



دفترچه سوال

# شیمی پایه دوازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول

دی ماه - ۱۴۰۱ تا ۱۴۰۳



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۷

نام درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۴

ردیف	سؤال	بارم												
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>													
۱	<p>در هر مورد از بین دو واژه داده شده واژه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) چربی ها مخلوطی از اسیدهای چرب و (استر بلند زنجیر / نمک اسیدهای چرب) هستند.</p> <p>(ب) اگر در ساختار یک پاک کننده غیرصابونی، کاتیون <math>\text{Na}^+</math> را با <math>\text{Mg}^{2+}</math> جایگزین کنیم، ترکیب حاصل در آب حل (می شود / نمی شود).</p> <p>(پ) کلونیدها مخلوط هایی (همگن / ناهمگن) محسوب می شوند.</p> <p>(ت) در واکنش تیغه آلومینیم با محلول مس (II) سولفات واکنش دهنده ها از فراورده ها (پایدارتر / ناپایدارتر) هستند.</p> <p>(ث) در نیم واکنش های مربوط به جدول پتانسیل کاهش، گونه (کاهنده / اکسنده) در سمت راست نوشته می شود.</p>	۱/۲۵												
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کنید و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن را بنویسید.</p> <p>(آ) در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم <math>10^{-5} \times 1/6</math> برابر غلظت یون هیدروکسید است، گل ادریسی به رنگ آبی است.</p> <p>(ب) در محلول ۱٪ مولار استیک اسید <math>[\text{CH}_3\text{COOH}] &gt; [\text{CH}_3\text{COO}^-]</math> است.</p> <p>(پ) در سلول های نور الکتروشیمیایی افزون بر emf، بازده و سرعت واکنش در سلول پایین است.</p> <p>(ت) هرگاه تیغه مس درون محلول روی سولفات قرار بگیرد، رنگ محلول آبی رنگ می شود.</p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p> <p>درست <input type="checkbox"/> نادرست <input type="checkbox"/></p>	۱/۵												
۳	<p>با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table><tr><th>ترکیب</th><th>فرمول شیمیایی</th></tr><tr><td>A</td><td><math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- \text{K}^+</math></td></tr><tr><td>B</td><td>HCl</td></tr><tr><td>C</td><td><math>\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{COO}^- \text{K}^+</math></td></tr><tr><td>D</td><td><math>\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+</math></td></tr></table> <p>(آ) کدام ترکیب را می توان یک صابون مایع در نظر گرفت؟</p> <p>(ب) استفاده از کدام ترکیب برای زدودن رسوب ها در لوله ها و دیگ های بخار مناسب تر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(پ) بین پاک کننده های C و D کدام یک خاصیت خود را در آب سخت حفظ می کند؟ چرا؟</p>	ترکیب	فرمول شیمیایی	A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- \text{K}^+$	B	HCl	C	$\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{COO}^- \text{K}^+$	D	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$	۱/۵		
ترکیب	فرمول شیمیایی													
A	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COO}^- \text{K}^+$													
B	HCl													
C	$\text{C}_{18}\text{H}_{37}\text{COO}^- \text{K}^+$													
D	$\text{C}_{12}\text{H}_{25}\text{C}_6\text{H}_4\text{SO}_3^- \text{Na}^+$													
۴	<p>با توجه به جدول زیر که ثابت یونش چند اسید داده شده است، به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید.</p> <table><tr><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>ثابت یونش اسید</th></tr><tr><td>فرمیک اسید</td><td>HCOOH</td><td><math>1/8 \times 10^{-4}</math></td></tr><tr><td>هیدروسیانیک اسید</td><td>HCN</td><td><math>4/9 \times 10^{-10}</math></td></tr><tr><td>A</td><td>HNO<sub>۲</sub></td><td><math>4/5 \times 10^{-4}</math></td></tr></table> <p>(آ) نام اسید A چیست؟</p> <p>(ب) کدام اسید در شرایط یکسان دما، اسید قوی تری است؟ چرا؟</p> <p>(پ) در شرایط یکسان دما و pH سرعت واکنش فلز منیزیم با کدام محلول اسیدی بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ت) در شرایط یکسان دما و غلظت رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید	فرمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$	هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$	A	HNO <sub>۲</sub>	$4/5 \times 10^{-4}$	۲
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش اسید												
فرمیک اسید	HCOOH	$1/8 \times 10^{-4}$												
هیدروسیانیک اسید	HCN	$4/9 \times 10^{-10}$												
A	HNO <sub>۲</sub>	$4/5 \times 10^{-4}$												



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۷

صفحه ۲ از ۴

باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

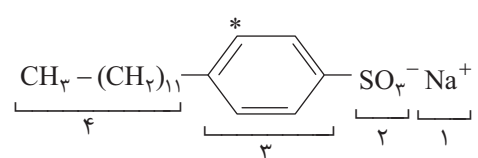
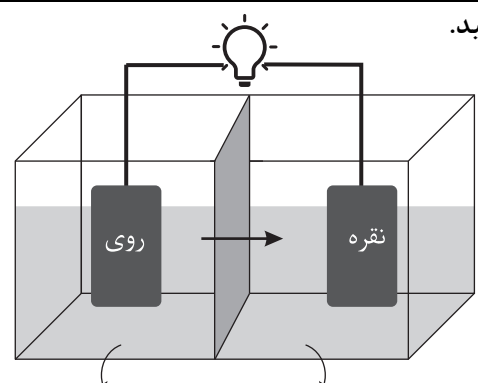
پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

کلاس:

ردیف	سؤال	بارم
۵	با توجه به ساختار داده شده، به هر یک از پرسش های زیر پاسخ دهید. 	۱
۶	شکل زیر غلظت یون هیدرونیوم ( $H_3O^+$ ) را در محلول ۱ مولار بازهای XOH، YOH و BOH در دمای اتاق نشان می دهد. با توجه به شکل به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) از کدام باز (XOH یا YOH یا BOH) می توان به عنوان محلول لوله بازکن استفاده کرد؟ چرا؟ (ب) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی محلول آبی BOH بیشتر است یا محلول آبی XOH؟ دلیل بنویسید. (پ) در دمای $25^{\circ}C$ ، $pOH$ محلول BOH را محاسبه کنید.	۲
۷	اگر غلظت یون استات در محلول استیک اسید در دمای معین برابر $10^{-5} M$ باشد. (آ) $pH$ این محلول را به دست آورید. (ب) غلظت تعادلی استیک اسید را در این دما محاسبه کنید.	۱
۸	$5/6$ لیتر گاز HX را در شرایط استاندارد (STP) در $25$ لیتر آب حل می کنیم. اگر مجموع غلظت یون های $H^+(aq)$ و $X^-(aq)$ در محلول برابر $10^{-6} M$ مول بر لیتر باشد، درصد یونش اسید HX در شرایط آزمایش را محاسبه کنید. $HX(g) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq)$	$1/25$
۹	با توجه به شکل سلول گالوانی روی - نقره، به پرسش ها پاسخ دهید. (آ) کدام فلز (Zn یا Ag) نقش کاتد این سلول را ایفا می کند؟ چرا؟ (ب) نیم واکنش آندی را بنویسید. (پ) با گذشت زمان جرم تیغه نقره ای چه تغییری می کند؟ (ت) فلش نشان داده شده در دیواره متخلخل جهت حرکت چه یون هایی را نشان می دهد؟  $E^{\circ}(Zn^{2+} / Zn) = -0.76 V$ $E^{\circ}(Ag^{+} / Ag) = +0.8 V$	$1/25$



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۷

صفحه ۳ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۱۰	<p>براساس واکنش‌های زیر، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>۱) <math>A(s) + B^{2+}(aq) \rightarrow A^{2+}(aq) + B(s)</math></p> <p>۲) <math>H_2(g) + B^{2+}(aq) \rightarrow</math> انجام نمی‌شود</p> <p>۳) <math>C(s) + A^{2+}(aq) \rightarrow C^{2+}(aq) + A(s)</math></p> <p>آ) فلزات A، B و C را به ترتیب قدرت کاهندگی مرتب کنید.</p> <p>ب) اگر فلز C را درون محلول هیدروکلریک اسید قرار دهیم، آیا گاز هیدروژن آزاد می‌شود؟ دلیل خود را بنویسید.</p> <p>پ) در واکنش (۱) گونه‌های اکسند و کاهنده را مشخص کنید.</p> <p>ت) نیم‌واکنش کاهش را در واکنش (۳) بنویسید.</p>	۱/۷۵
۱۱	<p>با توجه به نیم‌واکنش‌های داده‌شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. (برای هر مورد توضیح لازم ارائه شود).</p> <p><math>Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0.44V</math></p> <p><math>Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s) \quad E^\circ = -1.18V</math></p> <p>آ) آیا در ظرفی از جنس آهن، می‌توان محلول منگنز (II) کلرید را نگهداری کرد؟</p> <p>ب) آیا می‌توان برای نگهداری از تأسیسات مختلف از جنس آهن، از فلز منگنز استفاده کرد؟</p> <p>پ) در سلول گالوانی Fe-Mn کدام فلز نقش آند را ایفا می‌کند؟</p> <p>ت) آیا هر دو فلز در محلول هیدروکلریک اسید حل می‌شوند؟</p>	۲
۱۲	<p>با توجه به شکل زیر که نشان‌دهنده عملکرد یک سلول سوختی است، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p>آ) اگر گاز A، <math>H_2(g)</math> باشد، یون مبادله‌شده در غشا چه یونی است؟</p> <p>ب) اگر گاز A، متان (<math>CH_4</math>) باشد، ماده یا مواد خروجی از کاتد را که همان فراورده(های) واکنش کلی هستند، مشخص کنید.</p> <p>پ) با توجه به ساختار اتان، <math>H-C(H)-C(H)-H</math> عدد اکسایش کربن را مشخص کنید.</p>	۱





باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۷

صفحه ۴ از ۴

بارم	سؤال	ردیف															
۱	<p>با توجه به شکل زیر که آبکاری یک قاشق مسی با نقره را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>آ قاشق مسی نقش کدام الکتروُد (آند یا کاتد) را دارد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>ب) تیغه نقره‌ای به کدام قطب باتری (مثبت یا منفی) متصل شده است؟</p> <p>پ) الکترولیت این سلول کدام یک از محلول‌های زیر است؟</p> <p style="text-align: center;"><math>\text{CuSO}_4(\text{aq})</math> (I)      <math>\text{AgNO}_3(\text{aq})</math> (II)</p>	۱۳															
۱/۵	<p>با توجه به جدول، به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table border="1" style="margin: auto;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th><th>نیم‌واکنش کاهش</th><th><math>E^\circ</math> (ولت)</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td><math>\text{Ce}^{4+} + e^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}</math></td><td>+۱/۷۲</td></tr> <tr> <td>۲</td><td><math>\text{V}^{3+} + e^- \rightarrow \text{V}^{2+}</math></td><td>-۰/۲۵</td></tr> <tr> <td>۳</td><td><math>\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}</math></td><td>+۱/۵۰</td></tr> <tr> <td>۴</td><td><math>\text{Co}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Co}^{2+}</math></td><td>+۱/۹۲</td></tr> </tbody> </table> <p>آ) معادله نیم‌واکنش ردیف ۳ را موازنه کنید.</p> <p>ب) یون <math>\text{V}^{3+}(\text{aq})</math> اکسندتر است یا یون <math>\text{Co}^{3+}(\text{aq})</math>؟ چرا؟</p> <p>پ) با محاسبه <math>E^\circ</math> واکنش <math>\text{Ce}^{4+}(\text{aq}) + \text{Co}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Ce}^{3+}(\text{aq}) + \text{Co}^{2+}(\text{aq})</math>، آیا این واکنش می‌تواند به صورت خودبه‌خودی انجام شود؟</p>	ردیف	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ$ (ولت)	۱	$\text{Ce}^{4+} + e^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}$	+۱/۷۲	۲	$\text{V}^{3+} + e^- \rightarrow \text{V}^{2+}$	-۰/۲۵	۳	$\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	+۱/۵۰	۴	$\text{Co}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Co}^{2+}$	+۱/۹۲	۱۴
ردیف	نیم‌واکنش کاهش	$E^\circ$ (ولت)															
۱	$\text{Ce}^{4+} + e^- \rightarrow \text{Ce}^{3+}$	+۱/۷۲															
۲	$\text{V}^{3+} + e^- \rightarrow \text{V}^{2+}$	-۰/۲۵															
۳	$\text{MnO}_4^- + \text{H}^+ + e^- \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$	+۱/۵۰															
۴	$\text{Co}^{3+} + e^- \rightarrow \text{Co}^{2+}$	+۱/۹۲															
۲۰	جمع بارم																

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱										۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰

راهنمای جدول تناوبی عناصر

عدد اتمی

۶

C

جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

نام درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۴

ردیف	سؤال	بارم															
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>																
۱	با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را به صورت صحیح کامل کنید. (برخی از واژه‌های درون کادر اضافی هستند.) <table><tr><td>● آلومینیم</td><td>● چگالی</td><td>● همگن</td><td>● ذره‌های ریز ماده</td></tr><tr><td>● قدرت کاهندگی</td><td>● پتانسیل کاهشی استاندارد</td><td>● ناهمگن</td><td>● توده‌های مولکولی</td></tr><tr><td>● یکسان</td><td>● لیتیم</td><td>● متفاوت</td><td></td></tr></table> <p>(آ) کلوئیدها مخلوط‌هایی ..... محسوب می‌شوند و حاوی ..... با اندازه‌های ..... هستند.</p> <p>(ب) در فناوری ساخت باتری‌های جدید، نقش فلز ..... بسیار پررنگ است؛ زیرا این فلز در میان عناصر دارای کمترین ..... و بیشترین ..... است.</p>	● آلومینیم	● چگالی	● همگن	● ذره‌های ریز ماده	● قدرت کاهندگی	● پتانسیل کاهشی استاندارد	● ناهمگن	● توده‌های مولکولی	● یکسان	● لیتیم	● متفاوت		۱/۵			
● آلومینیم	● چگالی	● همگن	● ذره‌های ریز ماده														
● قدرت کاهندگی	● پتانسیل کاهشی استاندارد	● ناهمگن	● توده‌های مولکولی														
● یکسان	● لیتیم	● متفاوت															
۲	با توجه به جدول زیر که ثابت یونش اسیدی ( $K_a$ ) چند اسید مقایسه شده است، به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><tr><th>نام اسید</th><th>فرمول شیمیایی</th><th>ثابت یونش (<math>K_a</math>)</th></tr><tr><td>نیترواسید</td><td><math>HNO_3</math></td><td><math>5/6 \times 10^{-4}</math></td></tr><tr><td>بنزوئیک اسید</td><td><math>C_6H_5COOH</math></td><td><math>3/2 \times 10^{-3}</math></td></tr><tr><td>یدیک اسید</td><td><math>HIO_3</math></td><td><math>0/16</math></td></tr><tr><td>هیدروسیانیک اسید</td><td><math>HCN</math></td><td><math>5 \times 10^{-10}</math></td></tr></table> <p>(آ) آیا بنزوئیک اسید را می‌توان یک اسید تک‌پروتون‌دار محسوب کرد؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) در دما و غلظت یکسان، در محلول کدام اسید، شمار مولکول‌های یونش نیافته بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(پ) کدام معادله زیر برای یونش نیترواسید در آب مناسب‌تر است؟</p> <p>I) <math>HNO_3(aq) \rightarrow H^+(aq) + NO_3^-(aq)</math></p> <p>II) <math>HNO_3(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + NO_3^-(aq)</math></p> <p>(ت) در دما و غلظت یکسان، pH محلول نیترواسید کوچک‌تر است یا pH محلول یدیک اسید؟ چرا؟ (محاسبه لازم نیست).</p>	نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش ( $K_a$ )	نیترواسید	$HNO_3$	$5/6 \times 10^{-4}$	بنزوئیک اسید	$C_6H_5COOH$	$3/2 \times 10^{-3}$	یدیک اسید	$HIO_3$	$0/16$	هیدروسیانیک اسید	$HCN$	$5 \times 10^{-10}$	۲
نام اسید	فرمول شیمیایی	ثابت یونش ( $K_a$ )															
نیترواسید	$HNO_3$	$5/6 \times 10^{-4}$															
بنزوئیک اسید	$C_6H_5COOH$	$3/2 \times 10^{-3}$															
یدیک اسید	$HIO_3$	$0/16$															
هیدروسیانیک اسید	$HCN$	$5 \times 10^{-10}$															
۳	برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید. <p>(آ) محلول آبی کلسیم اکسید (CaO)، کاغذ pH را به رنگ آبی درمی‌آورد.</p> <p>(ب) برای حفاظت کاتدی آهن، می‌توان از فلز منیزیم استفاده کرد.</p> <p><math>E^\circ(Mg^{2+} / Mg) = -2/37 V</math> , <math>E^\circ(Fe^{2+} / Fe) = -0/41 V</math></p> <p>(پ) از آهن سفید (گالوانیزه) نمی‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد.</p>	۱/۵															



