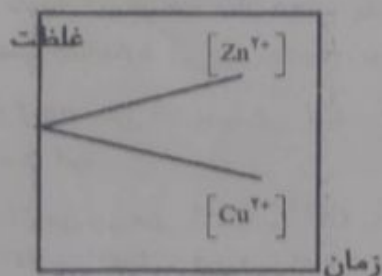


باسمه تعالی

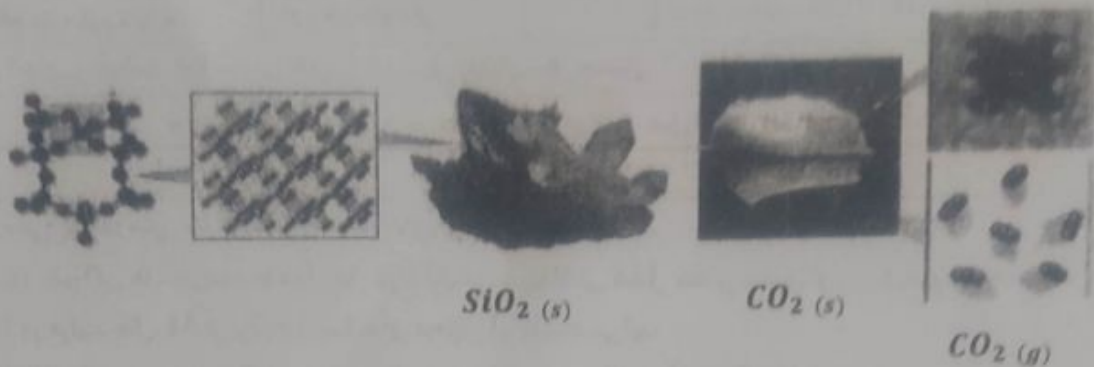
ساعات شروع : صبح	تعداد صفحه : ۴	مدت امتحان : ۱۰۰ دقیقه	سوالات امتحانی درس : شیمی (۳)
رشته : ریاضی و تجربی	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱/۲۸	نام و نام خانوادگی :	پایه هوازدهم دوره دوم متوسطه
آزمون شبیه نهایی	دانش آموزان و داوطلبان آزاد مدارس ناحیه ۲ شهرستان زاهدان سال تحصیلی ۱۴۰۱-۱۴۰۲		

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد) مجاز می باشد .

سوال	شرح سوالات	بارم
۱	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید . الف) خوراکی ها ، شوینده ها ، داروها ، مواد آرایشی و بهداشتی شامل مقادیر برابری از یون هیدرونیوم هستند . ب) در فرایند هال ، Al از برقکافت نمک های محلول آن بدست می آید . پ) رفتار شیمیایی مواد مولکولی به نوع و قدرت نیروهای بین مولکولی آن بستگی دارد . ت) هر چه نوع و شمار گروه های عاملی در مولکول هدف بیشتر باشد ، تولید آن سخت تر است .	۱
۲	جاهای خالی را با عبارت مناسب ، پر کنید . الف) یکی از رایج ترین ضد اسیدها است که شامل است . ب) عدد اکسایش اتم کربن هنگام تبدیل پارازایلین به ترفتالیک اسید درجه تغییر می یابد . پ) فراوانترین اکسید در پوسته جامد زمین است . ت) آلیاژی هست که در ساخت استنت برای رگ ها بکار می رود .	۱/۲۵
۳	ساختار نوعی صابون به صورت زیر است . با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید : $CH_3CH_2(CH_2)_{11}CH_2CH_2CH_2CH_2 - \overset{O}{\parallel} C - O^- Na^+$ الف) بخش های قطبی و ناقطبی آن را مشخص کنید . ب) کدام بخش صابون آب دوست و کدام بخش آب گریز است . پ) چرا صابون در آب سخت خوب کف نمی کند ؟	۱/۵
۴	در هر یک از واکنش های داده شده ، اتم کاهنده را مشخص کنید . 1) $2 Al_2O_3 (s) + 3 C (s) \longrightarrow 4 Al (l) + 3 CO_2 (g)$ 2) $2 Al (s) + 3 Cu^{2+} (aq) \longrightarrow 3 Al^{3+} (aq) + 2 Cu (s)$	۰/۵
۵	با توجه به شکل روبرو: الف- نیم واکنش کاهش و اکسایش را بنویسید . ب - مقدار تغییر غلظت این یون ها در بازه زمانی معین چگونه است؟ چرا؟ پ- کدام تیغه در طی واکنش چاق می شود؟ چرا؟	۱/۵



