



باسمه تعالی
جمهوری اسلامی ایران
وزارت آموزش و پرورش



اداره کل آموزش و پرورش استان البرز ناحیه ۱ کرج

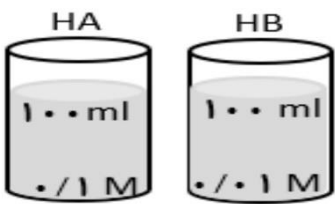
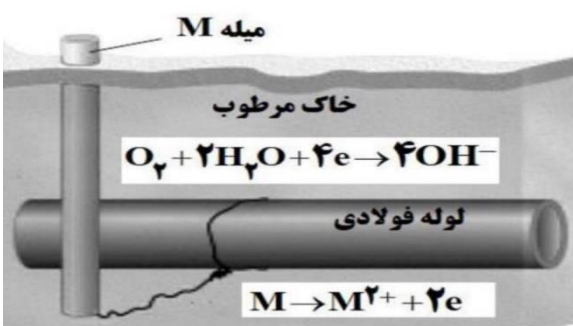
امتحانات نوبت اول مجتمع آموزشی سلاله سال تحصیلی ۱۴۰۴-۱۴۰۵

نام و نام خانوادگی:	آزمون درس :	نمره به عدد:
نام دبیر:	تاریخ آزمون :	نمره به حروف:
کلاس:	مدت آزمون :	تعداد صفحات:

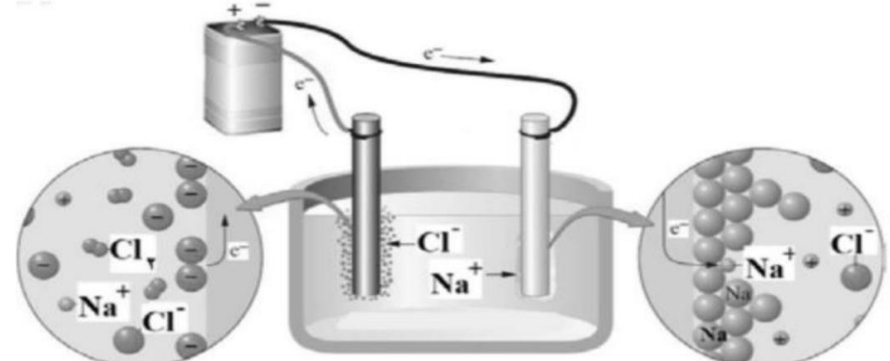
ردیف	سوال	بارم
۱	۱- در هر یک از جمله های زیر جاهای خالی را پر کنید. (آ) در آبکاری یک بند ساعت با طلا، فلز طلا به قطب متصل می شود. (ب) در فرایند هال برای تهیه آلومینیم، گاز در الکتروود آند آزاد می شود. (پ) در شیشه پاک کن ها، از محلول استفاده می شود. (ت) نوعی پاک کننده افزون بر، بر هم کنش میان ذره های آلاینده با آنها واکنش می دهد. (ث) قدرت پاک کنندگی صابون به عواملی گوناگونی مانند نوع پارچه، مقدار صابون، نوع و بستگی دارد. (ج) با افزودن آب به محلول حاوی اسید pH آن می یابد.	۱/۷۵
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را مشخص کنید. علت نادرستی موارد نادرست را بنویسید. (آ) هر سلول گالوانی ولتاژ معینی دارد، اما با تغییر هر یک از اجزای سلول، ولتاژ تغییر می کند. (ب) نیروی جاذبه غالب بین مولکول های عسل و آب از نوع وان دروالس است. (پ) مخلوط آب و روغن و صابون یک کلوئید پایدار را تشکیل می دهد. (ت) شیمی دان ها برای اندازه گیری پتانسیل استاندارد (E°) نیم سلول ها، از محلول های الکترولیتی با غلظت ۱ مولار استفاده می کنند.	۱/۲۵
۳	یکی از باتری های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است. با توجه به نیم واکنش های کاهشی آنها به پرسش ها پاسخ دهید. $1) Cd(OH)_2(s) + \dots(a) \dots \bar{e} \rightarrow \dots(b) \dots OH^-(aq) + Cd(s) \quad E^\circ = -0.76v$ $2) NiO_2(s) + 2H_2O(l) + 2\bar{e} \rightarrow Ni(OH)_2(s) + 2OH^-(aq) \quad E^\circ = +0.49v$ (آ) با قرار دادن اعداد مناسب به جای a و b نیم واکنش (۱) را موازنه کنید. (ب) در این باتری کدام نیم واکنش در آند رخ می دهد؟ چرا؟ (پ) emf این باتری را حساب کنید.	۱/۷۵
۴	اگر درصد یونش در محلولی از استیک اسید (CH_3COOH) برابر با $\frac{3}{2}\%$ و غلظت یون هیدرونیوم در آن $10^{-2} \times \frac{1}{92}$ مول بر لیتر باشد. (آ) معادله یونش اسید را بنویسید. (ب) غلظت اولیه محلول استیک اسید را محاسبه کنید.	۱
۵	باران اسیدی یک عامل خطرناک برای ماهی ها است، زیرا اغلب ماهی ها در آب با pH کمتر از ۴/۷ زنده نمی مانند. غلظت مولی یون هیدرونیوم در نمونه آب یک دریاچه پس از بارش باران در دمای $25^\circ C$ برابر $10^{-5} \times 7$ مولار است. (آ) pH این نمونه آب را حساب کنید. (ب) آیا ماهی ها در این نمونه آب زنده می ماند؟ (پ) غلظت یون هیدروکسید در آب دریاچه را حساب کنید.	۱/۲۵
	صفحه ۱ از ۴	



