو اتان) می‌توان به عنوان حلال چسب استفاده کرد.

۴ با توجه به شکل پاسخ دهید.

الف) این پاک‌کننده صابونی است یا غیر صابونی؟ چرا؟

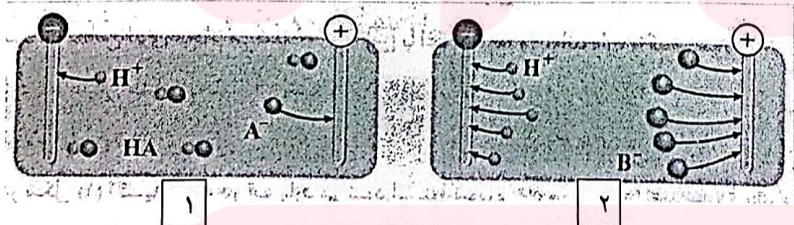
ب) چربی یا چرک به کدام یک از بخش‌های A یا B می‌چسبند؟

پ) کدام بخش آن موجب پخش شدن چربی در آب می‌شود؟



۵ شکل‌های زیر محلول اسیدهای HA و HB را در میدان الکتریکی نشان می‌دهد.

با توجه به آن به موارد زیر پاسخ دهید.



ا) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟



ب) در شرایط یکسان pH محلول یک مولار کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟ (محاسبه لازم نیست)

پ) درجه یونش را برای شکل شماره ۱ محاسبه کنید؟

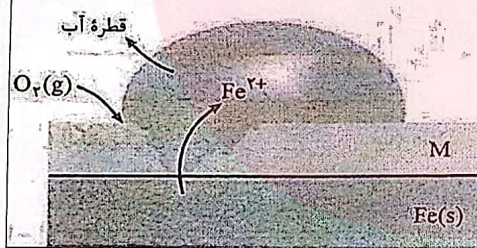
سوالت امتحان راه نهایی درس: شیمی ۳	تعداد صفحه: ۴	نام و نام خانوادگی:	رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک
تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶	ساعت شروع: ۸ صبح	پایه: دوازدهم	مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		معاونت آموزش متوسطه استان مازندران	

ردیف	شرح سوال	نمره
------	----------	------

۶	<p>الف) کدام شکل نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول H_2S و کدام شکل مولکول CS_2 را نشان می دهد؟</p> <p>ب) با بیان دلیل مشخص کنید کدام ساختار در میدان الکتریکی جهت گیری می کند؟</p>	۱
---	--	---

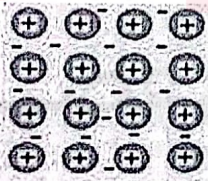
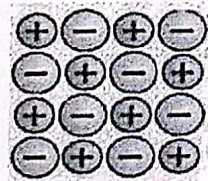



۷	<p>با توجه به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید.</p> <p>فلز A در مقابل SHE (الکتروود استاندارد هیدروژن) نقش آند و فلز B در مقابل SHE نقش کاتد را دارد.</p> <p>$A^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons A(s)$ (۱)</p> <p>$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightleftharpoons B(s)$ (۲)</p> <p>آ) کدام نیم واکنش داده شده پتانسیل کاهش استاندارد بزرگتری دارد؟</p> <p>ب) اگر فلز B را در محلول ۱ مولار HCl قرار دهیم. گاز هیدروژن متصاعد می شود دلیل خود را بیان کنید؟</p> <p>پ) فلز A و فلز B و گاز هیدروژن را از نظر کاهش قدرت کاهش مرتب کنید؟</p>	۱,۲۵
---	---	------

۸		<p>در شکل مقابل سطح آهن با لایه ای از فلز $M(s)$ پوشیده شده است.</p> <p>آ) این جسم چه نام دارد؟ (حلبی یا آهن سفید)</p> <p>ب) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> <p>پ) با دلیل توضیح دهید آیا از این جسم می توان برای نگهداری مواد غذایی استفاده کرد؟</p>	۱,۵
---	---	--	-----