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

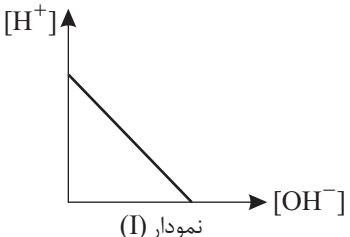
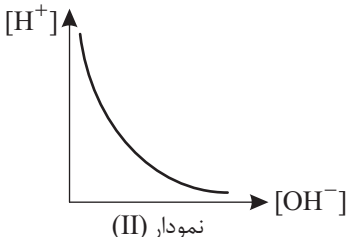
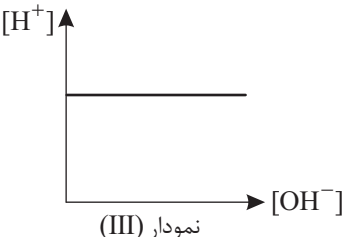
مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۲ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۴	<p>گزینه مناسب را انتخاب کنید.</p> <p>(آ) یک ترکیب مولکولی محلول در آب است. (نمک خوراکی، اوره، وازلین)</p> <p>(ب) به منظور افزایش خاصیت ضد عفونی کنندگی و میکروب کشی صابون به آن افزوده می شود. (ترکیب های گوگرددار، مواد شیمیایی کلردار، نمک های فسفات)</p> <p>(پ) یکی از رایج ترین داروهای ضد اسید معده است. (سدیم هیدروکسید، سرکه سفید، شیر منیزی)</p> <p>(ت) نمودار رابطه میان <math>[H^+]</math> و <math>[OH^-]</math> در یک محلول آبی در دمای ثابت:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-end;"> <div style="text-align: center;">  <p>نمودار (I)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>نمودار (II)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>نمودار (III)</p> </div> </div>	۱
۵	<p>با توجه به معادله واکنش های زیر پاسخ دهید.</p> <p>I) <math>CrO_3(s) + C(s) + Cl_2(g) \rightarrow CrCl_3(s) + CO</math></p> <p>II) <math>NaOH(aq) + HCl(aq) \rightarrow NaCl(aq) + H_2O(l)</math></p> <p>III) <math>MnO_4^-(aq) + Cl^-(aq) + H^+(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Cl_2(g) + H_2O(l)</math></p> <p>(آ) آیا واکنش (II) از نوع اکسایش - کاهش است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) تغییر عدد اکسایش اتم کروم (Cr) در معادله واکنش (I) چند درجه است؟ چرا؟</p> <p>(پ) نقش یون پرمنگنات (<math>MnO_4^-</math>) در معادله واکنش (III) اکسنده یا کاهنده است؟ دلیل بنویسید.</p>	۲
۶	<p>pH محلول ۰/۰۶ مول بر لیتر اسید ضعیف HX در دمای <math>25^\circ C</math> برابر ۱/۷ است. ثابت یونش (<math>K_a</math>) این اسید در این دما را محاسبه کنید.</p>	۱/۵
۷	<p>با توجه به نیم واکنش های زیر توضیح دهید:</p> <p><math>O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l) \quad E^\circ = +1.23V</math></p> <p><math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^- \rightarrow 4OH^-(aq) \quad E^\circ = +0.4V</math></p> <p><math>Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s) \quad E^\circ = +1.5V</math></p> <p><math>Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s) \quad E^\circ = -0.44V</math></p> <p>(آ) چرا خوردگی آهن در محیط اسیدی به میزان بیشتری رخ می دهد؟</p> <p>(ب) چرا با گذشت زمان، فلز طلا در هوای مرطوب و حتی در اعماق دریا درخشان باقی می ماند؟</p>	۱



مرکز بخش آموزش مدارس برتر

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۳ از ۴

باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

نام درس: شیمی

کلاس:

ردیف	سؤال	بارم
۸	در آبکاری یک قاشق فولادی توسط نیکل: (آ) قاشق به کدام قطب باتری متصل می شود؟ (ب) نیم واکنش انجام شده در قطب آند را بنویسید. (پ) محلول الکترولیت باید شامل کدام نمک $\text{FeSO}_4$ یا $\text{NiSO}_4$ باشد؟ چرا؟ (ت) اگر به جای قاشق فولادی از قاشق مسی استفاده کنیم، نوع واکنش انجام شده چه تفاوتی می کند؟	۱/۵
۹	برای آنکه pH مربوط به ۲۰ لیتر آب خالص را از ۷ به ۱۳ برسانیم، چند گرم پتاسیم هیدروکسید لازم است؟ ( $K = ۳۹$ , $O = ۱۶$ , $H = ۱$ : $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$ )	۱/۵
۱۰	در محلول فرمیک اسید ( $\text{HCOOH}$ ) با ثابت یونش $K_a = ۱/۸ \times 10^{-4}$ : (آ) چنانچه غلظت مولکول های اسید در محلول برابر $۰/۰۲$ مولار باشد، غلظت آنیون موجود در محلول (یون فرمات) را به دست آورید. (ب) اگر در دمای $۲۵^\circ\text{C}$ محلول دیگری از همین اسید فراهم شود و در آن غلظت یون هیدروکسید برابر $\frac{\text{mol}}{\text{L}} \times 10^{-1}$ باشد، غلظت یون هیدرونیوم و pH محلول را به دست آورید. ( $\log ۳ = ۰/۴۸$ )	۱/۷۵
۱۱	براساس اطلاعات شکل های زیر، به هر مورد پاسخ دهید. <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><math>۲\text{H}^+</math> <math>۲\text{A}^-</math> <math>۸\text{HA}</math> (۱)</div><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><math>۳\text{H}^+</math> <math>۳\text{B}^-</math> <math>۲\text{HB}</math> (۲)</div><div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><math>۵\text{H}^+</math> <math>۵\text{D}^-</math> (۳)</div></div> <p>(آ) در دما و غلظت اولیه اسید یکسان، قدرت سه اسید <math>\text{HA}</math>، <math>\text{HB}</math> و <math>\text{HD}</math> را مقایسه کنید. (ب) در صورتی که حجم سه ظرف یکسان باشد و هر ذره نشان داده شده، معادل <math>۰/۱</math> مول از آن ذره باشد، <math>[\text{OH}^-]</math> را در سه ظرف مقایسه کنید. (پ) از بین سه اسید (هیدروکلریک اسید، هیدروسیانیک اسید و سولفوریک اسید) کدام یک می تواند به صورت <math>\text{HD}</math> نمایش داده شود؟</p>	۱/۲۵
۱۲	در محلولی به حجم ۱L از یک اسید تک پروتون دار ( $\text{HA}$ )، به ازای ۹ مولکول یونیده نشده اسید، ۲ یون وجود دارد. (آ) درجه یونش اسید چقدر است؟ (ب) در دما و غلظت یکسان، رسانایی $\text{HA}$ را با هیدروکلریک اسید مقایسه کنید.	۱



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۱۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۱

صفحه ۴ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
۱/۲۵	<p>با توجه به اطلاعات شکل زیر، به سؤالات پاسخ دهید.</p> <p><math>E(\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}) = -0.76 \text{ V}</math></p> <p><math>E(\text{Ag}^+ / \text{Ag}) = 0.8 \text{ V}</math></p> <p>(آ) ولت سنج در شرایط استاندارد در شکل، چه عددی را نشان می دهد؟</p> <p>(ب) قطب منفی سلول کدام تیغه است؟</p> <p>(پ) از بین a و b، کدام یک جهت حرکت الکترون ها در مدار بیرونی را نشان می دهد.</p> <p>(ت) <math>[\text{Zn}^{2+}]</math> در سلول به تدریج چه تغییری می کند؟</p> <p>(ث) x، مهاجرت کدام یون از دیواره تخلخل را نشان می دهد؟</p>	۱۳
۱/۲۵	<p>براساس نیم واکنش های زیر، به سؤالات زیر پاسخ دهید.</p> <p><math>\text{O}_2(\text{g}) + 4\text{H}^+(\text{aq}) + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad E^\circ = 1.23 \text{ V}</math></p> <p><math>\text{O}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-(\text{aq}) \quad E^\circ = 0.4 \text{ V}</math></p> <p><math>\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) \quad E^\circ = -0.44 \text{ V}</math></p> <p><math>\text{Ag}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{Ag}(\text{s}) \quad E^\circ = 0.8 \text{ V}</math></p> <p>(آ) آیا نقره در محیط اسیدی دچار اکسایش می شود؟ چرا؟</p> <p>(ب) با کاهش pH محیط، شدت خوردگی آهن چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) در صورتی که یک قاشق آهنی آبکاری شده با نقره، دچار خراش شود، بین آهن و نقره کدام یک اکسایش می یابد؟ چرا؟</p>	۱۴
۲۰	جمع بارم	

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین										۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

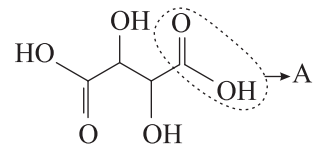
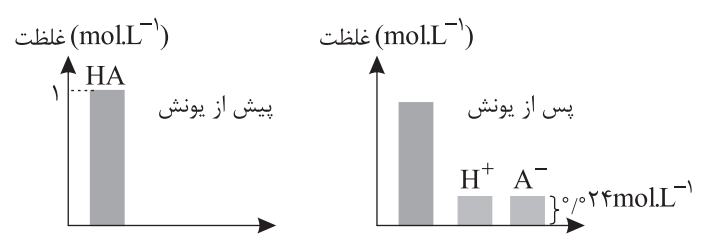
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی (سری ۱)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۱ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۱	<p>هر یک از عبارات‌های داده شده را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) پاک‌کننده‌های غیرصابونی (همانند - برخلاف) پاک‌کننده‌های صابونی بر اساس برهم‌کنش بین ذرات عمل می‌کنند و هرگاه مقداری صابون مایع را در مخلوط آب و چربی بریزیم و مخلوط آن دو را هم بزنیم، مخلوطی (همگن - ناهمگن) به دست می‌آید.</p> <p>(ب) با حل شدن اسیدها یا بازها در آب، مقدار یون‌های موجود در آب (ثابت می‌ماند - افزایش می‌یابد).</p> <p>(پ) هرچه ثابت یونش اسیدی در دمای ثابت بزرگ‌تر باشد، تعداد مولکول‌های یونیده نشده اسید (کمتر - بیشتر) خواهد بود.</p> <p>(ت) اگر علامت پتانسیل کاهشی استاندارد یک فلز (منفی - مثبت) باشد، آن فلز کاهنده‌تر از <math>H_2</math> است.</p> <p>(ث) جهت حرکت یون‌ها و الکترون‌ها به سمت نیم‌سلول‌ها، در سلول گالوانی و الکترولیتی (یکسان - متفاوت) است.</p>	۱/۵
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارات‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارات‌های <u>نادرست</u> را بنویسید.</p> <p>(آ) در شرایط یکسان، قدرت پاک‌کنندگی پاک‌کننده‌های صابونی از پاک‌کننده‌های غیرصابونی بیشتر است.</p> <p>(ب) در دمای ثابت با افزودن مقداری آب مقطر به اسید قوی، pH اسید افزایش می‌یابد.</p> <p>(پ) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، با کارکرد سلول، جرم قسمت آندی کاهش می‌یابد.</p> <p>(ت) با ایجاد خراش در سطح ورقه‌های حلبی، فلز قلع اکسیده شده و از آهن در برابر خوردگی محافظت می‌شود.</p>	۱/۷۵
۳	<p>تارتاریک اسید یک اسید آلی است که در انگور و تمر هندی به فراوانی یافت می‌شود. با توجه به فرمول ساختاری این ماده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p></p> <p>(آ) غلظت یون‌های هیدرونیوم و هیدروکسید را در محلول آبی این ماده با ذکر دلیل مقایسه کنید.</p> <p>(ب) آیا این ماده توانایی تشکیل پیوند هیدروژنی با آب را دارد؟</p> <p>(پ) قسمت مشخص شده روی شکل (A) آب‌دوست است یا آب‌گریز؟</p>	۱
۴	<p>شکل زیر یونش اسید HA را در دمای اتاق نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مقدار عددی ثابت یونش HA را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) درصد یونش این اسید چقدر است؟</p> <p>(پ) اگر غلظت اولیه اسید را ۲ برابر کنیم، ثابت یونش چه تغییری می‌کند؟ توضیح دهید.</p> <p></p>	۱/۵



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

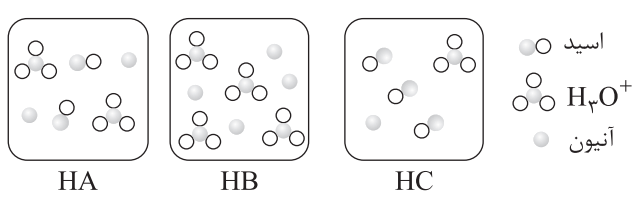
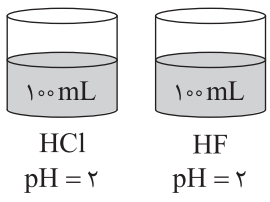
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی (سری ۱)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۲ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
۱/۵	<p>هگزانوئیک اسید <math>C_6H_{11}COOH</math> عامل بوی بد جوراب‌های ورزشی است. اگر در محلولی از این اسید، غلظت یون هگزانات برابر <math>2 \times 10^{-3}</math> مول بر لیتر باشد: (<math>\log 2 = 0.3</math>)</p> <p>آ) pH محلول را محاسبه کنید.</p> <p>ب) اگر غلظت تعادلی این اسید در شرایط آزمایش برابر ۱٪ مولار باشد، عبارت ثابت یونش اسید (<math>K_a</math>) را بنویسید و مقدار آن را در شرایط آزمایش به تقریب محاسبه کنید.</p> <p>پ) عدد اکسایش اتم کربن مربوط به گروه عاملی آن را محاسبه کنید.</p>	۵
۱/۵	<p>شکل‌های زیر محلول سه اسید تک‌پروتون‌دار <math>HA(aq)</math>، <math>HB(aq)</math> و <math>HC(aq)</math> را در شرایط یکسان از نظر دما و غلظت، یک لیتر آب نشان می‌دهد. با توجه به آن به پرسش‌ها پاسخ دهید. (هر ذره را معادل یک مول در نظر بگیرید)</p> <div></div> <p>آ) pH کدام محلول کمتر است؟ چرا؟</p> <p>ب) کمترین ثابت یونش مربوط به کدام اسید است؟ چرا؟</p> <p>پ) درصد یونش HC را محاسبه کنید.</p>	۶
۱/۵	<p>با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید <math>HCl</math> و <math>HF</math> در دمای اتاق موارد زیر را با بیان دلیل مقایسه کنید.</p> <div></div> <p>آ) سرعت واکنش با فلز منیزیم</p> <p>ب) حجم گاز تولید شده در واکنش با مقدار کافی فلز منیزیم</p> <p>پ) رسانایی الکتریکی</p>	۷
۱/۵	<p>۲/۲۴ لیتر گاز هیدروژن کلرید (<math>HCl</math>) را (در شرایط STP) در مقداری آب حل کرده و با افزودن آب مقطر، حجم محلول را به ۵۰۰ میلی‌لیتر می‌رسانیم. (<math>\log 2 = 0.3</math>)</p> <p>آ) مولاریته محلول حاصل را بیابید.</p> <p>ب) pH محلول حاصل نسبت به pH آب مقطر چند واحد تغییر کرده است؟</p> <p>پ) رنگ کاغذ pH در محلول حاصل چگونه است؟</p>	۸



