

نام و نام خانوادگی :

کد ملی :

نام پدر :

پایه : دوازدهم

رشته : تجربی - ریاضی

بسمه تعالی

اداره کل آموزش و پرورش استان یزد

مدیریت آموزش و پرورش شهرستان اردکان

دبیرستان دوره دوم نمونه آیت الله خرمه‌ای

مهر آموزشگاه

نام درس : شیمی ۳

تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/ ۱۰ / ۴

زمان شروع : ۸ صبح

وقت : ۱۰۰ دقیقه

تعداد صفحه : ۴

تعداد سؤال : ۱۳ سؤال

نمره با عدد

نمره با حروف

نام و نام خانوادگی مصحح :

امضاء

۲/۲۵

۱ با استفاده از واژه های مناسب، عبارتهای زیر را کامل کنید.

(آ) ذره‌های سازنده مخلوط‌های سوسپانسیون است.

(ب) بازها با ثابت یونش کوچک، الکترولیت به شمار می‌روند.

(پ) شیر منیزی یکی از رایج‌ترین داروهای ضد اسید است که شامل است.

(ت) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان، یک مخلوط محسوب می‌شود و در آب یک است.

(ج) سلول سوختی نوعی سلول است که بر خلاف باتری‌های معمولی، انرژی شیمیایی را ذخیره
(د) امروزه در ساخت باتری‌ها، نقش فلز پررنگ‌تر است چون کم‌ترین چگالی و را دارد.

۱

۱/۵


۲ با توجه به شکل به سؤالات پاسخ دهید.

+ Li₂O(s)



شکل (۲)

+ N₂O₅(s)



شکل (۱)

(آ) مشخص کنید در شکل (۱) اکسیدی که در آب وارد می‌شود، اسید آرنیوس است یا باز آرنیوس؟ چرا؟

(ب) معادله شیمیایی لیتیم اکسید (Li₂O) را با آب بنویسید.

(پ) کاغذ pH در محلول شکل (۲) به چه رنگی در می‌آید؟ چرا؟

۲

۲

۳ درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آنرا بنویسید.

(آ) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می‌شود.

(ب) در محلول هیدروسیانیک اسید غلظت یون CN⁻ از غلظت OH⁻ کمتر است.

(پ) مخلوط آب و روغن و صابون یک کلئوئید پایدار را تشکیل می‌دهد و مسیر عبور نور در آن مشخص نیست.

(ت) نیروی جاذبه غالب بین مولکول‌های عسل و آب از نوع واندروالسی است.

(ث) فرآورده آند در برقکافت آب، همان گونه اکسنده در سلول سوختی هیدروژن است.

۳

۱/۵

۴ در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است.

(آ) کدام اسید ضعیف‌تر است؟ چرا؟

(ب) در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟

ردیف	نام اسید	فرمول شیمیایی	K _a
۱	فورمیک اسید	HCOOH(aq)	1/8 × 10 ⁻⁴
۲	استیک اسید	CH ₃ COOH(aq)	1/8 × 10 ⁻⁵
۳	هیدرویدیک اسید	HI (aq)	بسیار بزرگ

(پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول 0.01 mol L⁻¹ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟

۴

۲/۵	۵	<p>برای هریک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آن نمک‌های فسفات می‌افزایند.</p> <p>(ب) غلظت یون هیدروکسید در محلول بازی با $PH=13/7$ برابر با $0/5$ مول بر لیتر است.</p> <p>(پ) طلا و پلاتین حتی در محیط اسیدی اکسایش نمی‌یابند و خورده نمی‌شوند.</p> <p>(ت) برای تهیه فلز منیزیم از آب دریا، چرا یون هیدروکسید (OH^-) به آب دریا اضافه می‌کنند؟</p> <p>(ث) خوردگی آهن در محیط اسیدی بیشتر رخ می‌دهد.</p>										
۱/۷۵	۶	<p>با توجه به پاک‌کننده‌های داده شده، به پرسش‌های پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <tr> <th>پاک‌کننده</th> <th>فرمول ساختاری پاک‌کننده</th> </tr> <tr> <td>A</td> <td>HCl</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>بخش (2) $NaOH$</td> </tr> <tr> <td>D</td> <td>بخش (1) $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$</td> </tr> </table> <p>(آ) کدام یک پاک‌کننده غیرصابونی است؟</p> <p>(ب) کدام پاک‌کننده (ها) افزون بر برهم‌کنش میان ذره‌ها، با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند؟ چرا؟</p> <p>(پ) تعیین کنید هریک از بخش‌های «1 و 2» در پاک‌کننده (B) آب دوست است یا آب گریز؟</p> <p>(ت) برای تولید پاک‌کننده D از چربی استفاده شده یا مواد پتروشیمیایی؟</p>	پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده	A	HCl	B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$	C	بخش (2) $NaOH$	D	بخش (1) $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$
پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده											
A	HCl											
B	$C_{17}H_{35} - COO^-K^+$											
C	بخش (2) $NaOH$											
D	بخش (1) $C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$											
۱	۷	<p>اگر درصد یونش در محلولی از هیدروسیانیک اسید (HCN) برابر با $3/2\%$ و غلظت یون هیدرونیوم برابر با $1/92 \times 10^{-2}$ مول بر لیتر باشد:</p> <p>(آ) معادله یونش این اسید را بنویسید.</p> <p>(ب) غلظت محلول را محاسبه کنید.</p>										
۱/۲۵	۸	<p>در نوعی سلول سوختی که برای تامین انرژی رایانه‌های قابل حمل مناسب است، از متانول به عنوان سوخت استفاده می‌شود. در این دستگاه متانول (CH_4O) با اکسیژن به کربن دی‌اکسید و آب تبدیل می‌شود. نیم واکنش‌های انجام شده در این سلول سوختی به صورت زیر است:</p> <p>۱) $O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$</p> <p>۲) $CH_4O(l) + H_2O(l) \rightarrow H^+(aq) + CO_2(g) + e^-$</p> <p>(آ) نیم واکنش ۲ را موازنه کنید.</p> <p>(ب) عدد اکسایش کربن را در CH_4O و CO_2 تعیین کنید.</p> <p>(پ) از دید محیط زیستی، سوخت متانول را با سوخت هیدروژن در سلول سوختی مقایسه کنید.</p>										