۹	با توجه به جدول زیر به سوالات پاسخ دهید.				
	الف) چگالی بار S^{2-} را به دست آورید؟				
	ب) نقطه ذوب K_2S بیشتر است یا KCl ؟ چرا؟				
۱		کاتیون	شعاع	آنیون	شعاع
		Ca^{2+}	۹۹	S^{2-}	۱۸۴
		K^+	۱۳۸	Cl^-	۱۸۱

۱۰	<p>با توجه به شکل های مقابل به سوالات پاسخ دهید:</p> <p>آ) کدام شکل الگو ساده ای از شبکه بلوری فلز مس را نشان می دهد؟</p> <p>ب) کدام ساختار ترکیب KCl را نمایش می دهد؟</p> <p>پ) بر اثر ضربه شبکه بلوری کدام شکل در هم فرو ریخته و می شکند؟ چرا؟</p>	۱
----	---	---

رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	سوالات امتحان راه نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	پایه: دوازدهم	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶
معاونت آموزش متوسطه استان مازندران	آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		

ردیف	شرح سوال	نمره
------	----------	------

۱۱ با توجه به شکل مقابل پاسخ دهید:

(آ) شکل مربوط به مبدل کاتالیستی در چه نوع خودروهایی است؟ (خودروهای دیزلی یا بنزینی)

(ب) واکنش زیر مربوط به بهبود کارایی این نوع مبدل ها است. آن را کامل کنید (نیاز به موازنه واکنش نیست)

$$\text{NO}(g) + \text{NO}_2(g) + \dots \longrightarrow \dots (g) + 3\text{H}_2\text{O}(g)$$

۱۲ به هر یک از سوالات پاسخ دهید.

الف) در واکنش تعادلی فرضی:

$$nA(g) \rightleftharpoons mB(g)$$

اگر با کاهش حجم، رنگ مخلوط تعادلی کم رنگ تر شود، کدام مقایسه در مورد n و m درست است؟ چرا؟

$n > m$ (a) $m > n$ (b) $n = m$ (c)

ب) در ظرفی به حجم ثابت ۱L و در دمای 727°C تعادل زیر برقرار است.

$$2\text{SO}_2(g) + \text{O}_2(g) \rightleftharpoons 2\text{SO}_3(g)$$

شکل های داده شده غلظت های تعادلی اولیه و غلظت های تعادلی را پس از افزودن ۰/۱ مول SO_3 به ظرف نشان می دهند. غلظت تعادلی O_2 را در تعادل ثانویه حساب کنید.

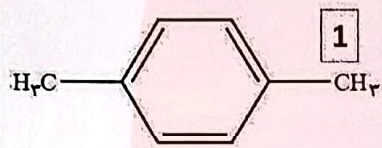
غلظت های تعادلی اولیه

رشته: علوم تجربی - ریاضی فیزیک	نام و نام خانوادگی:	تعداد صفحه: ۴	سوالات امتحان راه نهایی درس: شیمی ۳
مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه	پایه: دوازدهم	ساعت شروع: ۸ صبح	تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۰۲/۱۶
معاونت آموزش متوسطه استان مازندران	آزمون هماهنگ راه نهایی دانش آموزان پایه دوازدهم مدارس دولتی و غیردولتی استان مازندران		

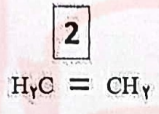
ردیف	شرح سوال	نمره
------	----------	------

۱۳ با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید.

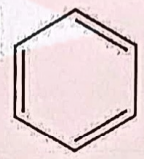
آ) یک اکسندده مناسب برای تبدیل ترکیب (۱) به ترکیب (۴) بنویسید؟
 ب) عدد اکسایش اتم ستاره دار در ترکیب (۴) به دست آورید؟
 پ) بین این ترکیب ها کدام هاز تقطیر نفت خام بدست نمی آید؟
 ت) فرمول دی استر حاصل از ترکیب (۵) و (۴) را بنویسید؟



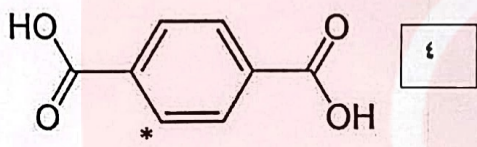
1



2



3



4

HOCH₂CH₂OH

5

۱۴ در صورتی که pH پوست دست در حدود ۶/۲ - ۵/۶ باشد، کدام یک از صابون های داده شده برای شستن دست ها مناسب است با محاسبه نشان دهید.