با توجه به شکل های زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید :



(آ) کدام ماده جزو جامدات کووالانسی می باشد ؟ چرا ؟
(ب) کدام ماده نقطه ی ذوب پایین تری دارد ؟ چرا ؟

۰/۷۵

به هریک از موارد زیر پاسخ دهید :
(ا) اگر آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یون Na^+ با F^- برابر با ۹۲۶ کیلوژول بر مول باشد ، آنتالپی فروپاشی شبکه ترکیب یون Mg^{2+} با F^- کدامیک از اعداد پیشنهادی است ؟ علت انتخاب خود را بنویسید .
اعداد پیشنهادی : (۲۹۶۵ ، ۹۲۶ ، ۸۷۵ $kJ \cdot mol^{-1}$)

۱/۲۵



(II) با توجه به نقشه پتانسیل مولکول های شکل (۱) و (۲) به سوالات پاسخ دهید.

(آ) کدام شکل (۱) یا (۲) نشان دهنده مولکول « NH_3 » است ؟
(ب) مولکول شکل (۲) قطبی است یا ناقطبی ؟ چرا ؟
(پ) در شکل (۱) به جای A از کدام علامت « δ^+ » یا « δ^- » می توان استفاده کرد ؟ چرا ؟

۰/۵

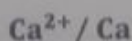
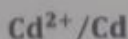
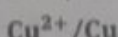
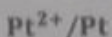
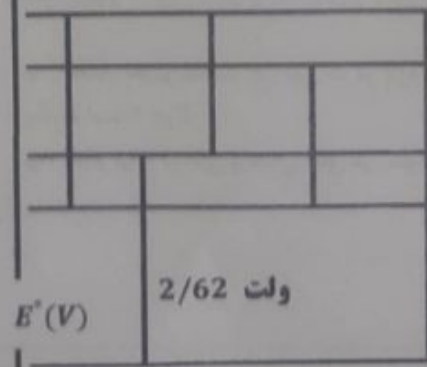
(III) برای باز کردن مسیر لوله ای که با مخلوطی از اسیدهای چرب مسدود شده است از چه محلولی استفاده می کنند ؟

۲

برای هریک از موارد زیر دلیل مناسب بنویسید :
(الف) در ساخت بدنه کشتی از تیتانیوم استفاده می کنند .
(ب) در سلول گالوانی ، محلول های موجود در هر دو ظرف از نظر بار الکتریکی خنثی هستند .
(پ) در یک سامانه تعادلی مقدار مواد شرکت کننده در سامانه ثابت می ماند .
(ت) گاز CO در دمای پایین با گاز اکسیژن ترکیب نمی شود و گاز CO_2 تولید نمی کند .

۲

در نمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلز است . با توجه به جدول پتانسیل کاهشی استاندارد (در پایین سوالات) ، به پرسش ها پاسخ دهید .

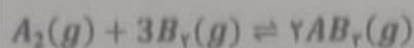


(آ) emf سلول الکتروشیمیایی $Pt - Cd$ را حساب کنید .

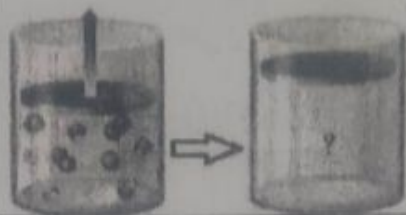
(ب) از بین یون های Ca^{2+} ، Cd^{2+} ، Cu^{2+} ، Pt^{2+} قوی ترین اکسنده کدام است ؟ چرا ؟

(پ) با توجه به emf سلول $(Ca - X)$ با محاسبه جنس فلز X را مشخص کنید .

با توجه به شکل که در آن، واکنش تعادلی زیر در سیلندری با پیستون روان در دمای ثابت قرار دارد، به سوالات پاسخ دهید.