مرکز پژوهش‌های آموزشی

باسمه تعالی

## پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

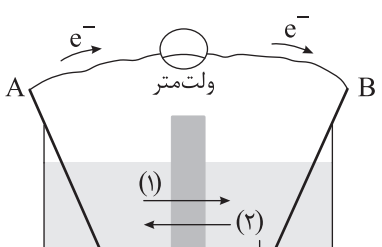
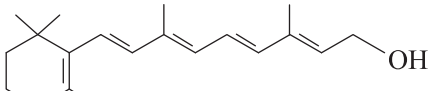
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۲

نام درس: شیمی (سری ۱)

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۳ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۹	<p>برای هر یک از عبارت‌های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) لکهٔ عسل به راحتی با آب شسته شده و در آن پخش می‌شود.</p> <p>(ب) در محلول آمونیاک علاوه بر اندک یون‌های آبپوشیده، شمار بسیاری مولکول یونیده نشده نیز یافت می‌شود.</p> <p>(پ) در برقکافت سدیم کلرید مذاب، مقداری کلسیم کلرید به آن می‌افزایند.</p> <p>(ت) در ظرفی از جنس فلز آهن، نمی‌توان محلول مس (II) سولفات را نگهداری کرد.</p> <p><math>(E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}) = +0.34\text{V}</math> , <math>E^\circ(\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}) = -0.44\text{V}</math>)</p>	۲
۱۰	<p>در ارتباط با سلول گالوانی زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p><math>E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag}) = +0.8\text{V}</math></p> <p><math>E^\circ(\text{Mg}^{2+}/\text{Mg}) = -2.37\text{V}</math></p>  <p>محلول ۱ مولار منیزیم نیترات      محلول ۱ مولار نقره نیترات</p> <p>(آ) کدام تیغه (A یا B) منیزیم است؟ چرا؟</p> <p>(ب) نیروی الکتروموتوری سلول را محاسبه کنید؟</p> <p>(پ) کدام مسیر، جهت حرکت آنیون‌ها را از دیوارهٔ متخلخل به درستی نشان می‌دهد؟</p> <p>(ت) نیم‌واکنش کاهش انجام شده در سلول فوق را بنویسید.</p> <p>(ث) با کار کردن سلول از جرم کدام تیغه کاسته می‌شود؟</p>	۱/۷۵
۱۱	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) نقش الکتروشیمی در کاهش ردپای کربن دی‌اکسید، در کدام یک از موارد زیر آشکارتر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(۱) سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن</p> <p>(۲) باتری‌های دگمه‌ای روی - نقره</p> <p>(ب) قدرت کاهندگی منیزیم به مراتب بیشتر از آلومینیم است. اگر مخلوط دو نمک <math>\text{MgBr}_2</math> و <math>\text{AlBr}_3</math> مذاب در یک سلول الکترولیتی قرار داده شوند، در کاتد این سلول کدام فلز (منیزیم یا آلومینیم) ابتدا تولید می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) با توجه به فرمول ساختاری ویتامین (آ)، چرا پزشکان توصیه می‌کنند این ویتامین همراه با روغن زیتون خورده شود؟ توضیح دهید.</p>  <p>ویتامین (آ)</p>	۱/۲۵





باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرس:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی (سری ۱)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۴ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
۱	<p>بنزوئیک اسید ساده ترین اسید آروماتیک است که در میوه هایی مانند تمشک و توت فرنگی وجود دارد. یکی از روش های تهیه این اسید، واکنش تولوئن با اکسیژن در حضور کاتالیزگر کبالت است:</p> <p>(آ) عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار (*) در تولوئن را محاسبه کنید.</p> <p>(ب) در تبدیل تولوئن به بنزوئیک اسید، عدد اکسایش اتم کربن ستاره دار چه تغییری کرده است؟ (کاهش یا افزایش)</p> <p>(پ) در این واکنش مولکول های اکسیژن اکسند هاند یا کاهنده؟ چرا؟</p>	۱۲
۱/۲۵	<p>با توجه به شکل زیر که برق کافت 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) نیم واکنش های اکسایش و کاهش را بنویسید.</p> <p>(پ) واکنش کلی انجام شده را با واکنش کلی سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) مقایسه کنید.</p>	۱۳
۱	<p>در یک سلول الکترولیتی، یک مدال از جنس فلز آهن را با فلز کروم آبکاری می کنیم.</p> <p>(آ) مدال به کدام یک از قطب های مثبت یا منفی متصل می شود؟</p> <p>(ب) محلول الکترولیت باید شامل یون های کدام یک از فلز های آهن یا کروم باشد؟</p> <p>(پ) فلز کروم آند است یا کاتد؟</p> <p>(ت) نیم واکنش کاتدی را بنویسید. (کاتیون های متداول فلزها <math>Fe^{2+}</math> و <math>Cr^{3+}</math>) را در نظر بگیرید)</p>	۱۴
۲۰	جمع بارم	

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عنصرها																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	عدد اتمی ۶ C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱										۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



مرکز پژوهش‌های آموزشی و توسعه

باسمه تعالی

## پیش‌آزمون تشریحی هماهنگ دی‌ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

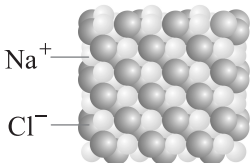
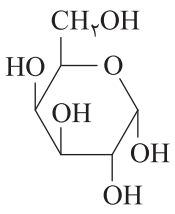
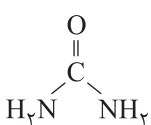
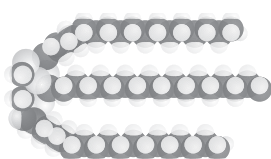
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی‌ماه ۱۴۰۲

نام درس: شیمی (سری ۲)

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۴

بارم	سؤال	ردیف
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۱/۵	<p>هر یک از عبارتهای داده شده را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) کلوئیدها (همگن - ناهمگن) بوده و حاوی توده‌های مولکولی با اندازه‌های (یکسان - متفاوت) هستند.</p> <p>(ب) تأثیر افزایش دما به میزان <math>10^{\circ}\text{C}</math> (بیشتر - کمتر) از تأثیر افزودن آنزیم به میزان پاک‌کنندگی صابون است.</p> <p>(پ) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی مواد شوینده به آنها <math>(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{O}_2\text{Cl} - \text{Na}_3\text{PO}_4)</math> افزوده می‌شود.</p> <p>(ت) (کربن - اکسیژن) نافلزی فعال است که با اغلب فلزها واکنش می‌دهد.</p> <p>(ث) در اثر ایجاد خراش در سطح (آهن گالوانیزه - حلبی) فلز آهن نقش آند را ایفا کرده و خورده می‌شود.</p>	۱
۱/۵	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارتهای <u>نادرست</u> را بنویسید.</p> <p>(آ) اسیدهای چرب توانایی برقراری پیوند هیدروژنی با مولکول‌های آب را دارند.</p> <p>(ب) گاز هیدروژن کلرید یک اسید آرنیوس و سدیم هیدروکسید جامد یک باز آرنیوس به شمار می‌رود.</p> <p>(پ) بر اساس مدل آرنیوس، <math>\text{NH}_3</math> خاصیت بازی ندارد، زیرا فاقد یون هیدروکسید است.</p> <p>(ت) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، بخار آب تولید شده از بخش آندی خارج می‌شود.</p>	۲
۱/۵	<p>با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این ترکیب پاک‌کننده صابونی است یا غیرصابونی؟</p> <p>(ب) آیا با کاهش تعداد کربن‌های زنجیره کربنی، حالت فیزیکی این پاک‌کننده تغییر می‌کند؟ چرا؟</p> <p>(پ) آیا می‌توان گفت پاک‌کننده داده شده هم در آب و هم در چربی حل می‌شود؟ توضیح دهید.</p> <p>(ت) آیا این شوینده در آب سخت به خوبی کف می‌کند؟</p>	۳
۱/۲۵	<p>با توجه به فرمول شیمیایی یا ساختار مواد زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;">  <p>(I)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(II)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(III)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;"> <math display="block">\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+</math> <p>(IV)</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>(V)</p> </div> </div> <p>(آ) انحلال‌پذیری کدام ماده در هگزان از بقیه مواد بیشتر است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) مخلوط کدام ماده در آب یک کلوئید محسوب می‌شود؟</p> <p>(پ) رسانایی الکتریکی محلول آبی ۱ مولار ترکیب (I) بیشتر است یا (II)؟ چرا؟</p>	۴



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی (سری ۲)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

صفحه ۲ از ۴

ردیف	سؤال	بارم								
۵	<p>۱۰۰ mL از محلول هیدروکلریک اسید با غلظت ۵٪ مول بر لیتر در اختیار داریم:</p> <p>آ) با افزودن آب به این محلول، غلظت هر یک از یون های هیدرونیوم و هیدروکسید چه تغییری می کند؟</p> <p>ب) در واکنش این محلول با مقدار کافی سدیم هیدروژن کربنات مطابق واکنش زیر، چند میلی لیتر گاز CO<sub>۲</sub> در شرایط STP تولید می شود؟</p> $\text{NaHCO}_3(\text{s}) + \text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{NaCl}(\text{aq}) + \text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l})$	۱/۵								
۶	<p>اگر نسبت غلظت مولار یون هیدروکسید به یون هیدرونیوم در یک محلول باز قوی برابر ۱۰<sup>۱۰</sup> باشد:</p> <p>آ) pH این محلول را بیابید.</p> <p>ب) محاسبه کنید برای خنثی کردن ۱۰ mL از این محلول چند مول HCl نیاز است؟</p>	۲								
۷	<p>pH خاک به طور مستقیم در رشد گیاهان آپارتمانی مؤثر است. pH مورد نیاز گیاهان زینتی بین ۴ تا ۷ است. با توجه به جدول زیر، اگر غلظت یون هیدروکسید در خاک یک گلدان در دمای اتاق برابر ۱۰<sup>-۱</sup> mol.L<sup>-۱</sup> باشد، با توجه به جدول زیر مناسب ترین گیاه برای این خاک کدام است؟ محاسبات و دلیل خود را بنویسید. (log ۵ = ۰/۷ , log ۲ = ۰/۳)</p> <table><tr><th>گیاه</th><th>گستره pH</th></tr><tr><td>شمعدانی</td><td>۶ – ۷</td></tr><tr><td>سنبل</td><td>۷ – ۸</td></tr><tr><td>اریکا</td><td>۴ – ۵</td></tr></table>	گیاه	گستره pH	شمعدانی	۶ – ۷	سنبل	۷ – ۸	اریکا	۴ – ۵	۰/۷۵
گیاه	گستره pH									
شمعدانی	۶ – ۷									
سنبل	۷ – ۸									
اریکا	۴ – ۵									
۸	<p>پروپانویک اسید (C<sub>۲</sub>H<sub>۵</sub>COOH) یک اسید آلی مایع دارای بوی ترشیدگی و تعفن تند است که در تولید خوراک دام و تهیه برخی داروها کاربرد دارد. با توجه به معادله یونش این اسید در آب به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^-(\text{aq}) + \text{H}^+(\text{aq}) \quad K_a = 6/4 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$ <p>آ) عبارت ثابت یونش (K<sub>a</sub>) این اسید در آب را بنویسید.</p> <p>ب) pH محلول ۱٪ مولار این اسید را در دمای ۲۵°C به تقریب حساب کنید. (log ۲ = ۰/۳)</p>	۱								
۹	<p>نوعی پاک کننده که به شکل پودر عرضه می شود شامل مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم است و به صورت زیر با آب واکنش می دهد:</p> $\text{Al}(\text{s}) + \text{NaOH}(\text{s}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow \text{NaAl}(\text{OH})_4(\text{aq}) + \text{H}_2(\text{g})$ <p>آ) تغییر عدد اکسایش آلومینیم در این واکنش برابر چه عددی است؟</p> <p>ب) گونه اکسند و کاهنده را در این واکنش مشخص کنید.</p> <p>پ) تولید گاز چگونه قدرت پاک کنندگی این مخلوط را افزایش می دهد؟</p> <p>ت) گرماده بودن این واکنش چه اثری بر قدرت پاک کنندگی آن دارد؟ (دو مورد ذکر شود).</p>	۱/۵								



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

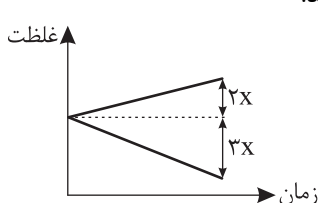
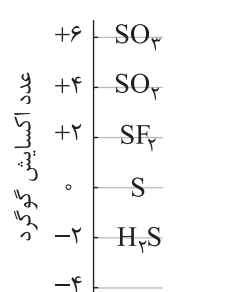
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

نام درس: شیمی (سری ۲)