نام و نام خانوادگی: کد ملی: نام پدر: پایه: دوازدهم رشته: تجربی - ریاضی	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان یزد مدیریت آموزش و پرورش شهرستان اردکان دبیرستان دوره دوم نمونه آیت الله خاتمی مهر آموزشگاه نام درس: شیمی ۳ تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۱۰/۴ زمان شروع: ۸ صبح وقت: ۱۰۰ دقیقه تعداد صفحه: ۴ تعداد سؤال: ۱۳ سؤال	
۹	برای اینکه PH آب خالص از ۷ به ۱۳ برسد، چند گرم کلسیم هیدروکسید Ca(OH)_2 در ۲ لیتر آب مقطر حل کنیم؟ $H=1, O=16, Ca=40$	۱/۵
۱۰	محلول دو اسید ضعیف HA و HD را در دو ظرف جداگانه با غلظت تعادلی ۰/۵ مولار موجود است. اگر نسبت ثابت یونش HD به ثابت یونش HA به تقریب 10^{-6} برابر باشد، با محاسبه مشخص کنید PH این دو محلول چند واحد تفاوت دارند؟	۱
۱۱	<p>شکل روبه رو ولتاژ و ولتاژ سنج را در سلول گالوانی نشان داده با توجه به آن، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) در این سلول کدام فلز (Fe یا M) نقش کاتد را ایفا می‌کند؟</p> <p>ب) با انجام واکنش جرم کدام تیغه (M یا Fe) کاهش می‌یابد؟</p> <p>پ) کدام مورد (۱) یا (۲) جهت حرکت آنیون را نشان می‌دهد؟</p> <p>ت) کدام ذره (Fe^{2+} یا M^+) اکسندگی‌تر است؟</p> <p>ث) اگر پتانسیل کاهشی استاندارد $\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}$ برابر -0.44V باشد، پتانسیل کاهشی استاندارد M^+ / M را محاسبه کنید.</p> 	۱/۵

۱/۲۵	<p>۱۲ با توجه به شکل مقابل که برکافت آب را نشان می دهد، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) تعیین کنید این فرایند در چه نوع سلولی (گالوانی یا الکترولیتی) انجام می شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) با وارد کردن نماد الکترون (e^-) در هر نیم واکنش زیر مشخص کنید کدام نیم واکنش ، آندی و کدام کاتدی است؟ (موازنه نیم واکنش ها الزامی نیست).</p> <p>محلول رقیق الکترولیت</p>  <p>$H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + H^+(aq)$</p> <p>$H_2O(l) \rightarrow H_2(g) + OH^-(aq)$</p>	۱۲
۱	<p>۱۳ با توجه به واکنش های زیر به سوالات پاسخ دهید.</p> <p>a) $Zn(s) + Sn^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Sn(s)$</p> <p>b) $Sn(s) + 2H^+(aq) \rightarrow Sn^{2+}(aq) + H_2(g)$</p> <p>c) $Zn(s) + Ca^{2+}(aq) \rightarrow$ انجام نمی شود</p> <p>(آ) گونه های Zn، Sn، Ca و H_2 را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی مرتب کنید.</p> <p>(ب) اگر فلز کلسیم را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می شود؟ دلیل بنویسید.</p> <p>نمونه آیه خمنه ای</p> <p>"سعادت و سلامتی شما آرزوی قلبی ماست"</p>	۱۳

نمونه سوال شیمی 3 - دبیرستان نمونه دولتی آیت ... طاهری
امکان پذیر است - رتبه 37 کنکور تجربی 1402

ادین |

1 | 1 (۳) ذره های ریز ماده
(ب) ضعیف

(۳) $Mg(OH)_2$

(۳) نامکلی - محلول (مخلوط همگن)

(ج) گالوانی - نمی کند

(د) لیتم (Li) - E°

2 | 2 (۳) اسید آرسین چون باعث افزایش $[H^+]$ شده است .