نام و نام خانوادگی:	ساعت برگزاری آزمون:	تاریخ آزمون:	آزمون درس:	نمره به عدد:
نام دبیر:	شماره صندلی:	مدت آزمون:	نمره به حروف:	
کلاس:			تعداد صفحات:	

ردیف	سوال	بارم
۶	برای هر یک از موارد دلیل بنویسید. (آ) ژله نور را پخش می کند. (ب) شیر منیزی، pH شیر معده را افزایش می دهد. (پ) باوجود آنکه آلومینیم فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود، از آن در ساخت لوازم خانگی، هواپیما... استفاده می شود. (ت) رنگ گل ادریسی آبی شده است.	۱
۷	با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید. (آ) رسانایی الکتریکی (ب) قدرت اسیدی  (pH دو محلول برابر است)	۱
۸	شکل زیر روشی برای حفاظت لوله های فولادی (Fe) انتقال گاز در برابر خوردگی را نشان می دهد. (آ) E° کدام فلز Fe و M بیشتر است؟ علت آن را بنویسید. (ب) با نوشتن دلیل، نماد گونه اکسند را بنویسید. (پ) چند الکترون بین گونه های اکسند و کاهند در واکنش کلی داد و ستد می شود. 	۱/۲۵
۹	با کشیدن نمودار رابطه بین pH و غلظت یون هیدرونیوم را نشان دهید.	۰/۵
۱۰	با توجه به واکنش های تعادلی به سوالات زیر پاسخ دهید. (آ) اساسی ترین شرط برقراری تعادل چیست؟ (ب) غلظت مواد موجود در واکنش های تعادلی برابر است یا ثابت؟	۰/۵
	صفحه ۲ از ۴	

نام و نام خانوادگی:	ساعت برگزاری آزمون:	تاریخ آزمون:	آزمون درس:	نمره به عدد:
نام دبیر:	شماره صندلی:	مدت آزمون:	نمره به حروف:	
کلاس:			تعداد صفحات:	

ردیف	سوال	بارم
۱۱	در ساختار زیر، عدد اکسایش کربن a و b را تعیین کنید. $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{H} - \text{O} - \text{C} - \text{O} - \text{H} \\ \swarrow \\ a \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{HO} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{C} - \text{C}_6\text{H}_4 - \text{OH} \\ \swarrow \\ b \end{array}$	۰/۵
۱۲	اگر در سلول گالوانی $\text{Al} - \text{H}_2$ در شرایط استاندارد، پس از مدتی جرم تیغه آند $1/44$ گرم تغییر یابد، pH نیم سلول هیدروژن چه مقدار خواهد شد؟ (حجم محلول هر دو نیم سلول را برابر با ۴۰۰ میلی لیتر در نظر بگیرید.) ($\text{Al} = 27 \text{ g.mol}^{-1}$)	۱/۲۵
۱۳	شکل زیر مربوط به فرایند آبکاری است. (آ) نیم واکنش کاهش در کدام الکترود A یا B انجام می شود؟ (ب) کدام پیکان ۱ یا ۲ جهت جا به جایی الکترون ها را در مدار بیرونی نشان می دهد؟ (پ) محلول الکترولیت شامل کاتیون های کدام فلز A یا B است؟ چرا؟ 	۱
۱۴	با توجه به شکل زیر که مربوط به برقکافت سدیم کلرید مذاب است به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) نوع این سلول گالوانی است یا الکترولیتی؟ چرا؟ (ب) علت افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید در این فرایند چیست؟ (پ) تعیین کنید درآند این سلول چه ماده ای تولید می شود؟ 	۱
	صفحه ۳ از ۴	