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۳ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۱۰	<p>برای هر یک از عبارتهای زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) در شرایط یکسان ارتفاع کف ایجاد شده از صابون در آب معدنی بیشتر از آب دریا است.</p> <p>(ب) pH باران اسیدی کمتر از باران معمولی است.</p> <p>(پ) برخی فلزها اکسایش می یابند اما خورده نمی شوند.</p> <p>(ت) برای ساخت قوطی کنسرو بهتر است به جای آهن سفید از حلبی استفاده شود.</p>	۲
۱۱	<p>با توجه به واکنش کلی سلول گالوانی (Al - Fe) که به صورت <math>\text{Al(s)} + \text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + \text{Fe(s)}</math> می باشد، به پرسشها پاسخ دهید:</p> <p>(آ) کدام گونه «<math>\text{Fe}^{2+}</math> یا Al» کاهنده است؟ چرا؟</p> <p>(ب) کدام الکترود (آلومینیم یا آهن) کاهش جرم دارد؟ توضیح دهید.</p> <p>(پ) آیا نمودار زیر تغییر غلظت یونها در این سلول گالوانی را به درستی نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p> 	۱/۵
۱۲	<p>یکی از باتری های قابل شارژ، باتری ساخته شده از کادمیم و ترکیبی از نیکل است که emf آن برابر ۱/۲۵ ولت است و واکنش کلی انجام شده در آن به صورت زیر می باشد:</p> $\text{Cd(s)} + \text{NiO}_2(\text{s}) + 2\text{H}_2\text{O(l)} \rightarrow \text{Ni(OH)}_2 + \text{Cd(OH)}_2$ <p>(آ) اگر نیم واکنش کاتدی آن به صورت زیر باشد، با قرار دادن اعداد مناسب به جای x، y و Z نیم واکنش را موازنه کنید.</p> $\text{NiO}_2(\text{s}) + x\text{H}_2\text{O(l)} + ye^- \rightarrow \text{Ni(OH)}_2(\text{s}) + \text{ZOH}^- \quad E^\circ = 0.49\text{V}$ <p>(ب) نیم واکنش آندی را بنویسید.</p> <p>(پ) پتانسیل کاهش نیم سلول آندی را محاسبه کنید.</p>	۱/۵
۱۳	<p>در شکل زیر عدد اکسایش گوگرد در ترکیبهای مختلف آن نشان داده شده است. با توجه به شکل پاسخ دهید.</p> <p>(آ) بیشترین عدد اکسایش گوگرد در ترکیبهای آن چند است؟</p> <p>(ب) آیا در واکنشهای شیمیایی مولکول گوگرد تری اکسید می تواند اکسید شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) کدام ترکیب در واکنشهای شیمیایی تنها می تواند نقش کاهنده را ایفا کند؟ دلیل بنویسید.</p> 	۱/۲۵



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

نام درس: شیمی (سری ۲)

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۴ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۱۴	با استفاده از واکنش‌های داده شده به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. <b>I) <math>\text{Al(s)} + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Al}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{Fe}^{2+}(\text{aq})</math></b> <b>II) <math>\text{Zn(s)} + \text{Al}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow</math> انجام ناپذیر</b> <b>III) <math>\text{Cu(s)} + 2\text{Fe}^{3+}(\text{aq}) \rightarrow \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{Fe}^{2+}(\text{aq})</math></b> <b>IV) <math>\text{Cu(s)} + \text{Zn}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow</math> انجام ناپذیر</b>  آ) قوی‌ترین اکسند با توجه به واکنش‌های فوق کدام است؟ ب) گونه‌های (Al, Cu, $\text{Fe}^{2+}$ ) را بر حسب قدرت کاهندگی مرتب کنید. پ) کدام گونه (ها) می‌توانند اتم‌های روی را اکسید کنند؟	۱/۲۵
	جمع بارم	۲۰

راهنمای جدول تناوبی عناصرها																					
۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین																					
۱ H ۱/۰۰۸																				۲ He ۴/۰۰۳	
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲											۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸				
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵				
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰				



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرس:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

صفحه ۱ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>	
۱	<p>هر یک از جملات داده شده را با انتخاب واژه مناسب کامل کنید.</p> <p>(آ) یک نوع پاک کننده که از نظر شیمیایی فعال است و خاصیت خوردگی دارد (پاک کننده غیرصابونی - سودسوزآور) می باشد.</p> <p>(ب) <math>(CaO - N_2O_5)</math> یک اکسید اسیدی محسوب می شود.</p> <p>(پ) به دلیل تولید الکترون در یک الکترود در سلول گالوانی، آن را با علامت (منفی - مثبت) نشان می دهند و در هر نیم واکنش کاهش گونه (اکسنده - کاهنده) در سمت راست نوشته می شود.</p> <p>(ت) سلول سوختی (برخلاف - همانند) باتری ها، انرژی شیمیایی را ذخیره نمی کند.</p>	۱/۲۵
۲	<p>درستی یا نادرستی عبارتهای زیر را مشخص کنید و شکل درست عبارتهای <u>نادرست</u> را بنویسید.</p> <p>(آ) واکنش میان یک اسید چرب با سود سوزآور یک واکنش خنثی شدن است.</p> <p>(ب) در محلول های آبی در دمای مشخص، هر اندازه غلظت یکی از یون های هیدرونیوم یا هیدروکسید بیشتر شود، به همان نسبت از دیگری کاسته خواهد شد.</p> <p>(پ) افزودن نمک های فسفات به صابون سبب افزایش قدرت پاک کنندگی آن می شود.</p> <p>(ت) در سلول گالوانی روی - مس با گذشت زمان، رنگ محلول نیم سلول کاتدی پررنگ تر می شود.</p>	۱/۲۵
۳	<p>با توجه به شکل ها و ساختارهای زیر به پرسش های داده شده پاسخ دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"><div style="text-align: center;"><math>CH_3(CH_2)_{11}-\text{C}_6\text{H}_4-\text{SO}_3^-\text{Na}^+</math> (۲)</div><div style="text-align: center;"><math>\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^-\text{Na}^+</math> (۱) <div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"><div style="border-top: 1px solid black; width: 50px; margin: 0 auto;"></div><div style="border-top: 1px solid black; width: 50px; margin: 0 auto;"></div></div><div style="display: flex; justify-content: center; gap: 10px;"><span>a</span><span>b</span></div></div></div> <p>(آ) بخش های قطبی و ناقطبی جزء آنیونی پاک کننده غیرصابونی را مشخص کنید.</p> <p>(ب) پاک کننده شماره (۲) از چه موادی ساخته می شود؟</p> <p>(پ) ارتفاع کف ایجاد شده توسط کدام پاک کننده در آب دریا بیشتر است؟ چرا؟</p> <p>(ت) هنگامی که ساختار مربوط به ماده (۱) وارد مخلوط آب و چربی می شود، ذره های آن به ترتیب توسط کدام قسمت ها در آب و چربی پخش می شوند؟</p>	۱/۷۵
۴	<p>با توجه به نمودار زیر که مربوط به غلظت های تعادلی محلول آمونیاک است، به هر یک از موارد زیر پاسخ دهید. <math>(\theta = 25^\circ C)</math></p> <p>(آ) pH محلول کدام است؟</p> <p>(ب) درجه یونش آمونیاک را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) چرا از این محلول به عنوان شیشه پاک کن استفاده می کنند؟</p> <p>(ت) چرا انحلال آمونیاک در آب برخلاف انحلال کلسیم هیدروکسید در آب، یونش نامیده می شود؟</p> <div style="text-align: center;"></div>	۱/۷۵



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام و نام خانوادگی:

مدرس:

نام درس: شیمی

صفحه ۲ از ۴

بارم	سؤال	ردیف																					
۱	<p>گروهی از دانش آموزان برای نمایش تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید در محلول های آبی و دمای اتاق الگوی زیر را طراحی کردند. pH محلول نشان داده شده (B) را حساب کنید. (<math>\log 2 = 0.3</math>)</p>	۵																					
۱/۲۵	<p>مقدار درصد یونش برای اسید ضعیف HX در دمای <math>25^{\circ}\text{C}</math> برابر ۱۰ درصد است.          (آ) محاسبه کنید pH محلول چند مولار این اسید، برابر ۳ است؟          (ب) مقدار ثابت یونش (<math>K_a</math>) این اسید را حساب کنید.</p>	۶																					
۱/۷۵	<p>با توجه به جدول زیر که رسانایی الکتریکی چند محلول آبی با غلظت یکسان مقایسه شده است، به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>محلول</th><th>رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار <math>20^{\circ}\text{C}</math> (میکروزیمنس بر سانتی متر)</th><th>رنگ کاغذ pH</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td><td>۴۰</td><td>سرخ</td></tr> <tr> <td>۲</td><td>۱۵</td><td>آبی</td></tr> <tr> <td>۳</td><td>۰/۵</td><td>آبی</td></tr> <tr> <td>۴</td><td>۲۵</td><td>سرخ</td></tr> <tr> <td>۵</td><td>۰/۵</td><td>سرخ</td></tr> <tr> <td>۶</td><td>۲۰</td><td>آبی</td></tr> </tbody> </table> <p>(آ) قدرت بازی محلول های شماره (۶) و (۳) را مقایسه کنید. دلیل بنویسید.          (ب) pH محلول ۰/۱ مولار کدام محلول کوچک تر است؟ چرا؟          (پ) اگر <math>K_a</math> محلول شماره (۴) برابر <math>1.7 \times 10^{-3}</math> باشد، در دمای یکسان، <math>K_a</math> محلول شماره (۵) کدام یک از اعداد زیر می تواند باشد؟ توضیح دهید.</p> <p>(۱) <math>4.9 \times 10^{-5}</math> (۲) <math>1.2 \times 10^{-2}</math></p>	محلول	رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار $20^{\circ}\text{C}$ (میکروزیمنس بر سانتی متر)	رنگ کاغذ pH	۱	۴۰	سرخ	۲	۱۵	آبی	۳	۰/۵	آبی	۴	۲۵	سرخ	۵	۰/۵	سرخ	۶	۲۰	آبی	۷
محلول	رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار $20^{\circ}\text{C}$ (میکروزیمنس بر سانتی متر)	رنگ کاغذ pH																					
۱	۴۰	سرخ																					
۲	۱۵	آبی																					
۳	۰/۵	آبی																					
۴	۲۵	سرخ																					
۵	۰/۵	سرخ																					
۶	۲۰	آبی																					
۱	<p>با توجه به شکل که اندازه گیری pH یک نمونه محلول را نشان می دهد، حساب کنید چه جرمی از پتاسیم هیدروکسید به ۷۰ لیتر آب افزوده شده است؟ (<math>\log 5 = 0.7</math>) (<math>KOH = 56 \text{ g.mol}^{-1}</math>)</p>	۸																					
۲	<p>برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید.          (آ) کلوئیدها بر خلاف محلول ها باعث پخش نور می شوند.          (ب) برای افزایش قدرت پاک کردن چربی ها به شوینده ها جوش شیرین می افزایند.          (پ) برای برقکافت آب باید به آن اندکی الکترولیت افزود.          (ت) آلومینیم با اینکه فلزی فعال است و به سرعت در هوا اکسید می شود، اما خورده نمی شود و استحکام خود را حفظ می کند.</p>	۹																					



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

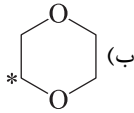
نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

صفحه ۳ از ۴

ردیف	سؤال	بارم																
۱۰	<p>با توجه به جدول پتانسیل استاندارد کاهشی زیر پاسخ دهید.</p> <p>آ) آیا پلاتین در محیط اسیدی اکسید می شود؟ ب) آیا طلا در نیتریک اسید (HNO<sub>3</sub>) حل می شود؟ پ) قدرت کاهندگی طلا بیشتر است یا پلاتین؟ ت) عبارت زیر درست است یا نادرست؟ توضیح دهید. «قدرت کاهندگی پلاتین در حضور یون کلرید افزایش می یابد.»</p> <table><tr><th>E° (V)</th><th>نیم واکنش</th></tr><tr><td>۰/۴۰</td><td><math>\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-</math></td></tr><tr><td>۱/۲۳</td><td><math>\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}</math></td></tr><tr><td>۱/۲۰</td><td><math>\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}</math></td></tr><tr><td>۱/۵۰</td><td><math>\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}</math></td></tr><tr><td>۰/۷۵</td><td><math>\text{PtCl}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt} + 4\text{Cl}^-</math></td></tr><tr><td>۰/۹۶</td><td><math>\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}</math></td></tr><tr><td>۰/۰۰</td><td><math>2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2</math></td></tr></table>	E° (V)	نیم واکنش	۰/۴۰	$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$	۱/۲۳	$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$	۱/۲۰	$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$	۱/۵۰	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$	۰/۷۵	$\text{PtCl}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt} + 4\text{Cl}^-$	۰/۹۶	$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$	۰/۰۰	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$	۱/۲۵
E° (V)	نیم واکنش																	
۰/۴۰	$\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{e}^- \rightarrow 4\text{OH}^-$																	
۱/۲۳	$\text{O}_2 + 4\text{H}^+ + 4\text{e}^- \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$																	
۱/۲۰	$\text{Pt}^{2+} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt}$																	
۱/۵۰	$\text{Au}^{3+} + 3\text{e}^- \rightarrow \text{Au}$																	
۰/۷۵	$\text{PtCl}_4^{2-} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pt} + 4\text{Cl}^-$																	
۰/۹۶	$\text{NO}_3^- + 4\text{H}^+ + 3\text{e}^- \rightarrow \text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}$																	
۰/۰۰	$2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2$																	
۱۱	<p>باتری ماشین نوع خاصی از سلول های گالوانی به نام باتری سرب – اسیدی است. با توجه به نیم واکنش های زیر که مربوط به باتری ماشین است به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>I) <math>\text{PbSO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Pb} + \text{H}_2\text{SO}_4 \quad E^\circ = -0.36\text{V}</math> II) <math>\text{PbO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 + 2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightarrow \text{PbSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O} \quad E^\circ = +1.69\text{V}</math></p> <p>آ) کدام نیم واکنش در قطب منفی باتری ماشین انجام می شود؟ دلیل بنویسید. ب) با گذشت زمان pH اطراف کاتد باتری ماشین چه تغییری می کند؟ چرا؟ پ) emf باتری سرب – اسیدی را حساب کنید.</p>	۱/۲۵																
۱۲	<p>عدد اکسایش اتم های نشان داده شده با ستاره را مشخص کنید.</p> <p>NO<sub>3</sub><sup>-</sup> (آ)  (ب)</p>	۰/۷۵																
۱۳	<p>جدول زیر نیروی الکتروموتوری سه سلول گالوانی را نشان می دهد، اگر <math>E^\circ(\text{X}^{2+} / \text{X}) = -0.14\text{V}</math> و فلز Y با یون <math>\text{X}^{2+}</math> واکنش ندهد به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید:</p> <table><tr><th></th><th><math>\text{Z}^{2+} / \text{Z}</math></th><th><math>\text{X}^{2+} / \text{X}</math></th></tr><tr><td><math>\text{Y}^{2+} / \text{Y}</math></td><td>۲/۴۶V</td><td>۰/۹۴V</td></tr><tr><td><math>\text{Z}^{2+} / \text{Z}</math></td><td>—</td><td>۱/۵۲V</td></tr></table> <p>آ) مقدار پتانسیل کاهشی استاندارد (<math>\text{Y}^{2+} / \text{Y}</math>) و (<math>\text{Z}^{2+} / \text{Z}</math>) را به دست آورید. ب) در سلول گالوانی تشکیل شده از دو عنصر X و Y جهت حرکت کاتیون ها در دیواره متخلخل به سمت کدام الکترود است؟</p>		$\text{Z}^{2+} / \text{Z}$	$\text{X}^{2+} / \text{X}$	$\text{Y}^{2+} / \text{Y}$	۲/۴۶V	۰/۹۴V	$\text{Z}^{2+} / \text{Z}$	—	۱/۵۲V	۱/۲۵							
	$\text{Z}^{2+} / \text{Z}$	$\text{X}^{2+} / \text{X}$																
$\text{Y}^{2+} / \text{Y}$	۲/۴۶V	۰/۹۴V																
$\text{Z}^{2+} / \text{Z}$	—	۱/۵۲V																





باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

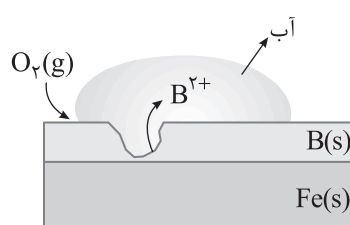
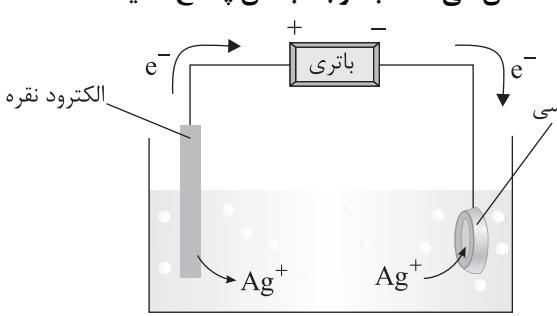
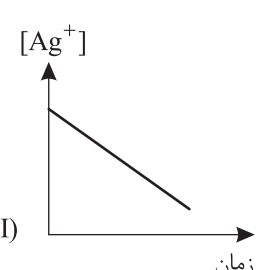
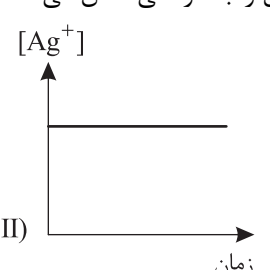
کلاس:

مدرس:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

صفحه ۴ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۱۴	<p>شکل زیر یک قطعه آهن را نشان می دهد که توسط لایه نازکی از فلز B(s) پوشیده شده است:</p>  $\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Fe}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.44\text{V}$ $\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Zn}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.76\text{V}$ $\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^{-} \rightarrow \text{Sn}(\text{s}) \quad E^{\circ} = -0.14\text{V}$ <p>آ فلز B کدام یک از فلزهای (Sn , Zn) می تواند باشد؟ چرا؟          ب) نیم واکنش کاهش انجام شده در این فرآیند را بنویسید.</p>	۱
۱۵	<p>شکل زیر سلول مورد نیاز برای آبکاری یک حلقه مسی را با فلز نقره نشان می دهد. با توجه به آن پاسخ دهید.</p>  <p>آ) این سلول گالوانی یا الکترولیتی است؟ چرا؟          ب) حلقه مسی نقش آند را ایفا می کند یا کاتد؟          پ) نیم واکنش اکسایش انجام شده در این سلول را بنویسید.          ت) کدام نمودار زیر تغییرات غلظت یون نقره در این سلول را به درستی نشان می دهد. دلیل بنویسید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p>I)</p>  </div> <div style="text-align: center;"> <p>II)</p>  </div> </div>	۱/۵
۲۰	جمع بارم	

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	۶ عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱										۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۵

ردیف	سؤال	بارم								
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>									
۱	<p>در هر یک از جمله‌های زیر واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید.</p> <p>(آ) ذره‌های سازندهٔ سوسپانسیون (توده‌های مولکول / ذره‌های ریز ماده) است.</p> <p>(ب) نوعی پاک‌کننده که به شکل پودر عرضه می‌شود شامل مخلوط (آلومینیم هیدروکسید و پودر سدیم / سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم) است.</p> <p>(پ) بر اثر انحلال <math>\text{Li}_2\text{O}</math> در آب یون (هیدرونیوم / هیدروکسید) تولید شده و محلول حاصل یک الکترولیت (قوی / ضعیف) است.</p> <p>(ت) پتانسیل کاهش <math>\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}</math> و <math>\text{Zn}^{2+} / \text{Zn}</math> به ترتیب <math>-0.76\text{V}</math> و <math>+0.34\text{V}</math> ولت است. بنابراین <math>\text{Cu}</math> از <math>\text{Zn}</math> (کاهندهٔ ضعیف‌تری / اکسندهٔ قوی‌تری) محسوب می‌شود.</p> <p>(ث) نیم‌واکنش <math>2\text{H}_2\text{O}(\text{l}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + 2\text{OH}^-(\text{aq})</math> در قطب (مثبت / منفی) سلول برقکافت آب انجام می‌شود.</p>	۱/۵								
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) اسیدها را می‌توان بر مبنای میزان انحلالی که در آب دارند به دو دستهٔ قوی و ضعیف جای داد.</p> <p>(ب) <math>\text{K}</math> برای یک واکنش تعادلی در دمای معین، مقداری ثابت است و به مقدار آغازی واکنش‌دهنده‌ها بستگی دارد.</p> <p>(پ) اگر در محلول فرمیک اسید از هزار مولکول حل شده در دمای اتاق <math>97^\circ</math> مولکول یونیده‌نشده وجود داشته باشد، درجه یونش آن <math>3^\circ</math> است.</p> <p>(ت) پتانسیل کاهش استاندارد هر نیم‌سلول در سری الکتروشیمیایی را <math>\text{emf}</math> می‌نامند.</p> <p>(ث) با توجه به عدم تغییر شمار الکترون‌های ظرفیت اتم‌ها در واکنش سوختن هیدروژن از مفهوم عدد اکسایش برای تشخیص گونه‌های اکسنده و کاهنده استفاده می‌شود.</p>	۲								
۳	<p>با توجه به جدول و ساختارهای مطرح شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.</p> <table><tr><td>۱</td><td><math>\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+</math></td><td>۳</td><td><math>\text{HCl}</math></td></tr><tr><td>۲</td><td><math>\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4-\text{A}</math></td><td>۴</td><td><math>\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COO}^-\text{K}^+</math></td></tr></table> <p>(آ) ساز و کار پاک‌کنندگی ساختار (۱) براساس تشکیل چه نوع مخلوطی (بین آلاینده و پاک‌کننده) بیان می‌شود؟</p> <p>(ب) در ساختار (۲) به جای (A) چه فرمولی باید قرار گیرد تا پاک‌کننده‌ای ایجاد شود که در آب‌های سخت خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می‌کند؟</p> <p>(پ) در ساختار (۴) چه تغییری باید ایجاد شود تا تبدیل به یک پاک‌کنندهٔ صابونی مایع شود؟</p> <p>(ت) کدام پاک‌کننده(ها) افزون بر برهم‌کنش میان ذرات با آلاینده‌ها واکنش می‌دهند؟</p>	۱	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$	۳	$\text{HCl}$	۲	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4-\text{A}$	۴	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COO}^-\text{K}^+$	۱
۱	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COO}^-\text{Na}^+$	۳	$\text{HCl}$							
۲	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{11}\text{C}_6\text{H}_4-\text{A}$	۴	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{COO}^-\text{K}^+$							



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرسه:

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

صفحه ۲ از ۵

ردیف	سؤال	بارم
۴	<p>با توجه به شکل های زیر که مربوط به انحلال دو اسید تک پروتون دار است، اختلاف pH دو محلول اسیدی <math>(\text{pH}_{(\text{HB})} - \text{pH}_{(\text{HA})})</math> در دمای اتاق را محاسبه کنید. <math>(\log 2 = 0.3)</math></p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>HA ۰/۲ مولار <math>\alpha = 0.1</math></p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>HB ۰/۱ مولار <math>K_a = 10^{-7}</math></p> </div> </div>	۱/۵
۵	<p>شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هر یک از مواد (۱) و (۲) به آب خالص در دمای <math>25^\circ\text{C}</math> را نشان می دهد.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>(آ) کدام یک از مواد زیر می تواند خنثی کننده ماده (۱) محسوب شود؟  <math>\text{HCOOH}</math> , <math>\text{CH}_3\text{OH}</math> , <math>\text{NaHCO}_3</math></p> <p>(ب) از آنجا که در محلول (۲) مقداری یون <math>\text{OH}^-</math> وجود دارد، آیا این ماده می تواند یک اسید قوی محسوب شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) غلظت یون هیدرونیوم در نمونه (۲) برابر <math>4 \times 10^{-5}</math> مول بر لیتر است. غلظت یون هیدروکسید را در این نمونه محاسبه کنید.</p>	۱/۲۵
۶	<p>به ظرف های (آ) و (ب) در دمای یکسان، ۲۰۰ میلی لیتر از دو اسید متفاوت با غلظت ۰/۱ مولار اضافه می کنیم. اگر به هر دو ظرف مقدار یکسانی الیاف آهن اضافه کنیم، کدام نمودار تغییرات حجم گاز تولید شده در واحد زمان را به درستی نشان می دهد؟ توضیح دهید.</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div style="text-align: center;"> <p><math>\text{HNO}_2</math> (آ)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p><math>\text{HNO}_3</math> (ب)</p> </div> </div> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: flex-start;"> <div style="text-align: center;"> <p>(۱)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۲)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۳)</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>(۴)</p> </div> </div>	۰/۷۵



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرس:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۳ از ۵

ردیف	سؤال	بارم
۷	<p>با توجه به شکل های زیر که ۴۰۰ میلی لیتر از محلول دو اسید HA و HB را نشان می دهد، به پرسش های زیر پاسخ دهید. (هر ذره را ۰/۰۰۱ مول از آن گونه در نظر بگیرید.)</p> <p>(آ) درجه یونش محلول HA را به دست آورید.</p> <p>(ب) <math>K_a</math> محلول HB را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) کدام محلول در شرایط یکسان از دما و غلظت، نور لامپ را در یک مدار الکتریکی روشن تر می کند؟ توضیح دهید.</p>	۱/۵
۸	<p>برای باز کردن برخی لوله ها و مجاری از محلول غلیظ هیدروکلریک اسید استفاده می شود، در این حالت هیدروکلریک اسید در واکنش با این رسوب ها سبب جرم گیری در آن ها می شود، واکنش رسوب کلسیم کربنات با محلول هیدروکلریک اسید را در دما و فشار اتاق مطابق شکل زیر در نظر بگیرید:</p> <p>(<math>\text{Ca} = 40, \text{O} = 16, \text{C} = 12 : \text{g.mol}^{-1}, \log 2 = 0/3</math>)</p> $\text{CaCO}_3(\text{s}) + 2\text{HCl}(\text{aq}) \rightarrow \text{CaCl}_2(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) + \text{CO}_2(\text{g})$ <p>(آ) در این واکنش گاز حاصل از واکنش در آب حل شده و محلول A به دست آمده است. رنگ کاغذ pH در محلول A را مشخص کنید.</p> <p>(ب) از واکنش ۵۰۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید با <math>\text{pH} = 1/7</math> چند میلی گرم رسوب از درون لوله زدوده می شود؟</p>	۱/۷۵
۹	<p>در مورد آبکاری یک تیغه مسی با فلز نقره و سلول گالوانی تشکیل شده از دو نیم سلول مس و نقره به سؤالات پاسخ دهید. (<math>E^\circ(\text{Ag}^{2+}(\text{aq}) / \text{Ag}) = 0/8\text{V}, E^\circ(\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) / \text{Cu}(\text{s})) = +0/34\text{V}</math>)</p> <p>(آ) در کدام سلول مورد نظر، غلظت یون نقره با گذشت زمان ثابت می ماند؟</p> <p>(ب) آیا نوع سلول به کار رفته در آبکاری با نوع سلول به کار رفته در برقکافت منیزیم کلرید مذاب یکسان است؟</p> <p>(پ) نیم واکنش کاهش سلول گالوانی حاصل از نقره و مس در کدام قطب (مثبت یا منفی) سلول به کار رفته برای آبکاری نقره انجام می شود؟</p> <p>(ت) الکترولیت به کار رفته در سلول آبکاری محلول آبی کدام نمک زیر است؟</p> <p>(۱) نقره نیترات (۲) مس (II) نیترات</p>	۱
۱۰	<p>دلیل هر یک از موارد زیر را بنویسید.</p> <p>(آ) افزودن آب مقطر به محلول یک اسید در دما و غلظت معین pH آن را افزایش می دهد.</p> <p>(ب) رسانایی الکتریکی دو محلول <math>\text{HNO}_3</math> و <math>\text{CH}_3\text{COOH}</math> در دما و pH یکسان برابر است.</p> <p>(پ) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماندهای الکترونیکی باید آنها را بازیافت کرد. (دو دلیل ذکر کنید)</p> <p>(ت) سلول سوختی متان نسبت به سلول سوختی هیدروژن دارای مزیت است.</p>	۲



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

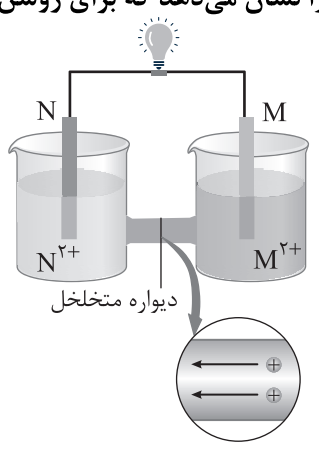
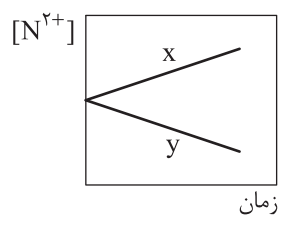
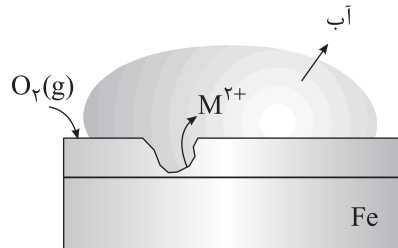
مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۴ از ۵

ردیف	سؤال	بارم
۱۱	<p>شکل زیر نمایی از سلول گالوانی (M – N) را نشان می دهد که برای روشن کردن یک لامپ LED استفاده می شود.</p>  <p>آ) نیم واکنش اکسایش را بنویسید.</p> <p>ب) کدام یک از نمودارهای X و Y تغییر غلظت یون های <math>N^{2+}</math> در این سلول را درست نشان می دهد؟ چرا؟</p>  <p>پ) تعیین کنید الکترود N قطب مثبت یا منفی محسوب می شود؟</p> <p>ت) <math>E^\circ</math> الکترود (M / <math>M^{2+}</math>) را با <math>E^\circ</math> الکترود (N / <math>N^{2+}</math>) مقایسه کنید و بیان کنید با گذشت زمان از جرم کدام تیغه کاسته می شود؟</p>	۱/۵
۱۲	<p>با وارد کردن گاز اتن در مخلوط آب و اسید در شرایط مناسب اتانول را در مقیاس صنعتی تهیه می کنند، معادله زیر واکنش شیمیایی انجام شده را نشان می دهد.</p> $\begin{array}{c} \text{H} & & \text{H} \\ & \backslash & / \\ & \text{C} = \text{C}^* \\ & / & \backslash \\ \text{H} & & \text{H} \end{array} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4^*} \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\   &   \\ \text{H}-\text{C}- & \text{C}^*-\text{O}-\text{H} \\   &   \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p>آ) عدد اکسایش اتم های ستاره دار در واکنش را تعیین کنید.</p> <p>ب) گستره اعداد اکسایش کربن در ترکیبات گوناگون خود چه اعدادی را شامل می شود؟</p>	۱
۱۳	<p>شکل زیر بخشی از یک ورقه آهنی را نشان می دهد که برای ساختن قوطی های روغن نباتی و کنسرو استفاده می شود.</p> <p>با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> $E^\circ(\text{Fe}^{2+}(\text{aq}) / \text{Fe}(\text{s})) = -0.44\text{V}, E^\circ(\text{Sn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Sn}(\text{s})) = -0.14\text{V}, E^\circ(\text{Zn}^{2+}(\text{aq}) / \text{Zn}(\text{s})) = -0.76\text{V}$ <p>آ) کاتیون <math>M^{2+}</math> کدام یک از کاتیون های <math>\text{Fe}^{2+}</math>، <math>\text{Zn}^{2+}</math> و <math>\text{Sn}^{2+}</math> می باشد؟</p> <p>ب) نیم واکنش کاهش انجام شده در این فرایند را بنویسید.</p> 	۰/۷۵