(ا) اگر در سامانه پیستون به سمت بیرون کشیده شود واکنش تعادلی در کدام جهت جابه‌جا می‌شود؟ دلیل بنویسید.
(ب) با این تغییر درصد مولی AB_3 چه تغییری می‌کند؟



۱۰

شکل های زیر محلول سه اسید تک پروتون دار HA ، HB ، HC را در دما و غلظت یکسان در آب نشان می‌دهد. (هر ذره را یک مول از آن گونه در نظر بگیرید)

(آ) کدام اسید در شرایط یکسان الکترولیت قوی تری است؟ چرا؟
(ب) درصد یونش HC را محاسبه کنید.

۱/۲۵



HA

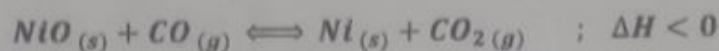
HB

HC

● آنیون ● اکسیژن ○ هیدروژن

۱۱

واکنش تعادلی زیر را در نظر بگیرید:



(آ) عبارت ثابت تعادل را برای این تعادل بنویسید.

۰/۷۵

(ب) ثابت تعادل در دمای $663^\circ C$ برابر با $4/54 \times 10^3$ است. در دمای $852^\circ C$ مقدار ثابت تعادل K کدام یک از اعداد زیر است؟ دلیل پاسخ خود را بنویسید.

اعداد پیشنهادی: $3/62 \times 10^4$ ، $4/54 \times 10^3$ ، $1/58 \times 10^3$

۱۲

جدول زیر مقدار برخی آلاینده ها در گازهای خروجی از آگزوز خودروها در غیاب و در حضور مبدل کاتالیستی را نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش زیر پاسخ دهید.

			فرمول شیمیایی آلاینده ها	
NO	C_xH_y	CO	در غیاب مبدل	مقدار آلاینده بر حسب گرم
۱/۰۴	۱/۶۷	۵/۹۹	در حضور مبدل	به ازای طی یک کیلومتر
۰/۰۴	۰/۰۷	۰/۶۱		

۱/۵

۱۳

اگر در کشور ما روزانه $1,000,000$ خودرو در بخش گوناگون فعالیت کنند و هر خودرو به طور میانگین 5 کیلومتر مسافت طی کند. حساب کنید استفاده از مبدل کاتالیستی از ورود چند تن آلاینده به هوا کره جلوگیری می‌کند.

۱/۲۵	pH معده فردی، در حالت استراحت برابر ۳/۷ و در حالت فعالیت آن، برابر ۱/۴ است. غلظت مولار اسید در آن در حالت فعالیت، به تقریب چند برابر حالت استراحت است؟ ($10^{-0/7} \approx 0/2$, $10^{-0/4} \approx 0/4$)	۱۴
۱	برای تولید ۵۶۰ میلی لیتر گاز کربن دی اکسید (CO ₂) در شرایط STP چند میلی لیتر محلول هیدروکلریک اسید ۰/۰۷ مولار باید با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات واکنش دهد؟ $NaHCO_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l) + CO_2(g)$	۱۵
۲۰	🏠 موفق و پیروز باشید 🏠	

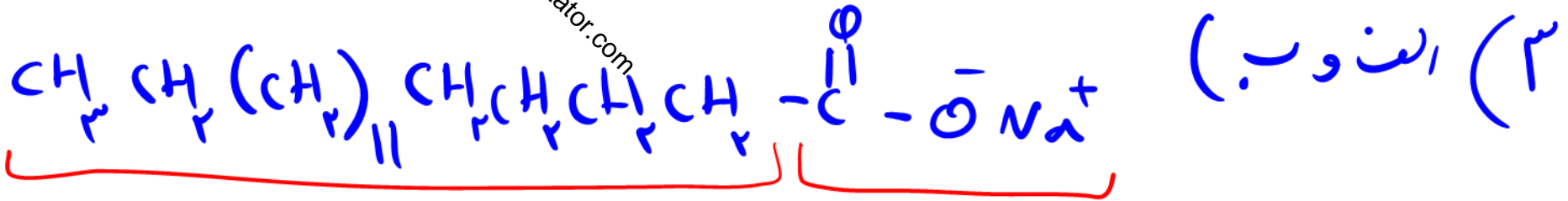
نیم واکنش کاهش	E° (V)	نیم واکنش کاهش	E° (V)
$Pt^{2+} + 2e^- \rightarrow Pt$	+1/20	$Au^{3+} + 3e^- \rightarrow Au$	+1/50
$F_2 + 2e^- \rightarrow 2F^-$	+2/87	$Zn^{2+} + 2e^- \rightarrow Zn$	-0/76
$Ca^{2+} + 2e^- \rightarrow Ca$	-2/76	$Cd^{2+} + 2e^- \rightarrow Cd$	-0/40
$Fe^{2+} + 2e^- \rightarrow Fe$	-0/44	$Sn^{2+} + 2e^- \rightarrow Sn$	-0/14
$Ag^+ + 1e^- \rightarrow Ag$	+0/80	$Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu$	+0/34