نام و نام خانوادگی:	ساعت برگزاری آزمون:	تاریخ آزمون:	آزمون درس:	نمره به عدد:
نام دبیر:	شماره صندلی:	مدت آزمون:	نمره به حروف:	
کلاس:			تعداد صفحات:	

ردیف	سوال	بارم
۱۵	با توجه به نمودارهای که محلول‌های یک اسید با غلظت‌های متفاوت را در دمای ثابت نشان می‌دهد. پاسخ دهید. (غلظت HA را غلظت مولی پیش از یونش فرض کنید). آ) pH کدام محلول بیشتر است؟ ب) درجه یونش کدام محلول کمتر است؟ چرا؟ پ) ثابت یونش این اسید را در دو حالت داده شده مقایسه کنید. دلیل بنویسید.	۱/۲۵
۱۶	با توجه به شکل به سوالات پاسخ دهید. آ) مشخص کنید اکسیدی که در آب وارد می‌شود اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟ ب) معادله شیمیایی آن را با آب بنویسید.	۱
۱۷	به سوالات زیر درباره برقکافت آب پاسخ دهید. آ) در آند و کاتد آن به ترتیب کدام گازها تولید می‌شوند؟ ب) کاغذ pH پیرامون محلول کاتد چه رنگی است؟	۰/۷۵
۱۸	از داخل پرانتز کلمه مناسب برای تکمیل جمله را انتخاب کنید. آ) شاخص امید به زندگی شاخصی است که در شهرهای یک کشور با هم (شباهت/ تفاوت) دارد. ب) برای (افزایش/ کاهش) pH خاک به آن آهک می‌افزایند. پ) استون (همانند/ برخلاف) اتانول یک ماده غیر الکترولیت است. ت) نوع حفاظت در آهن گالوانیزه (فیزیکی/ فیزیکی و الکتروشیمیایی) است. ث) جنس تیغه کاتدی در سلول هال (برخلاف/ همانند) تیغه آندی آن از گرافیت است.	۱/۲۵
۱۹	اگر مقدار مساوی از فلز منیزیم را در حجم و غلظت‌های یکسانی از هیدروبرمیک اسید (ظرف ۱) و هیدروفلوئوریک اسید (ظرف ۲) قرار دهیم: آ) در کدام ظرف سرعت واکنش بیشتر است؟ چرا؟ ب) رسانایی الکتریکی کدام ظرف کمتر است؟	۰/۷۵
	صفحه ۴ از ۴	

۱- مثبت (قطب آند)

(ج) CO_2

۲- آمونیاک

(ج) باک کشته خورنده

۳- نوع آب و دما

(ج) افت دما می یابد

۴- درست

(ج) نادرست و نیروی جاذبه غالب می باشد و آب از نوع مایع درونی است.

۵- درست

۶- درست



$$a = 2 \quad b = 2$$

(ج) شمع و انسولین زیرا E° منفی دارد.

$$E_{mf} = E_c - E_a = 2.018 - 0.134 = 2.044$$



$$\alpha = 4.2\% \quad \therefore 0.1042 \quad \alpha = \frac{[H^+]}{C_M} \Rightarrow 0.1042 = \frac{1.92 \times 10^{-2}}{C_M} \Rightarrow C_M = 0.184$$

$$pH = -\log [H^+] = -\log 1.92 \times 10^{-2} = 2 - 0.184 = 1.816$$

(ج) خیر

$$[OH^-] = \frac{10^{-14}}{[H^+]} = \frac{10^{-14}}{1.92 \times 10^{-2}} = \frac{10^{-12}}{1.92} = 5.21 \times 10^{-11} \text{ mol/L}$$

-4

(۲) زیرا اثره کی کورید است.

