



جمهوری اسلامی ایران
سازمان آموزش و پرورش استان مازندران
اداره آموزش و پرورش شهرستان آمل



مازندران مرکز آموزش و پرورش
مرکز آموزشی شهید بهشتی آمل



سؤالات امتحان درس: شیمی ۳ پایه: دوازدهم رشته: تجربی و ریاضی نوبت: صبح
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۱۴ ساعت شروع امتحان: ۸ صبح مدت امتحان: ۸۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی دانش آموز:

توجه: * سوالات در ۴ صفحه تنظیم شده است. * به سوالات در همین برگه‌ها پاسخ دهید.

ردیف	شرح سوال	بارم								
۱	با کلمات مناسب جملات زیر را کامل کنید. (آ) کلویید (برخلاف - مانند) سوسپانسیون نور را پخش می‌کنند. (ب) پاک‌کننده‌ای با فرمول همگانی $C_xH_ySO_zNa$ ، می‌تواند یک پاک‌کننده (صابونی - غیرصابونی) باشد. (پ) نیروی بین مولکولی غالب در استرهای سنگین (واندروالس - هیدروژنی) است. (ت) دی‌کلر هپتاکسید (Cl_7O_7) یک (اسید - باز) آرنیوس است که در آب موجب کاهش غلظت یون $(OH^- - H_3O^+)$ می‌شود. (ث) در سلول‌های الکترولیتی در قطب (مثبت - منفی) نیم‌واکنش اکسایش (در خلاف - در) جهت طبیعی رخ می‌دهد. (ج) از (حلی - آهن گالوانیزه) در ساخت تانکر آب استفاده می‌شود.	۲								
۲	(آ) در دما و غلظت یکسان، pH کدام یک از محلول‌های زیر کمتر است؟ چرا؟ * محلول استیک اسید ($K_a = 1/8 \times 10^{-5}$) * محلول هیدروسیانیک اسید ($K_a = 4/9 \times 10^{-10}$) (ب) نسبت غلظت یون هیدرونیوم به یون هیدروکسید در محلول ۰/۱ مولار هیدروسیانیک اسید چیست؟ (پ) واکنش Li_2O را با آب بنویسید. کاغذ pH در این محلول به چه رنگی در می‌آید؟	۲/۵								
<table border="1"> <tr> <td>نمره ورقه</td> <td>با عدد</td> <td>نمره تجدید نظر</td> <td>با عدد</td> </tr> <tr> <td></td> <td>با حروف</td> <td></td> <td>با حروف</td> </tr> </table>		نمره ورقه	با عدد	نمره تجدید نظر	با عدد		با حروف		با حروف	
نمره ورقه	با عدد	نمره تجدید نظر	با عدد							
	با حروف		با حروف							
نام دبیر و امضاء		تاریخ	نام دبیر و امضاء							
		تاریخ								

۲	۳	<p>آ) برای محلول 0.05 mol.L^{-1} اسید ضعیف HA ، با درصد یونش ۱۲ مقدار pH چیست؟</p> <p>ب) در $2/5$ لیتر از این محلول چند گرم اسید وجود دارد؟</p> <p>پ) چند میلی لیتر از این محلول میتواند با 0.42 گرم از کلسیم اکسید به طور کامل واکنش دهد؟ ($\text{CaO} = 56$ ، $\text{HA} = 50 \text{ g/mol}$ ، $\log 3 = 0.48$ ، $\log 2 = 0.3$)</p>
---	---	---