باسمه تعالی

## آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

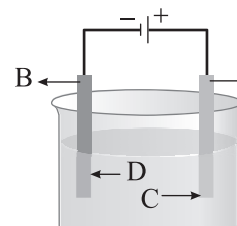
مدرسه:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۵ از ۵

ردیف	سؤال	بارم								
۱۴	<p>شکل زیر نمایی از جدول سری الکتروشیمیایی (<math>E^\circ</math>) را نشان می دهد (همه نیم واکنش ها پتانسیل کاهش بزرگ تر از صفر دارند) با توجه به واکنش هایی که به طور طبیعی انجام می شوند:</p> <div><div><div><math display="block">\text{I) } C^{2+} + 2A^+ \rightarrow 2A + C^{3+}</math><math display="block">\text{II) } B + C^{3+} \rightarrow B^{2+} + C^{2+}</math></div><table><tr><th>نیم واکنش کاهش</th><th><math>E^\circ</math></th></tr><tr><td><math>\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots</math></td><td></td></tr><tr><td><math>\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots</math></td><td></td></tr><tr><td><math>\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots</math></td><td></td></tr></table></div></div> <p>(آ) خانه های خالی بر روی جدول را با گزینه های زیر (<math>A, B^{2+}, C^{3+}, A^+, C^{2+}, B</math>) کامل و در پاسخنامه قرار دهید.</p> <p>(موازنه کردن <math>e^-</math> ها الزامی نیست.)</p> <p>(ب) آیا واکنش <math>B(s) + 2A^+(aq) \rightarrow 2A(s) + B^{2+}(aq)</math> به طور طبیعی انجام می شود؟</p> <p>(پ) <math>emf</math> سلول گالوانی <math>Li - A</math> را با <math>emf</math> سلول گالوانی <math>Li - B</math> مقایسه کنید.</p>	نیم واکنش کاهش	$E^\circ$	$\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$		$\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$		$\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$		۱/۵
نیم واکنش کاهش	$E^\circ$									
$\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$										
$\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$										
$\dots\dots\dots + e^- \rightarrow \dots\dots\dots$										
۱۵	<p>در شکل زیر که فرایند برقکافت سدیم کلرید مذاب را نشان می دهد، بیان کنید:</p> <div><div></div><div><p>(آ) جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از سمت کدام الکتروود به سمت کدام الکتروود خواهد بود؟</p><p>(۱) از A به سوی B (۲) از B به سوی A</p><p>(ب) نیم واکنش انجام شده بر سطح الکتروود A را بنویسید.</p><p>(پ) گونه D شامل کدام یون می باشد؟</p><p>(ت) سلول استفاده شده از نوع گالوانی است یا الکترولیتی؟</p></div></div>	۱								
	جمع بارم	۲۰								

۱ H ۱/۰۰۸	راهنمای جدول تناوبی عناصرها																۲ He ۴/۰۰۳
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	۶ عدد اتمی C ۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین										۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۱ از ۴

ردیف	سؤال	بارم												
	<b>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.</b>													
۱	در هر یک از جمله‌های زیر، واژه درست را از داخل کمانک انتخاب کنید. (آ) اوره برخلاف (اتیلن گلیکول / هگزان) در آب محلول است. (ب) در میان عنصرها کمترین $E^\circ$ مربوط به (لیتیم / فلئور) می‌باشد. (پ) گل ادریسی در خاکی که غلظت یون هیدرونیوم در آن از یون هیدروکسید بیشتر باشد، به رنگ (آبی / سرخ) شکوفا می‌شود. (ت) در فرایند برقکافت سدیم کلرید افزودن مقداری (کلسیم کربنات / کلسیم کلرید) نقطه ذوب آن را کاهش می‌دهد.	۱/۲۵												
۲	درستی یا نادرستی هر یک از عبارتهای زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارتهای نادرست را بنویسید. (آ) صابون در آبی که محتوی مقادیر چشمگیری از یون‌های کلسیم و کلرید باشد، به خوبی کف نمی‌کند. (ب) در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، گاز هیدروژن به بخش کاتدی سلول وارد می‌شود. (پ) صابون‌های مایع، نمک پتاسیم یا آمونیوم اسیدهای چرب هستند. (ت) در برقکافت آب، کاغذ pH در محلول پیرامون آند به رنگ آبی درمی‌آید.	۱/۵												
۳	با توجه به شکل‌های زیر که مدل فضاپرکن سه ترکیب آلی را نشان می‌دهند، به پرسش‌های داده شده پاسخ دهید.  (آ) کدام دوترکیب از اجزای سازنده چربی می‌باشند؟ (ب) کدامیک از این سه ترکیب می‌تواند هم در چربی و هم در آب حل شود؟ (پ) ساختار چربی کوهان شتر ( $C_{57}H_{11}O_6$ ) با کدامیک از این سه مدل مطابقت دارد؟	۱												
۴	با توجه به جدول زیر که برخی ویژگی‌های ۳ محلول آبی در دمای $25^\circ C$ را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><tr><th>ویژگی / محلول</th><th>مقایسه غلظت یون هیدرونیوم با هیدروکسید یا نسبت آنها</th><th>pH</th></tr><tr><td>A</td><td><math>\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 10^8</math></td><td>?</td></tr><tr><td>B</td><td>*</td><td>۱۳/۳</td></tr><tr><td>C</td><td><math>[H_3O^+] = [OH^-]</math></td><td>?</td></tr></table> (آ) pH محلول A کدام عدد می‌تواند باشد؟ (۴ یا ۱۰)؟ (ب) برای باز کردن لوله‌ای که با چربی‌ها مسدود شده است، کدام محلول مناسب‌تر است؟ توضیح دهید. (پ) pH محلول C را بنویسید. (ت) آیا محلول C می‌تواند محلول گلوکز در آب باشد؟ چرا؟	ویژگی / محلول	مقایسه غلظت یون هیدرونیوم با هیدروکسید یا نسبت آنها	pH	A	$\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 10^8$	?	B	*	۱۳/۳	C	$[H_3O^+] = [OH^-]$	?	۱/۵
ویژگی / محلول	مقایسه غلظت یون هیدرونیوم با هیدروکسید یا نسبت آنها	pH												
A	$\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = 10^8$	?												
B	*	۱۳/۳												
C	$[H_3O^+] = [OH^-]$	?												



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

کلاس:

مدرس:

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۲ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۵	<p>شکل زیر ۲ لیتر محلول اسید HX را در دمای ۲۵°C نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. (هر ذره را معادل ۰/۰۲ مول در نظر بگیرید)</p> <p>(آ) با نوشتن فرمول ها و محاسبات لازم pH محلول را مشخص کنید.</p> <p>(ب) افزودن کدام ماده به محلول این اسید pH آن را افزایش می دهد؟ (<math>\text{Na}_2\text{O}</math> یا <math>\text{N}_2\text{O}_5</math>)</p> <p>(<math>\log 2 = 0.3</math>)</p>	۱/۷۵
۶	<p>واکنش کلی یک سلول گالوانی (با نمادهای فرضی) به صورت <math>2A(s) + 3B^{2+}(aq) \rightarrow 2A^{3+}(aq) + 3B(s)</math> می باشد.</p> <p>(<math>E^\circ(A^{3+}(aq)/A(s)) = -1.66V</math>, <math>E^\circ(B^{2+}(aq)/B(s)) = 0.34V</math>)</p> <p>(آ) کدام یک از الکترودهای A یا B قطب منفی این سلول را تشکیل می دهد؟</p> <p>(ب) emf این سلول را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) آیا واکنش <math>B(s) + 2HCl(aq) \rightarrow BCl_2(aq) + H_2(g)</math> انجام پذیر است؟ چرا؟</p>	۱/۵
۷	<p>با توجه به شکل زیر، برای دو محلول اسید HA و HB در دمای اتاق، با استفاده از نمادهای &lt;، &gt; یا = موارد داده شده را مقایسه کنید.</p> <p>(آ) ثابت یونش اسیدی: HA <input type="text"/> HB</p> <p>(ب) شمار مولکول های اسید: HA <input type="text"/> HB</p> <p>(پ) غلظت یون هیدروکسید: HB <input type="text"/> HA</p>	۱
۸	<p>معادله واکنش داده شده واکنش خنثی شدن اسید معده با ماده مؤثر یک ضداسید را نشان می دهد. با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.</p> <p>(<math>H = 1</math>, <math>C = 12</math>, <math>O = 16</math>, <math>Na = 23</math> : <math>\text{g.mol}^{-1}</math>, <math>\log 2 = 0.3</math>)</p> <p><math>\text{NaHCO}_3(s) + \text{HCl}(aq) \rightarrow \text{NaCl}(aq) + \text{H}_2\text{O}(l) + \text{CO}_2(g)</math></p> <p>(آ) آیا استفاده از <math>\text{NaHCO}_3</math> در برخی شویندها مناسب است؟ چرا؟</p> <p>(ب) اگر pH اسید معده در زمان استراحت برابر ۳/۷ باشد، غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را محاسبه کنید.</p> <p>(پ) ۲۰۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید با غلظت ۰/۰۴ مولار، با چند گرم <math>\text{NaHCO}_3</math> خنثی می شود؟</p>	۲/۵
۹	<p>مقدار ۹ گرم اسید ضعیف HB را در آب حل کرده و حجم محلول حاصل را با افزودن آب مقطر به ۵۰۰ میلی لیتر رسانده ایم. اگر درجه یونش این اسید برابر ۰/۰۲ باشد، pH محلول حاصل را محاسبه کنید.</p> <p>(<math>HB = 45 \text{ g.mol}^{-1}</math>, <math>\log 2 = 0.3</math>)</p>	۱/۵





باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۳ از ۴

ردیف	سؤال	بارم										
۱۰	عدد اکسایش اتم‌های مشخص شده با ستاره را بنویسید. $\text{NH}_4^+ *$ (آ) $\text{OF}_2 *$ (ب)	۰/۷۵										
۱۱	برای هر یک از موارد زیر دلیل بنویسید. (آ) کلوئیدها برخلاف محلول‌ها باعث پخش نور می‌شوند. (ب) فلز پلاتین را می‌توان در بخش‌های مختلف بدن هنگام جراحی به کار برد.	۱/۵										
۱۲	با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید. <table><tr><th><math>E^\circ (\text{V})</math></th><th>نیم‌واکنش کاهش</th></tr><tr><td>-۰/۱۲</td><td><math>\text{C}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{C}^{2+}(\text{aq})</math></td></tr><tr><td>+۱/۳۳</td><td><math>\text{A}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{A}(\text{s})</math></td></tr><tr><td>+۰/۸۷</td><td><math>\text{B}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{B}(\text{s})</math></td></tr><tr><td>-۱/۵۹</td><td><math>\text{D}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{D}(\text{s})</math></td></tr></table> <p>(آ) کدام گونه قوی‌ترین کاهنده و کدام گونه قوی‌ترین اکسند می‌باشد؟ (ب) کدام گونه (ها) می‌توانند <math>\text{C}^{2+}</math> را اکسید کنند؟ (پ) آیا محلول آبی نمک‌های A را می‌توان در ظرفی از جنس فلز B نگهداری کرد؟</p>	$E^\circ (\text{V})$	نیم‌واکنش کاهش	-۰/۱۲	$\text{C}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{C}^{2+}(\text{aq})$	+۱/۳۳	$\text{A}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{A}(\text{s})$	+۰/۸۷	$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{B}(\text{s})$	-۱/۵۹	$\text{D}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{D}(\text{s})$	۱/۲۵
$E^\circ (\text{V})$	نیم‌واکنش کاهش											
-۰/۱۲	$\text{C}^{3+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{C}^{2+}(\text{aq})$											
+۱/۳۳	$\text{A}^+(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{A}(\text{s})$											
+۰/۸۷	$\text{B}^{2+}(\text{aq}) + \text{e}^- \rightarrow \text{B}(\text{s})$											
-۱/۵۹	$\text{D}^{3+}(\text{aq}) + 3\text{e}^- \rightarrow \text{D}(\text{s})$											
۱۳	جدول زیر داده‌هایی را از قرار دادن برخی تیغه‌های فلزی درون محلول مس (II) سولفات در دمای $20^\circ\text{C}$ نشان می‌دهد: <table><tr><th>فلز</th><th>دمای مخلوط واکنش پس از مدتی</th></tr><tr><td>A</td><td>۲۳</td></tr><tr><td>B</td><td>۲۹</td></tr><tr><td>C</td><td>۲۰</td></tr><tr><td>D</td><td>۲۶</td></tr></table> <p>(آ) واکنش زیر را کامل کنید و گونه اکسند را تعیین کنید. <math>\text{D}^{3+}(\text{aq}) + \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) \rightarrow \text{D}^{2+}(\text{aq}) + \dots(\text{s}) + \dots(\text{s})</math> (ب) آیا می‌توان محلول <math>\text{A}^{2+}</math> را در ظرفی از جنس C نگهداری کرد؟ چرا؟ (پ) قدرت کاهندگی فلز مس را با فلز B مقایسه کنید.</p>	فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی	A	۲۳	B	۲۹	C	۲۰	D	۲۶	۱/۵
فلز	دمای مخلوط واکنش پس از مدتی											
A	۲۳											
B	۲۹											
C	۲۰											
D	۲۶											



باسمه تعالی

## پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

نام و نام خانوادگی:

مدرسه:

کلاس:

مدت آزمون: ۱۲۰ دقیقه

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

نام درس: شیمی

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

صفحه ۴ از ۴

ردیف	سؤال	بارم
۱۴	<p>شکل زیر مربوط به فرایند هال برای تولید آلومینیم می باشد. با توجه به آن:</p> <p>آ) فرمول شیمیایی ماده A را بنویسید. <math>۲A(s) + ۳C(s) \rightarrow ۴Al(l) + ۳B(g)</math></p> <p>ب) جنس آند و کاتد در این سلول از چه ماده ای می باشد؟</p> <p>پ) چرا فرایند هال هزینه بالایی دارد؟</p> <p>ت) تولید قوطی های آلومینیمی از قوطی های کهنه به چند درصد از انرژی لازم برای تهیه همان تعداد قوطی از فرایند هال نیاز دارد؟</p>	۱/۵
	جمع بارم	۲۰

۱ H ۱/۰۰۸		راهنمای جدول تناوبی عناصرها										۲ He ۴/۰۰۳					
۳ Li ۶/۹۴۱	۴ Be ۹/۰۱۲	۶ عدد اتمی C جرم اتمی میانگین ۱۲/۰۱										۵ B ۱۰/۸۱	۶ C ۱۲/۰۱	۷ N ۱۴/۰۱	۸ O ۱۶/۰۰	۹ F ۱۹/۰۰	۱۰ Ne ۲۰/۱۸
۱۱ Na ۲۲/۹۹	۱۲ Mg ۲۴/۳۱											۱۳ Al ۲۶/۹۸	۱۴ Si ۲۸/۰۹	۱۵ P ۳۰/۹۷	۱۶ S ۳۲/۰۷	۱۷ Cl ۳۵/۴۵	۱۸ Ar ۳۹/۹۵
۱۹ K ۳۹/۱۰	۲۰ Ca ۴۰/۸۰	۲۱ Sc ۴۴/۹۶	۲۲ Ti ۴۷/۸۷	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۶۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۴	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۸/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰



دفترچه پاسخنامه

# شیمی پایه دوازدهم

آرشیو آزمون‌های تشریحی نیمسال اول



باسمه تعالی

## پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۷

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۳

### پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(آ) استر بلند زنجیر (ب) می شود (پ) ناهمگن (ت) ناپایدارتر (ث) کاهنده  
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴ تا ۷ و صفحه های ۱۱، ۱۵، ۳۲، ۴۱ و ۴۷)

### پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

(آ) نادرست (۲۵/۰ نمره) در محلول هایی که غلظت یون هیدرونیوم کمتر از یون هیدروکسید است، محلول دارای خاصیت بازی است. (۲۵/۰ نمره)  
(ب) درست (۲۵/۰ نمره)  
(پ) درست (۲۵/۰ نمره)  
(ت) نادرست (۲۵/۰ نمره) تیغه مس با محلول روی سولفات واکنش نمی دهد. (۲۵/۰ نمره)  
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۳۳، ۳۴، ۴۳ و ۴۴)

### پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

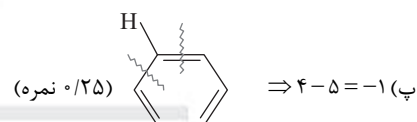
(آ) ترکیب C (۲۵/۰ نمره) (توجه: ترکیب A چون زنجیر هیدروکربنی کوچکی دارد، پاک کننده محسوب نمی شود).  
(ب) HCl (۲۵/۰ نمره) - زیرا یک پاک کننده خورنده است و می تواند با رسوب ها واکنش دهد و آنها را به مواد محلول در آب تبدیل کند. (۲۵/۰ نمره)  
(پ) ترکیب D (۲۵/۰ نمره) - زیرا این نوع پاک کننده غیرصابونی بوده و با یون های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  موجود در آب سخت رسوب نمی دهد. (۵/۰ نمره)  
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵، ۶، ۹، ۱۰ و ۱۲)

### پاسخ سؤال ۴: (۲ نمره)

(آ) نیترواسید (۲۵/۰ نمره)  
(ب) نیترواسید (۲۵/۰ نمره) از ثابت یونش بزرگ تری برخوردار است. (۲۵/۰ نمره)  
(پ) برابر هستند (۲۵/۰ نمره) در محلول هایی با pH برابر به دلیل یکسان بودن غلظت یون هیدرونیوم، سرعت واکنش ها با هم برابر است. (۲۵/۰ نمره)  
(ت) نیترواسید (۲۵/۰ نمره) به دلیل قوی تر بودن میزان یونش بیشتری دارد (۲۵/۰ نمره) و در نتیجه غلظت یون هیدرونیوم آن نیز بیشتر است. (۲۵/۰ نمره)  
(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۳)

### پاسخ سؤال ۵: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(آ) غیرصابونی (۲۵/۰ نمره)  
(ب) ۴۷  $C_{12}H_{25}-C_6H_4-SO_3Na$  (۲۵/۰ نمره)  
شمار آنها = ۴۷



(ت) سیر نشده است در ساختار آن پیوند دوگانه وجود دارد. (۲۵/۰ نمره)  
آروماتیک است به دلیل وجود حلقه بنزنی  
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۱ و ۵۳)

### پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

(آ) YOH (۲۵/۰ نمره) - چون  $[H_3O^+]$  آن خیلی کم است، پس  $[OH^-]$  آن خیلی زیاد است و یک باز قوی می باشد و می تواند با اسیدهای چرب موجود در لوله به راحتی واکنش دهد. (۲۵/۰ نمره)  
(ب) BOH (۲۵/۰ نمره) - زیرا BOH باز قوی تری نسبت به XOH است و میزان یونش آن در آب بیشتر و غلظت یون های حاصل از یونش هم بیشتر است. از این رو رسانایی الکتریکی آن بیشتر می باشد. (۲۵/۰ نمره)

$$[H^+] = 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}, [H^+].[OH^-] = 10^{-14} \quad (۲۵/۰ نمره)$$

$$[OH^-] = \frac{1 \times 10^{-14}}{1 \times 10^{-10}} = 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad (۲۵/۰ نمره)$$

$$POH = -\log[OH^-] = -\log(10^{-4}) \Rightarrow POH = 4 \quad (۲۵/۰ نمره)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۶ و ۲۷)



## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

$$[H^+] = [CH_3COO^-] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$1) \text{ pH} = -\log[H^+] = -\log 10^{-3} = 3 \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$2) K_a = \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]} = 1.2 \times 10^{-5} = \frac{(10^{-3})^2}{[CH_3COOH]} \Rightarrow [CH_3COOH] = \frac{10^{-6}}{1.2 \times 10^{-5}} = \frac{1}{12} \approx 0.08 \quad (\text{نمره } 0.25)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۳ و ۲۵)

## پاسخ سؤال ۸: (۱/۲۵ نمره)

$$HX \text{ مول} = 0.6 \text{ L} \times \frac{1 \text{ mol}}{22.4 \text{ L}} = 0.025 \text{ mol} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

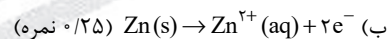
$$M_{HX} = \frac{\text{مول}}{\text{لیتر}} = \frac{0.025}{0.25} = 0.1 \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$[H^+] = [X^-], [H^+] + [X^-] = 0.06 \Rightarrow [H^+] = 0.03 \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$\text{درصد یونش} = \frac{[H^+]}{M_{HX}} \times 100 = \frac{0.03}{0.1} \times 100 = 30\% \quad (\text{نمره } 0.25)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ و ۲۸)

## پاسخ سؤال ۹: (۱/۲۵ نمره)

(آ) نقره یا Ag (۰/۲۵) - زیرا  $E^\circ$  آن بزرگ تر است و تمایل یون های  $Ag^+$  به گرفتن الکترون بیشتر است. (۰/۲۵ نمره)

(پ) افزایش می یابد (۰/۲۵ نمره)

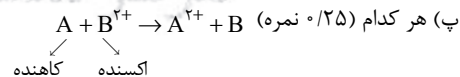
(ت) یون های  $Zn^{2+}$  (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۶)

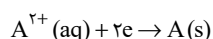
## پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۷۵ نمره)

(آ) ترتیب کاهشگی:  $C > A > B$  (۰/۲۵ نمره)

(ب) با توجه به اینکه پتانسیل کاهش B کمتر از هیدروژن است، پس فلز B با یون  $H^+$  واکنش می دهد و گاز هیدروژن تولید می شود (عکس واکنش ۲ خودبه خودی است) و از سوی دیگر فلز C قدرت کاهشگی بیشتری نسبت به فلز B دارد، (۰/۲۵ نمره) پس فلز C هم می تواند با یون  $H^+$  تولید گاز هیدروژن کند. (توضیحات لازم: ۰/۵ نمره)



(ت) (۰/۵ نمره)



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۱ و ۴۲)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۲ نمره)

(آ) بله (۰/۲۵ نمره)، منگنز کاهنده قوی تری نسبت به آهن است، پس فلز آهن نمی تواند به منگنز (II) الکترون بدهد و واکنش انجام نمی شود، پس می توان نگهداری کرد. (توضیحات لازم: ۰/۲۵ نمره)

(ب) بله (۰/۲۵ نمره) منگنز کاهنده قوی تری است و در رقابت با فلز آهن، منگنز اکسایش می یابد و از اکسایش آهن جلوگیری می کند. (۰/۲۵ نمره)

(پ) منگنز (۰/۲۵ نمره) به دلیل پتانسیل کاهشگی کمتر (۰/۲۵ نمره)

(ت) بله (۰/۲۵ نمره) پتانسیل کاهشگی هر دو فلز منفی است و هر دو نسبت به هیدروژن کاهنده قوی تری هستند. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۲، ۴۵ و ۵۸)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر

باسمه تعالی

## پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: ۱۴۰۱/۱۰/۷

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۳ از ۳

### پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

(پ)  $C = -3$  (نمره ۰/۲۵)

(ب)  $H_2O$  ,  $CO_2$  (نمره ۰/۵)

(آ)  $H^+$  (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۱ تا ۵۳)

### پاسخ سؤال ۱۳: (۱ نمره)

(آ) کاتد (نمره ۰/۲۵) - زیرا نیم واکنش کاهش روی سطح آن انجام می شود. (نمره ۰/۲۵)

(ب) قطب مثبت (نمره ۰/۲۵)

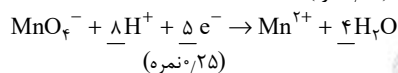
(پ)  $AgNO_3(aq)$  (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۱)

### پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)

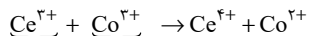
(آ)

(نمره ۰/۲۵)



(ب)  $Co^{3+}$  (نمره ۰/۲۵)  $E^\circ$  آن بزرگ تر است و تمایل آن به گرفتن الکترون بیشتر است. (نمره ۰/۲۵)

(پ) بله (نمره ۰/۲۵)



الکترون گرفته الکترون داده  
کاتد                      آنود

$$E^\circ = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آنود}} = 1/92 - 1/72 = +0/2$$

(نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۰ و ۴۷)

مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(آ) ناهمگن - توده های مولکولی - متفاوت

(ب) لیتیم - پتانسیل کاهش استاندارد - قدرت کاهندگی

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۷ و ۴۹)

## پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

(آ) بله (۲۵/۰ نمره) - هر مولکول آن در آب تنها می تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند. (۲۵/۰ نمره)

(ب) هیدروسیانیک اسید یا HCN (۲۵/۰ نمره) زیرا اسید ضعیف تری است و میزان یونش آن در آب کمتر است. (۲۵/۰ نمره)

(پ) معادله (II) (۲۵/۰ نمره)

(ت) یدیک اسید (۲۵/۰ نمره) - زیرا اسید قوی تری است و در آب بیشتر یونش می یابد. (۲۵/۰ نمره) در نتیجه در شرایط یکسان غلظت یون  $H^+$  آن بیشتر از محلول

نیترواسید است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۸ و ۲۳)

## پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

(آ) کلسیم اکسید یک اکسید فلزی است (۲۵/۰ نمره) و در آب یون هیدروکسید تولید می کند. (۲۵/۰ نمره)

(ب)  $E^-$  فلز منیزیم از  $E^+$  فلز آهن کوچک تر است (۲۵/۰ نمره) و تمایل منیزیم به اکسید شدن از آهن بیشتر است. (۲۵/۰ نمره)

(پ) آهن سفید با لایه نازکی از فلز روی پوشیده شده (۲۵/۰ نمره) و اسید موجود در مواد غذایی می تواند با فلز روی واکنش دهد. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۵، ۱۶، ۴۷ و ۵۹)

## پاسخ سؤال ۴: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(آ) اوره

(ب) مواد شیمیایی کلردار

(پ) شیر منیزی

(ت) نمودار (II)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴، ۱۲، ۳۱ و ۳۲)

## پاسخ سؤال ۵: (۲ نمره)

(آ) خیر (۲۵/۰ نمره) - عدد اکسایش هیچ عنصری در آن تغییر نکرده است. (یا واکنش از نوع خنثی شدن اسید و باز است و این واکنش ها از نوع اکسایش - کاهش نیستند). (۲۵/۰ نمره)

(ب) سه درجه کاهش یافته است. (۲۵/۰ نمره) عدد اکسایش Cr در  $CrO_3$  و  $CrCl_3$  به ترتیب +۶ و +۳ است. (۵/۰ نمره)(پ) اکسند است. (۲۵/۰ نمره) زیرا عدد اکسایش اتم Mn در  $MnO_4^-$  برابر +۷ است و در  $Mn^{2+}$  برابر +۲ است، پس کاهش یافته است و اکسند محسوب می شود. (۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۳۰ تا ۴۲)

## پاسخ سؤال ۶: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

$$pH = 1.7 \Rightarrow [H^+] = 10^{-1.7} = 10^{-2} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-2} = 0.02 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

	$HX \rightleftharpoons H^+ + X^-$		
غلظت اولیه	۰/۰۶	۰	۰
تغییر غلظت	-X	+X	+X
غلظت تعادلی	۰/۰۶ - X	X	X

(۲۵/۰ نمره)

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} = \frac{(0.02)(0.02)}{(0.06) - (0.02)} = \frac{4 \times 10^{-4}}{4 \times 10^{-2}} = 10^{-2}$$

(۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره) (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ و ۲۳)

## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

(آ) اکسیژن در محیط اسیدی از پتانسیل کاهش بزرگ تری برخوردار است (۲۵/۰ نمره) و اکسند قوی تری به شمار می آید. (۲۵/۰ نمره)

(ب) طلا کاهنده بسیار ضعیفی است (۲۵/۰ نمره) و پتانسیل کاهش بیشتری نسبت به گاز اکسیژن (حتی در محیط اسیدی) دارد. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۷)

## پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

(آ) قطب کاتد (منفی) (۲۵/۰ نمره)

(ب)  $Ni(s) \rightarrow Ni^{2+}(aq) + 2e^-$  (۵/۰ نمره)(پ)  $NiSO_4$  (۲۵/۰ نمره) یون های  $Ni^{2+}$  در اثر کاهش به فلز نیکل تبدیل شده و در قطب کاتد به مقدار کافی یون  $Ni^{2+}$  وجود داشته باشد. (۲۵/۰ نمره)

(ت) تأثیری ندارد، جنس قاشق بی تأثیر است. (۲۵/۰ است.)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۰ و ۶۱)



## پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$pH = 13 \Rightarrow [H^+] = 10^{-13} \text{ (نمره } 0.25 \text{)}$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow 10^{-13} \times [OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \text{ (نمره } 0.25 \text{)}$$

$$[OH^-] = nM\alpha \Rightarrow 10^{-1} = 1 \times M \times 1 \Rightarrow M = 10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \text{ (نمره } 0.25 \text{)}$$

$$10^{-1} \text{ mol.L}^{-1} \times 20 \text{ L} = 2 \text{ mol (نمره } 0.25 \text{)}$$

$$2 \text{ mol} \times \frac{56 \text{ g}}{1 \text{ mol}} = 112 \text{ g (نمره } 0.25 \text{)}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه ۳۵)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۷۵ نمره)



$$\Rightarrow K_a = \frac{[\text{HCOO}^-][H^+]}{[\text{HCOOH}]} \Rightarrow \frac{1}{8} \times 10^{-4} = \frac{[\text{HCOO}^-]}{2 \times 10^{-3}} \Rightarrow [\text{HCOO}^-] = 6 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \text{ (جواب آخر: } 0.25 \text{ نمره، راه حل: } 0.5 \text{ نمره)}$$

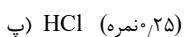
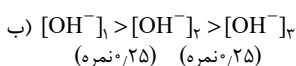
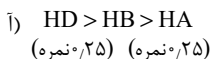
$$2) [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{3 \times 10^{-10}} \text{ (نمره } 0.25 \text{)}$$

$$\Rightarrow [H^+] = \frac{1}{3} \times 10^{-4} \text{ یا } 3.33 \times 10^{-5} \text{ mol.L}^{-1} \text{ (نمره } 0.25 \text{)}$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log\left(\frac{1}{3} \times 10^{-4}\right) = 4 + \log 3 = 4.48 \text{ (نمره } 0.25 \text{)}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۵ و ۲۷)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۲۵ نمره)



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۸، ۲۳ و ۲۷)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۱۲ نمره)

$$\alpha = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار مولکول های حل شده}} = \frac{2 \times 10^{-4}}{1 + 9} = 0.1 \text{ (آ)}$$

(تشخیص مولکول های یونیده شده: ۰/۲۵ نمره، فرمول یا جاگذاری در فرمول: ۰/۲۵ نمره، جواب آخر: ۰/۲۵ نمره)