(ج) زیرا مشوره مغزی کی باز است.

(ج) زیرا این فلز به سرعت اکسیده می شود و تشکیل لایه چسبنده و متراکم از Al_2O_3 از اطاقه الکترونی می دهد و لایه های زیرین برای مدت طولانی درست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کند.

(ج) زیرا در خاک اسیدی تن ادرسی آب زنگ زده است.

-7

(۲) رسانایی الکتریکی همدرد محلول نیست است زیرا شار یون های آن ها به هم برابر است.

(ج) قدرت اسیدی H_2B بیشتر است زیرا در pH برابر غلظت اولیه این اسید کمتر است.

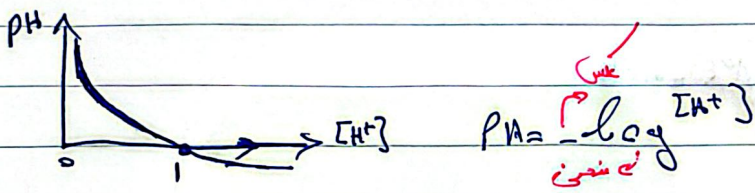
-8

(۲) Fe زیرا آهن اسید زنده است.

(ج) O_2 زیرا به ترمیم به شکل کاتیون یافته است.

(ج) ۴ الکترون

-9



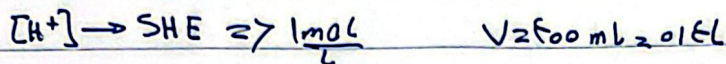
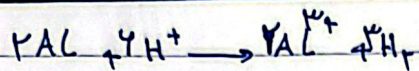
-10

(۲) سرعت رفته و برگشت برابر است.

(ج) ثابت

-11

$$a = 244 \quad b = 2$$



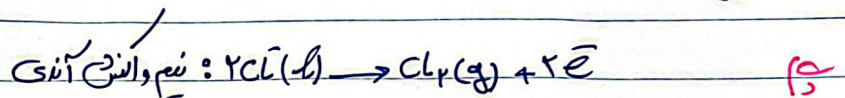
$$\frac{1.5 \times 10^{-3} \text{ mol Al}}{0.5 \text{ L}} \approx \frac{1.5 \times 10^{-3} \text{ mol H}^+}{0.5 \text{ L}} \approx 3 \times 10^{-3} \text{ mol H}^+ = 0.003 \text{ mol/L}$$

$$\frac{1 \text{ mol}}{\text{L}} - 0.003 \text{ mol/L} = 0.997 \text{ mol/L} \quad \text{pH} = -\log [\text{H}^+] = -\log 0.003 = 2.52$$

13- B (T)
A (S) زیرا اکسید کننده است و بر روی پیل از جنس Fe نقش آنده را دارد.

14- (T) الکترولیت کاتد برای انجام پراکندگی Fe^{2+} است و استفاده از آن ضروری است.

(S) پیل آند و کاتد در یک نقطه قرار دارد.



16- (T) نمودار، زیرا مقدار $[\text{H}^+]$ کمتر از 10⁻⁷ است.

$$\text{Mol (1)} = \alpha = \frac{V \times 10^{-3}}{1} = V \times 10^{-3} \quad \text{Mol (2)} = \alpha = \frac{V \times 10^{-3}}{0.1} = V \times 10^{-2}$$

درجه یونش مول (1) کمتر است زیرا غلظت بیشتری دارد.

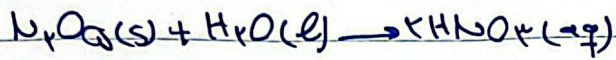
(S) جهت یونش تقسیمی نیست زیرا ثابت است.

Subject :

Year. Month. Date. ()

۱۴-

۱۲) اکسید فلزی که در آب بشوید ~~است~~ اسید آرسینوس است زیرا غلظت یون H^+ را افزایش می دهد.



ج

۱۵-

۱۲) در آن گاز O_2 و در کاتد گاز H_2 آزاد می شود.

ج در پیل یون کاتد به زنگ آبی است

۱۸-

ج همانند

ج افزایش

۱۲) تفاوت

ج همانند

۱۲) فیزیکی و اکسیداسیون

۱۹-

۱۲) در ظرف (۱) زیرا قوی تر هیدروژن بیشتر و غلظت یون هیدروژن بیشتر است

ج ظرف (۲)