(ب) آبی یا بنفش . چون محلول بازی است .

3 | 3 (۳) درست

(ب) نادرست . در این محلول غلظت یون OH^- از غلظت H^+ بیشتر است .

(ج) نادرست . میر عبور نور در آن مشخص است .

(ت) نادرست . از نوع هیدروکسی است .

(ث) درست .

4 | 4 (۳) اسید اسید چون K_a کوچکتری دارد .

(ب) هیدرویدیک اسید

(۳) $[H^+]$ در محلول 0.051 mol L^{-1} هیدرویدیک اسید 0.051 mol L^{-1} است :

$$K_a = \frac{[H^+] \times [COOH^-]}{[HCOOH]}$$

$$1.8 \times 10^{-4} = \frac{10^{-2} \times 10^{-2}}{[HCOOH]} \rightarrow [HCOOH] = 0.55 \text{ mol L}^{-1}$$

15 | 7 فنسنت مانع رسوب مازون با Ca^{2+} و Mg^{2+} می شود.

(ب) $pOH = 14 - 13.7 = 0.3 \rightarrow [OH^-] = 10^{-0.3} = 0.5 \text{ mol L}^{-1}$

(ج) چون E° آتد از E° کاهش اکسید در شرایط بالا تر است.

(د) تا Mg^{2+} به صورت $Mg(OH)_2$ رسوب کند.

(ه) چون E° کاهش اکسید در محیط اسیدی مثبت تر است.

16 | 7 D

(ب) C و A . چون بان گشته، هائی خورنده اند

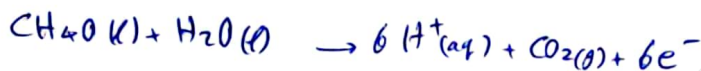
(ج) بخش 1 آتد گریخ و بخش 2 آب دوست است.

(د) مواد پتروشیمی



17 | 7

$[H^+] = M \alpha \rightarrow 1.92 \times 10^{-2} = M \times 3.2 \times 10^{-2} \rightarrow M = 0.6 \text{ mol L}^{-1}$



18 | 7

(ب) $CH_4O \rightarrow -2$ و $CO_2 \rightarrow +4$

(ج) جرم اتمی CO_2 و CH_4O را در نظر بگیرید

متانول بر خلاف H_2 باعث تولید گاز گلخانه ای CO_2 می شود.

$pOH = 14 - pH \rightarrow pOH = 14 - 13 = 1$

$[OH^-] = 10^{-1} = m \text{ g Ca(OH)}_2 \times \frac{2 \text{ mol Ca(OH)}_2}{74 \text{ g Ca(OH)}_2} \times \frac{2 \text{ mol (OH}^-)}{1 \text{ mol Ca(OH)}_2} \times \frac{1}{2 \text{ L محلول}} \rightarrow m = 7.4 \text{ g Ca(OH)}_2$

$$\frac{K_{aHD}}{K_{aHA}} = \frac{[H^+]_{HD}^2}{[H^+]_{HA}^2} \times \frac{[HA]}{[HD]} = 10^{-6}$$

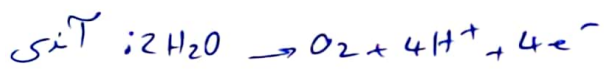
10 | طبق فرمول $K_a = \frac{[H^+] \times [X^-]}{[HX]}$ داریم:

$\rightarrow \frac{[H^+]_{HD}}{[H^+]_{HA}} = 10^{-3} \rightarrow pH_{HD} - pH_{HA} = -\log[H^+]_{HD} + \log[H^+]_{HA} = \log \frac{[H^+]_{HA}}{[H^+]_{HD}} = \log 10^3 = 3$

$$\begin{array}{l} \mu \left(\frac{1}{\gamma} \right) \\ Fe \left(\frac{1}{\gamma} \right) \\ z \left(\frac{1}{\gamma} \right) \\ \mu^+ \left(\frac{1}{\gamma} \right) \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} LL \\ \hline \end{array} \right.$$

$$e.m.f = E_{\text{red}}^{\circ} - E_{\text{ox}}^{\circ} \rightarrow 1.24 = E^{\circ}(\text{M}^{+}/\text{M}) - (-0.44) \rightarrow E^{\circ}(\text{M}^{+}/\text{M}) = 0.8 \text{ V} \quad (2)$$

12 | ٣٢) الکتر، لی. چون بدو انش غیر خود به خودی است .


$$Ca \rightarrow Zn \rightarrow Sn \rightarrow H_2$$

ب) به چون E° فلز کلسیم از هیدروژن کمزاست و به عبارتی دیگر فلز کلسیم یون هیدروژن را می گاهد.