نوع صابون	A	B	C
غلظت OH ⁻ هر صابون بر حسب مول بر لیتر	۶-۱۰	۸-۱۰	۱۲-۱۰

۱۵ باشد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. $K_a(\text{HCN}) = 5 \times 10^{-10}$ اگر ثابت یونش هیدروسیانیک اسید

آ) غلظت یون سیانید را در محلول 0.1 mol.L^{-1} این اسید را محاسبه کنید.

ب) pH این محلول را در دمای 25°C حساب کنید. $(\log 2 = 0.3)$

۲۰	موفق باشید	
----	------------	--

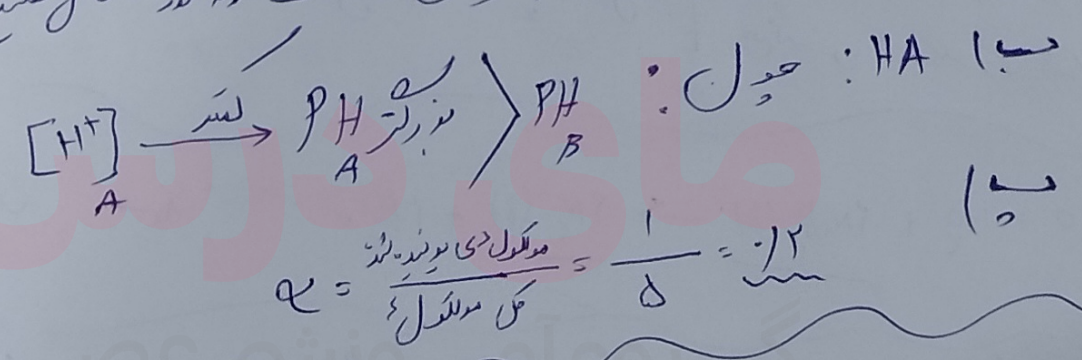
ع ۱ الف - فنات ب) آند - الستر ج) الوتر د) بازی

ع ۲ الف - درست ب) نادرست ج) - د) - ه) -
 مملوکی غیر قطبی است بعد در سد قطبی
 مغزی می گردد
 الف - درست ب) نادرست ج) مملو، مملو

ع ۳ الف - هنزان ب) اشاره بومی
 ج) الکترونی د) الکترون
 الف - آمل اسات

ع ۴ الف - غیر قطبی ب) قطبی
 ج) الکترون د) الکترون
 الف - الکترون ب) الکترون
 ج) الکترون د) الکترون
 الف - الکترون ب) الکترون

ع ۵ الف - HB: حویل در حد یونتر آن! است و در حد قابل تفکیک است و در حدی غیر قطبی تولید می کند



ع ۶ الف - الف: H_2S ب: H_2O

ب) شکل A یعنی H_2S م دسل قطبی بول مولکول (دو دقت یا یونزی بود الکترونی)

ع ۷ آ: منبع الکترون (۲) با انرژی معادل انرژی نور حیل E فقط در اثر تابش و انرژی صورت نمی گیرد

(۵) $A > H > B$

ع ۸ آ: علی $2H_2O + O_2 + 4e^- \rightarrow 4OH^-$ \rightarrow E° مقدار یعنی قطع از H^+ آزاد می شود
 در اثر تابش با انرژی $h\nu$ در هر H^+ معهود در طول تابش می رسد

ع ۹ الفنا

$h\nu = 2 \times (1.6 \times 10^{-19} \text{ C}) = 3.2 \times 10^{-19} \text{ C}$