۱	عدد اتمی نماد شیمیایی																۱۸
۱ H	۲ He											۱۳ B	۱۴ C	۱۵ N	۱۶ O	۱۷ F	۱۸ Ne
۳ Li	۴ Be											۱۳ Al	۱۴ Si	۱۵ P	۱۶ S	۱۷ Cl	۱۸ Ar
۱۱ Na	۱۲ Mg	۳ Sc	۴ Ti	۵ V	۶ Cr	۷ Mn	۸ Fe	۹ Co	۱۰ Ni	۱۱ Cu	۱۲ Zn	۱۳ Ga	۱۴ Ge	۱۵ As	۱۶ Se	۱۷ Br	۱۸ Kr
۱۹ K	۲۰ Ca	۲۱ Sc	۲۲ Ti	۲۳ V	۲۴ Cr	۲۵ Mn	۲۶ Fe	۲۷ Co	۲۸ Ni	۲۹ Cu	۳۰ Zn	۳۱ Ga	۳۲ Ge	۳۳ As	۳۴ Se	۳۵ Br	۳۶ Kr
۳۷ Rb	۳۸ Sr	۳۹ Y	۴۰ Zr	۴۱ Nb	۴۲ Mo	۴۳ Tc	۴۴ Ru	۴۵ Rh	۴۶ Pd	۴۷ Ag	۴۸ Cd	۴۹ In	۵۰ Sn	۵۱ Sb	۵۲ Te	۵۳ I	۵۴ Xe
۵۵ Cs	۵۶ Ba	۵۷ La	۷۲ Hf	۷۳ Ta	۷۴ W	۷۵ Re	۷۶ Os	۷۷ Ir	۷۸ Pt	۷۹ Au	۸۰ Hg	۸۱ Tl	۸۲ Pb	۸۳ Bi	۸۴ Po	۸۵ At	۸۶ Rn

(۱) الف) نادرست (ب) نادرست (پ) نادرست (ت) درست

(۲) الف) شیر منیریا - منیزیم هیدروکسید یا $(OH)_2$

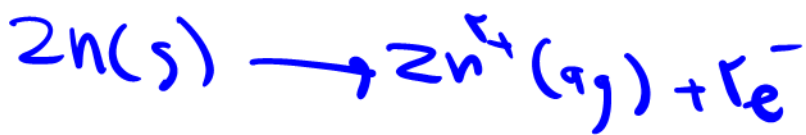
(ب) ۶ (پ) سیلیس یا SiO_2 (ت) نیتروسل



قعلبی و آب دوست ناقعلبی و آب کثرت

(پ) زیرا یون ها موجود در آب سخت با هم بدون رسوب تشکیل داده و آن را غیر فعال می کند

(۴) در سگانه اول به ترتیب C و Al کا هنده همدند زیرا اکترون از دست داده و اکسایش یافته اند.



(ب) به ازای هر یک واحد کاهش یون Cu^{2+} یک واحد افزایش غلظت Zn^{2+} خواهیم داشت

(پ) تیغه ی مس / زیرا اکترون روی تیغه مس بعد دارد و یون های Cu^{2+} درون محلول به سمت تیغه می آیند و باعث جاری شدن تیغه مس می شود.

(۶) آ) $SiO_2(s)$ زیرا مجموع تعداد بسیار زیادی اتم همدند که با پیوند کووالانسی به هم وصل شده اند.
 ب) $CO_2(g)$ - نیروی بین مولکولی ضعیف دارند.