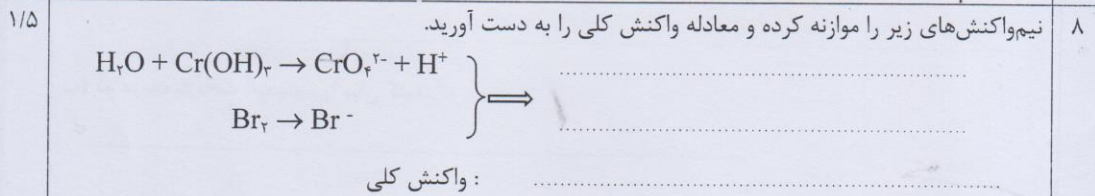
۲/۷۵	۴	<p>با توجه به جدول پاسخ دهید.</p> <p>آ) ضعیفترین اکسنده و قویترین کاهنده را تعیین کنید.</p> <p>ب) اگر emf برای سلول کبالت-پلاتین برابر $1/48$ ولت باشد، پتانسیل کاهشی کبالت را تعیین کنید.</p> <p>پ) محلولی از SnCl_2 را در ظرفی از کدام فلز یا فلزها می توان نگهداری کرد؟</p> <p>ت) اگر تیغه‌ای از نقره و قلع را در دو محلول یکسان از پلاتین نیترات قرار دهیم دمای کدام محلول بیش تر تغییر می کند؟ چرا؟</p>														
		<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">نیم واکنش کاهش</th> <th style="text-align: center;">$E^\circ(\text{V})$</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Pt}(\text{s})$</td> <td style="text-align: center;">$1/2$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\text{Br}_2(\text{g}) + 2e \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq})$</td> <td style="text-align: center;">$1/0.7$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$</td> <td style="text-align: center;">$0/8$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$</td> <td style="text-align: center;">$-0/14$</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Co}(\text{s})$</td> <td style="text-align: center;">؟</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Ca}(\text{s})$</td> <td style="text-align: center;">$-2/84$</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ(\text{V})$	$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Pt}(\text{s})$	$1/2$	$\text{Br}_2(\text{g}) + 2e \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq})$	$1/0.7$	$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	$0/8$	$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$	$-0/14$	$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Co}(\text{s})$	؟	$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Ca}(\text{s})$	$-2/84$
نیم واکنش کاهش	$E^\circ(\text{V})$															
$\text{Pt}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Pt}(\text{s})$	$1/2$															
$\text{Br}_2(\text{g}) + 2e \rightarrow 2\text{Br}^-(\text{aq})$	$1/0.7$															
$\text{Ag}^+(\text{aq}) + e \rightarrow \text{Ag}(\text{s})$	$0/8$															
$\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Sn}(\text{s})$	$-0/14$															
$\text{Co}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Co}(\text{s})$	؟															
$\text{Ca}^{2+}(\text{aq}) + 2e \rightarrow \text{Ca}(\text{s})$	$-2/84$															

۲/۵	۵	<p>به سوالات زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) وجود کدام یون‌ها در آب موجب سختی آب می‌شوند؟</p> <p>ب) وجود کدام کاتیون‌ها در صابون، سبب مایع شدن آن می‌شود؟</p> <p>پ) برای از بین بردن جوش صورت، چه ماده‌ای را به صابون اضافه می‌کنند؟</p> <p>ت) در محیط‌های اسیدی و بازی گل ادریسی به چه رنگی درمی‌آید؟</p> <p>ث) هر مول N_2O_5 در آب چند مول یون ایجاد می‌کند؟</p> <p>ج) باران اسیدی دارای کدام اسیدها می‌باشد؟</p>
-----	---	---

۶ برای محلولی از اسید HA با $K_a = 0.1$ ، pH برابر ۲ است. غلظت تعادلی و غلظت اولیه اسید چند مولار است؟
 ۱/۵

۷ با توجه به شکل مقابل مربوط به توزیع جمعیت جهان براساس امید به زندگی پاسخ دهید.
 (آ) در دوره زمانی ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۵ ، امید به زندگی برای بیشتر مردم جهان حدود چند سال است؟
 (ب) از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۵ ، امید به زندگی در سطح جهان افزایش یافته است یا کاهش؟ چرا؟
 (پ) در سال های ۱۳۷۰ تا ۱۳۷۵ ، چند درصد از جمعیت جهان در سن ۵۰ تا ۶۰ سال فوت کرده اند؟

سال	<40	40-50	50-60	60-70	70-80	>80
۱۳۷۰-۱۳۷۵	~75%	~20%	~5%	~0%	~0%	~0%
۱۳۷۵-۱۳۸۰	~65%	~25%	~8%	~2%	~0%	~0%
۱۳۸۰-۱۳۸۵	~55%	~25%	~15%	~5%	~2%	~0%



۹ به سوالات زیر پاسخ کوتاه بدهید.
 (آ) کدام دو ویژگی لیتیم، آن را فلزی ارزشمند برای ساخت باتری ساخته است؟
 (ب) در ترکیب مقابل عدد اکسایش کربن شماره دار را تعیین کنید.