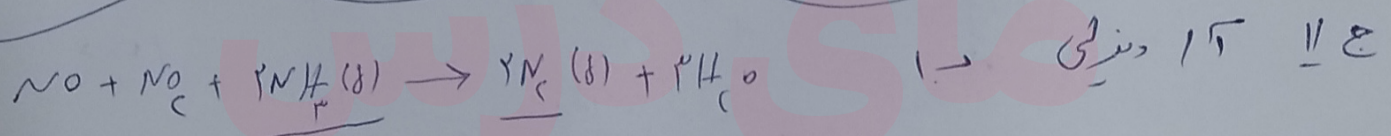
طول موج الکترون $\lambda = \frac{h}{mv} = \frac{6.626 \times 10^{-34} \text{ J}\cdot\text{s}}{1.6 \times 10^{-19} \text{ C} \times 1 \text{ m}} = 4.14 \times 10^{-15} \text{ m}$

حجم الکترون $V = \frac{4}{3} \pi r^3 = \frac{4}{3} \pi (1.6 \times 10^{-15} \text{ m})^3 = 1.68 \times 10^{-44} \text{ m}^3$

چگالی الکترون $\rho = \frac{m}{V} = \frac{9.1 \times 10^{-31} \text{ kg}}{1.68 \times 10^{-44} \text{ m}^3} = 5.4 \times 10^{13} \text{ kg/m}^3$

ب - K_2S - زیرا انرژی شبکه آن بیشتر است

ع ۱۰ آ: کس (۱۷) ب ۱ شکل (۲) ب ۱ اصل (۳) در اثر تغییر طول های هم فاصله در مقابل هم قرار می گیرند و در نقطه بین این میل Δ است در هم گشتن شبکه بلوری صورت می گیرد



ع ۱۲ الف (b) $m > n$ با هم مستقیم (انترنرف) قابل دست قرار معلومی کاری که تری در

$K = \frac{[O_2]}{[O_3]^2} = \frac{[48]}{[24]^2} \Rightarrow K = 282/2$

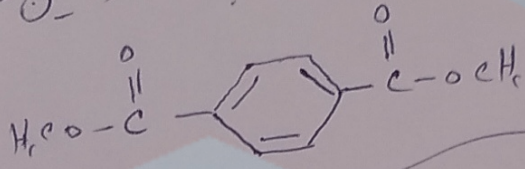
از آنجا که K فقط با دما (۱) تغییر می کند پس بعد از افزودن از اصل K تغییر نمی کند پس داریم:

$282/2 = \frac{[147]^2}{[103]^2} \Rightarrow [O_2] = 0.27 \text{ mol/L}$

عدد اکتیو
C = -1

ع ۱۳ (۵) \Rightarrow ~~۴-۵ = -۱~~ \Rightarrow ~~۴-۵ = -۱~~
 یگانگی یافته - ایزومر - طرفی است
 اتم مرکزی - دانه بودن هالوژن

۱۰ ترتیب (ترتیب اول) و ترتیب ۵ را می‌توان تشخیص داد



ع ۱۴ - A سوال: $[OH^-] [H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-4} \Rightarrow [H^+] = 10^{-10} \Rightarrow p_{H^+} = -\lg 10^{-10} = 10$ ✗

B سوال: $[OH^-] = 10^{-1} \Rightarrow [OH^-] [H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-13} \Rightarrow p_{H^+} = 13$ ✓

C سوال: $[OH^-] = 10^{-12} \Rightarrow [OH^-] [H^+] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} \Rightarrow p_{H^+} = 2$ ✗

ع ۱۵

	Hen	H^+	eN^-
فقطه اولی	-1	0	0
تغییر نقطه	-n	+n	+n
نقطه - ثانی	1-n	+n	+n

$$K_a = \frac{[H^+][eN^-]}{[Hen]} = \frac{x \cdot x}{1-n-x} \Rightarrow \frac{x^2}{1-n-x} = 2 \times 10^{-5}$$

$$K = 2 \times 10^{-5}$$

نقطه بدل eN^-

چون مقدار x بسیار جزئی است از آن صرف نظر می‌کنیم

(ب) حیل مقدار H^+ و eN^- در برابر است - میں داریم

$$[H^+] = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow p_{H^+} = -\lg [H^+] = -\lg [2 \times 10^{-5}] = 4.7$$

$p_{H^+} = 4.7$