۷ (I) ۲۹۶۵ - هر چه جبهه‌های بار یون‌های سازنده شکر بلور بیشتر باشد

شکر دستور است، پس انرژی فزونی F و $m g$ بیشتر از F و $N a$ است.

(۲) شکل ۱ - (ب) ناقصی - زیرا توزیع بار الکتریکی اطراف اتم‌های مختلف آن متجانس است.

(ج) که - زیرا در نقشه بیانیل رنگ مرغ، تراکم بیشتر از اتم‌های آن می‌باشد.

(III) محلول سود یا $N a O H$ با پودر $A L$

۸ (الف) زیرا واکنش تیانشم بر خلاف فولاد با ذرات موجود در کربن ناچیز است و با ذرات و مشکلات کتری مواجه خواهد شد.

(ب) زیرا برای ایجاد جریان بار الکتریکی باید الکترون‌ها از یک مس معین عبور کنند.

(ج) زیرا سرعت واکنش رفت با سرعت واکنش بر لشت برابر می‌شود و غلظت واکنش دهنده ها و فرآورده‌ها برابر می‌شود.

(ت) زیرا به انرژی مخال سازی بالایی نیاز دارد.

۹ (۱) $emf = E_{Pt}^{\circ} - E_{Cd}^{\circ} = +1.2 - (-0.4) = 1.6V$

(ب) Pt - ماده ندرین اکسده درست است و بالایی سری الکترودیمی است یا می‌توان گفت مقابل به این ترتیب اکثرین ها تو سوی کاتیون‌ها بیشتر است.

(ج) Zn یا روی

۱۰ (آ) در جهت بر لشت - زیرا به طرف بیرون کپسول پیوسته است، حجم سامانه افزایش می‌یابد و افزایش حجم سامانه، واکنش را در جهت مول‌های گازها بیشتر یعنی در جهت بر لشت جابه‌جا می‌کند.

(ب) چون واکنش در جهت بر لشت جابه‌جا می‌شود، بخشی از مول‌های AB مصرف شده و شمار مول‌های AB کاهش می‌یابد.

(۱۱) H_2B - زیرا نسبت به دو اسید (بیشتر) پیوسته سوده و بین های H^+ و B^- پیوسته تولید کرده است.

(ب) $10^{-7} = \frac{1}{4} \times 10^{-10} = \frac{\text{مقدار ممول های پیوسته سوده}}{\text{مقدار ممول های دل سوده}}$ در صدیونین

(۱۲) (۱) $K = \frac{[Ni^{2+}][OH^-]}{[Ni(OH)_2]}$

(ب) $10^{-16} = \frac{1}{4} \times 10^{-10}$ - زیرا ثابت تعادل معادله با نسبتی دارد و با افزایش دامایر ثابت تعادل بیشتر سوده.

(۱۳) $5 \text{ ton CO} = 1000000 \times \frac{5 \text{ km}}{\text{خودرو}} \times \frac{16}{100} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000} = 375$

$5 \text{ ton CH}_4 = 1000000 \times \frac{5 \text{ km}}{\text{خودرو}} \times \frac{17}{100} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000} = 210$

$5 \text{ ton NO} = 1000000 \times \frac{5 \text{ km}}{\text{خودرو}} \times \frac{14}{100} \times \frac{1 \text{ ton}}{1000} = 2$

$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-3.7} = 10^{-3} \times 10^{-0.7} = 2 \times 10^{-4} \text{ M}$ (۱۴)

$[H^+] = 10^{-pH} \rightarrow [H^+] = 10^{-1.4} = 10^{-1} \times 10^{-0.4} = 4 \times 10^{-2} \text{ M}$

$\frac{[H^+] \text{ در حالت فعالیت}}{[H^+] \text{ در حالت ابرفعال}} = \frac{4 \times 10^{-2}}{2 \times 10^{-4}} = 2$ برابر

(۱۵) $5 \text{ ml HCl} = 5 \text{ ml CO}_2 \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{22.4 \text{ ml CO}_2} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ ml HCl}}{1000 \text{ ml HCl}} = 250 \text{ ml HCl}$