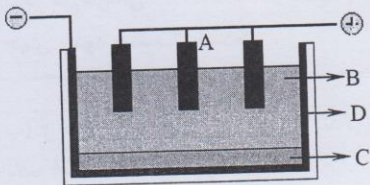
(۱) (۲) (۳)

پ) در فرآیند تشکیل هر مول سدیم فسفید از عناصر تشکیل دهنده‌اش، چند مول الکترون بین اکسند و کاهنده داد و ستد می‌شود؟

ت) در فرآیند برقکافت سدیم کلرید برای کاهش دمای ذوب چه ماده‌ای به الکترولیت اضافه می‌شود؟

با توجه به شکل مقابل که مربوط به استخراج آلومینیم به روش هال است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.

آ) هر کدام از حروف A تا D به کدام قسمت از این سلول مربوط می‌باشد؟



..... : A

..... : B

..... : C

..... : D

ب) واکنش کلی را در این فرآیند بنویسید.

پ) دو مزیت بازیافت آلومینیم را بیان کنید.

بافتن سوالات شیمی ۳ - تمرین آموزشی کیمیای آمل - اسکن مازندران

۱- (۱) مانند (ب) غیر محلولی (د) و اندرالس (ت) اسید - OH^-
 (ج) صفت - در خلاف (ح) آهن کالوئیده

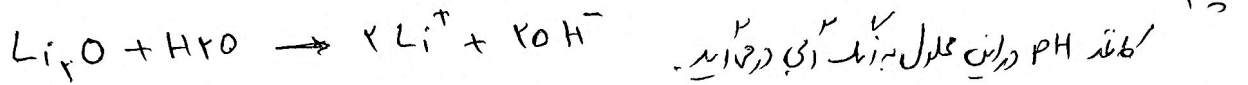
۲- (۱) pH محلول هیدروسیانیک اسید بیشتر است زیرا اسید ضعیف بوده و غلظت یون هیدرونیوم در آن کمتر است پس pH آن بیشتر است. در حالی که اسید سیانید اسید قوی است پس غلظت یون هیدرونیوم در آن بیشتر بوده و در نتیجه pH آن کمتر خواهد بود.



$$4.9 \times 10^{-10} = \frac{[H^+]^2}{1} \rightarrow [H^+]^2 = 4.9 \times 10^{-10} \rightarrow [H^+] = 7 \times 10^{-5} M$$

$$[OH^-][H^+] = 10^{-14} \rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{7 \times 10^{-5}} = \frac{1}{7} \times 10^{-9} M$$

$$\rightarrow \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{7 \times 10^{-5}}{\frac{1}{7} \times 10^{-9}} = 4.9 \times 10^4$$

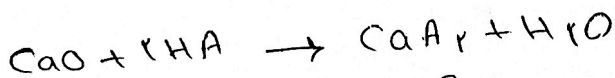


۳- (الف) $\alpha = \frac{[H^+]}{[HA]} \times 100 \rightarrow 12.5 = \frac{[H^+]}{0.5} \times 100 \rightarrow [H^+] = 6.25 \times 10^{-2} M$

$$pH = -\log [H^+] = -\log (6.25 \times 10^{-2}) = -(1.796 + 1.903 - 2) = -(-0.103) = 1.22$$

(ب) $n = M \times V \rightarrow n = 0.5 \times 2.5 = 1.25 \text{ mol HA}$

$$1.25 \text{ mol HA} \times \frac{50 \text{ g}}{1 \text{ mol HA}} = 62.5 \text{ g HA}$$



$$74.2 \text{ g CaO} \times \frac{1 \text{ mol CaO}}{56 \text{ g CaO}} \times \frac{2 \text{ mol HA}}{1 \text{ mol CaO}} \times \frac{1 \text{ L محلول}}{0.5 \text{ mol HA}} \times \frac{1000 \text{ mL}}{1 \text{ L محلول}} = 263.6 \text{ mL محلول}$$

۴- (۱) صلیف آهسته آهسته / Ca^{2+} / فولادین / کاهنده Ca

(ب) $emf = E_{\text{کاتد}}^\circ - E_{\text{آنود}}^\circ \rightarrow 1.48 = 1.2 - E_{\text{آنود}}^\circ \rightarrow E_{\text{آنود}}^\circ = -0.28 V$

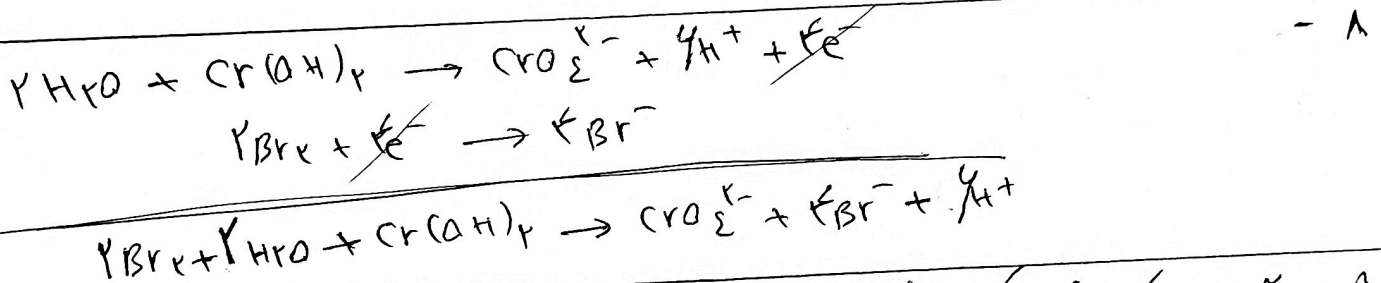
(ج) نظریاً قدرت کاهشدهی آن از Sn کمتر است یعنی توره و پلاتین / Sn^{2+} / و آنس نمی دهند زیرا نمی توانند Sn^{2+} را کاهش دهند.

(د) محلولی که تیغه طلع دارد، زیرا قدرت کاهشدهی طلع از توره بیشتر است و سیم آن در آن محلول قرار می گیرد.

۵- (۳) Ca^{2+} و Mg^{2+} (ب) K^+ و NH_4^+ (ب) لوگرد (ت) اسیدی H^+ (ب)
 و بازی OH^- (ت) NH_4^+ و NO_3^- (ب) NH_4^+ و NO_3^- (ب) NH_4^+ و NO_3^- (ب)
 (ج) اسید نیتریک و اسید نیتریک

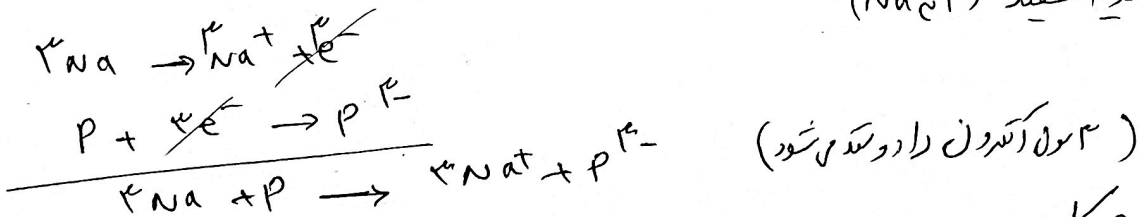
۶- $[H^+] = 10^{-pH} = 10^{-2} M$ $HA \rightleftharpoons H^+(aq) + A^-(aq)$
 $K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} \Rightarrow 0.1 = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{[HA]} \rightarrow [HA] = 10^{-2} M$
 $[HA] = 10^{-2} + 10^{-2} = 2 \times 10^{-2} = 0.02 M$

۷- (۱) ۸۰، ۷۰، ۶۰
 (ب) اختلالی - چون میزان Ca^{2+} افراد به سلامت جسمارتی و سطح Ca^{2+} در بدن، میزان درخش
 همگامی / نوع تغذیه و شیوه درمان ارائه خدمات بهداشتی اقتضای یافته است.
 (ب) حدود ۲۵



۹- (۱) چون کمترین E° و کمترین ΔG° را دارد.
 (ب) (۱) $4-2 = -2$ (۲) $4-5 = -1$ (۳) $4-4 = 0$

(ب) سدیم فسفید (Na_3P)



(ت) کلیم کلرید

۱۰- (۱) A و D به کرافیت / B : کلدولیت / C : آلومینم بناب



(ب) (۱) تمایز این عمل آلومینم که یک نوع تجدیدناپذیر است و شود (۲) از روش Al_2O_3 برای تولید آلومینم کاهش در دسترس.

اسید اسکروز / هیدرکسیل / دانقاه شریف /