(ب) رسانایی:  $\text{HCl} > \text{HA}$  (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۸ و ۱۹)

## پاسخ سؤال ۱۳: (هر مورد ۰/۲۵ نمره)

(آ) ۱/۵۶ V یا Zn (ب) یا روی (پ) a

(ت) افزایش  $\text{NO}_3^-$  یا نیترات

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۶ و ۴۷)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۲۵ نمره)

(آ) بله؛ زیرا پتانسیل اکسیژن در محیط اسیدی بیشتر از نقره است. (۰/۲۵ نمره)

(ب) شدیدتر می شود؛ زیرا  $\text{O}_2$  در محیط اسیدی اکسندۀ قوی تری است. (۰/۲۵ نمره)(پ) آهـن  $\text{E}^+$  چون آن از نقره کمتر است و تمایل بیشتری به اکسایش دارد. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۷ و ۶۲)





## پاسخ سؤال ۱: (۱/۵ نمره)

- (آ) همانند - ناهمگن (ب) افزایش می یابد (پ) کمتر (ت) منفی  
(ث) یکسان

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۷، ۱۲، ۱۴، ۲۳، ۴۴، ۴۷ و ۵۵)

## پاسخ سؤال ۲: (۱/۷۵ نمره)

- (آ) نادرست (۲۵/۰ نمره)، در شرایط یکسان، قدرت پاک کنندگی یک پاک کننده صابونی کمتر از پاک کننده غیرصابونی است. (۲۵/۰ نمره)  
(ب) درست (۲۵/۰ نمره)  
(پ) نادرست (۲۵/۰ نمره)، قسمت آندی دارای کاتالیزگرهایی است که فقط سرعت واکنش را افزایش می دهند. (۲۵/۰ نمره)  
(ت) نادرست (۲۵/۰ نمره)، فلز آهن به دلیل قدرت کاهندگی بیشتر، دچار اکسایش می شود. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۱، ۲۴ تا ۲۸، ۵۱ و ۵۹)

## پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

- (آ)  $[H_3O^+] > [OH^-]$  (۲۵/۰ نمره) این ماده یک اسید است و در اثر انحلال در آب یون  $H^+$  تولید می کند. (۲۵/۰ نمره)  
(ب) بله (۲۵/۰ نمره)  
(پ) آب دوست (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶، ۱۴ و ۱۵)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

(آ)

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(0.24)(0.24)}{(0.976)} = 5.9 \times 10^{-4} \text{ molL}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(ب)

$$\frac{\text{غلظت مولکول های یونیده شده}}{\text{غلظت کل مولکول های حل شده}} \times 100 = \frac{0.24}{1} \times 100 = 24\% \quad (25/0 \text{ نمره})$$

- (پ) ثابت می ماند (۲۵/۰ نمره)، زیرا مقدار عددی ثابت یونش فقط به دما بستگی داشته و مستقل از غلظت مواد است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۸ تا ۲۳)

## پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

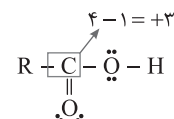
- (آ) غلظت آنیون هگزانات با غلظت یون هیدرونیوم برابر است (۲۵/۰ نمره) پس:

$$[H^+] = 2 \times 10^{-3} \text{ molL}^{-1}, \text{ pH} = -\log[H^+] \Rightarrow \text{pH} = 3 - \log 2 = 2.7 \quad (25/0 \text{ نمره})$$



$$K_a = \frac{[C_6H_5COO^-][H^+]}{[C_6H_5COOH]} \Rightarrow K_a = \frac{2 \times 10^{-3} \times 2 \times 10^{-3}}{1} = 4 \times 10^{-6} \text{ molL}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

- (پ) (۲۵/۰ نمره)



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ تا ۲۸، ۵۲ و ۵۳)

## پاسخ سؤال ۶: (۱/۵ نمره)

- (آ) pH محلول HB کمتر است (۲۵/۰ نمره)، زیرا در شرایط یکسان غلظت یون هیدرونیوم در محلول آن بیشتر است. (۲۵/۰ نمره)  
(ب) HC (۲۵/۰ نمره)، زیرا در دما و غلظت یکسان، شمار یون کمتری دارد بنابراین قدرت اسیدی آن کمتر است. (۲۵/۰ نمره)  
(پ)

$$\frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} \times 100 \Rightarrow \alpha = \frac{1}{4} \times 100 = 25\% \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۴ تا ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)



## پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

(آ) برابر - سرعت واکنش با فلز منیزیم به غلظت یون هیدرونیوم وابسته است که در هر دو محلول با هم برابر است.  
(ب) محلول HF - غلظت یون هیدرونیوم برابر در دو اسید متفاوت زمانی امکان پذیر است که غلظت اسید ضعیف بیشتر باشد که این غلظت بیشتر، حجم گاز بیشتری نیز تولید خواهد کرد.  
(پ) یکسان - رسانایی الکتریکی تابعی از غلظت یون هاست که در هر دو محلول با هم برابرند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۶ تا ۲۴)

## پاسخ سؤال ۸: (۱/۵ نمره)

(آ)

$$\frac{2,24 \text{ L HCl}}{22,4 \text{ L HCl}} \times \frac{\text{mol HCl}}{\text{mol HCl}} = 0,1 \text{ mol HCl} \quad (\text{نمره } 0,25)$$

$$\frac{\text{غلظت مولی}}{\text{حجم کل محلول (لیتر)}} = \frac{\text{مقدار مول ماده حل شده}}{\text{حجم کل محلول (لیتر)}} = \frac{0,1}{0,5} = 0,2 \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } 0,25)$$

(ب) چون HCl اسید قوی بوده و در آب به طور کامل یونیده می شود، غلظت یون  $\text{H}^+$  با مولاریته اسید برابر است.  
 $\text{pH} = -\log[\text{H}^+] = -\log 2 \times 10^{-1} = 0,7 \quad (\text{نمره } 0,25) \quad \Delta \text{pH} = 7 - 0,7 = 6,3 \quad (\text{نمره } 0,25)$

(پ) قرمز (محیط اسیدی) (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۴ تا ۲۷)

## پاسخ سؤال ۹: (۲ نمره)

(آ) زیرا عسل حاوی گروه های عاملی هیدروکسیل زیاد می باشد که با آب پیوند هیدروژنی برقرار کرده و به خوبی در آب حل می شوند.  
(ب) آمونیاک باز ضعیف بوده و در آب به میزان کمی یونیده می شود و در محلول آن علاوه بر اندک یون های آبپوشیده، شمار بسیاری از مولکول های یونیده نشده نیز یافت می شود.  
(پ) افزودن مقداری کلسیم کلرید به سدیم کلرید مذاب، دمای ذوب را پایین می آورد و سبب کاهش هزینه تولید می شود.  
(ت) فلز آهن به دلیل پتانسیل کاهشی کمتر، کاهنده قوی تری نسبت به فلز مس است و با محلول مس (II) سولفات واکنش می دهد.

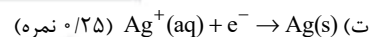
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵، ۲۹، ۴۷، ۴۸ و ۵۵)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۷۵ نمره)

(آ) منیزیم است. زیرا  $\text{E}^+$  کوچک تری داشته و در سلول نقش آند را دارد و جهت جریان الکترون ها در مدار خارجی همواره از آند به کاتد است. (۰/۵ نمره)

$$\text{E}^+ \text{ سلول} = \text{E}^+ \text{ کاتد} - \text{E}^+ \text{ آند} = \text{E}^+ (\text{Ag}^+ / \text{Ag}) - \text{E}^+ (\text{Mg}^{2+} / \text{Mg}) = 0,8 - (-2,37) = 3,17 \text{ ولت} \quad (\text{نمره } 0,5)$$

(پ) جهت ۲ (۰/۲۵ نمره)



(ث) Mg (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۴ تا ۴۸)

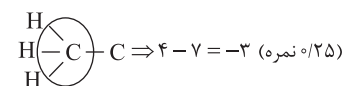
## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۲۵ نمره)

(آ) مورد ۱ (سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن) فراورده واکنش این سلول بخار آب است که تقریباً هیچ آلودگی ندارد. (۰/۲۵ نمره)  
(ب) آلومینیم (۰/۲۵ نمره) قدرت اکسندگی یون  $\text{Al}^{3+}$  بیشتر از یون  $\text{Mg}^{2+}$  است. (۰/۲۵ نمره)  
(پ) چون این مولکول ناقطبی است (۰/۲۵ نمره) در روغن زیتون که ساختاری ناقطبی دارد به راحتی حل می شود. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۰، ۵۵ و ۵۶)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

(آ)



(ب) افزایش یافته است. (۰/۲۵ نمره)

(پ) اکسند (۰/۲۵ نمره) عدد اکسایش آنها کاهش یافته است. (۰/۲۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۲ و ۵۳)



باسمه تعالی

## پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: شیمی (سری ۱)

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۳ از ۳

### پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)

(آ) الکترولیتی (۲۵/۰ نمره)، ۱- زیرا برای انجام آن از انرژی الکتریکی استفاده شده است و ۲- چون این واکنش به صورت طبیعی انجام نمی شود. (یک مورد کافی است) (۲۵/۰ نمره)

(ب)

(۲۵/۰ نمره)  $2H_2O(l) \rightarrow O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^-$ : نیم واکنش اکسایش

(۲۵/۰ نمره)  $2H_2O(l) + 2e^- \rightarrow H_2(g) + 2OH^-(aq)$ : نیم واکنش کاهش

(پ) واکنش کلی سلول سوختی (هیدروژن - اکسیژن) و برق کافت آب عکس یکدیگر هستند. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۴)

### پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

(آ) قطب منفی (۲۵/۰ نمره)

(ب) یون های  $Cr^{3+}$  (۲۵/۰ نمره)

(ت)  $Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Cr(s)$  (۲۵/۰ نمره)

(پ) فلز کروم آند است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۰)



مرکز سنجش آموزش مدارس برتر



## پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۲

پاسخنامه درس: شیمی (سری ۲)

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۱ از ۲

## پاسخ سؤال ۱: (۱/۵ نمره)

پ (Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>)

ب (کمتر

آ) ناهمگن - متفاوت

ث (حلی

ت) اکسین

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۲، ۷، ۴۰ و ۵۹)

## پاسخ سؤال ۲: (۱/۵ نمره)

آ) درست (۲۵/۰ نمره)

ب) درست (۲۵/۰ نمره)

پ) نادرست (۲۵/۰ نمره) - NH<sub>3</sub> یک باز ضعیف بوده و در اثر انحلال در آب یون هیدروکسید تولید می کند در نتیجه باز آرنیوس است. (۲۵/۰ نمره)

ت) نادرست (۲۵/۰ نمره) - در سلول سوختی هیدروژن - اکسین، بخار آب تولید شده از بخش کاتدی خارج می شود. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵، ۶، ۱۵، ۲۹ و ۵۱)

## پاسخ سؤال ۳: (۱/۵ نمره)

آ) این ترکیب پاک کننده صابونی است (۲۵/۰ نمره)

ب) خیر (۲۵/۰ نمره)، زیرا حالت فیزیکی این پاک کننده به جزء کاتیونی آن بستگی دارد. اگر جزء کاتیونی، سدیم باشد صابون جامد است و اگر پتاسیم یا آمونیوم باشد صابون

مایع خواهد بود. (۲۵/۰ نمره)

پ) بله (۲۵/۰ نمره) زیرا دارای یک بخش آب دوست (COO<sup>-</sup>) و یک بخش چربی دوست (زنجیر هیدروکربنی) است. (۲۵/۰ نمره)

ت) خیر (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵ تا ۹)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۲۵ نمره)

آ) ماده (V) (۲۵/۰ نمره) یک ترکیب ناقطبی محسوب می شود و هگزان نیز حلالی ناقطبی است. (۲۵/۰ نمره)

ب) ترکیب (IV) (۲۵/۰ نمره)

پ) I (۲۵/۰ نمره) یک ترکیب یونی است و غلظت یون ها را در آب افزایش می دهد. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴، ۶، ۷ و ۱۷)

## پاسخ سؤال ۵: (۱/۵ نمره)

آ) [H<sup>+</sup>] کاهش (۲۵/۰ نمره) و [OH<sup>-</sup>] افزایش می یابد. (۲۵/۰ نمره)

$$100 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{0.5 \text{ mol HCl}}{1 \text{ L}} \times \frac{1 \text{ mol CO}_2}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{22.4 \text{ L CO}_2}{1 \text{ mol CO}_2} \times \frac{1000 \text{ mL CO}_2}{1 \text{ L CO}_2} = 1120 \text{ mL CO}_2 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۷ و ۳۶)

## پاسخ سؤال ۶: (۲ نمره)

آ)

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] \times 10^{-1} [H^+] = 10^{-14} \xrightarrow{\text{از طرفین جذر می گیریم}} [H^+] = \frac{10^{-7}}{10^0} = 10^{-12} \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log 10^{-12} = 12 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

ب)

$$10 \text{ mL} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{10^{-2} \text{ mol OH}^-}{1 \text{ L محلول}} \times \frac{1 \text{ mol H}^+}{1 \text{ mol OH}^-} \times \frac{1 \text{ mol HCl}}{1 \text{ mol H}^+} = 10^{-4} \text{ mol} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۹)

## پاسخ سؤال ۷: (۰/۷۵ نمره)

گیاه اریکا (۲۵/۰ نمره)

$$[OH^-] = 2 \times 10^{-11} \text{ mol L}^{-1} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{1 \times 10^{-14}}{2 \times 10^{-11}} = 5 \times 10^{-5} \text{ mol L}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$\text{pH} = -\log[H^+] = -\log(5 \times 10^{-5}) = 4.3 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۷)



## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$K_a = \frac{[C_7H_5COO^-][H^+]}{[C_7H_5COOH]} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(آ)

$$6/4 \times 10^{-4} = \frac{[H^+]^2}{0/1 - [H^+]} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(ب)

$$[H^+] = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

$$pH = -\log[H^+] = -\log(8 \times 10^{-3}) = 2/1 \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲ تا ۲۵)

## پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

(آ)  $+3$  (نمره  $۰/۲۵$ )(ب) کاهنده  $Al$  (نمره  $۰/۲۵$ ) و اکسند هیدروژن موجود در  $NaOH$  و  $H_2O$  است. (نمره  $۰/۲۵$ )(پ) تشکیل و تجمع گاز در فضای مسدود شده سبب ایجاد فشار مکانیکی شده و تخریب ساختار چربی‌ها را به همراه دارد. (نمره  $۰/۲۵$ )(ت) ۱- گرمای تولید شده سبب ذوب شدن چربی‌ها، ۲- افزایش قدرت پاک‌کنندگی و ۳- افزایش سرعت واکنش‌های شیمیایی می‌شود. (۲ مورد کافی است). (هر مورد  $۰/۲۵$  نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۳، ۴۰ و ۵۲)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

(آ) غلظت یون‌های  $Ca^{2+}$  و  $Mg^{2+}$  در آب دریا بیشتر از آب معدنی است.(ب) باران اسیدی حاوی سولفوریک اسید ( $H_2SO_4$ ) و نیتریک اسید ( $HNO_3$ ) می‌باشد که اسیدهای قوی هستند در حالی که باران معمولی حاوی کربنیک اسید ( $H_2CO_3$ ) است که اسید ضعیفی می‌باشد.

(پ) فلزهایی مانند آلومینیم به دلیل کاهنده بودن، اکسایش می‌یابند ولی با تشکیل لایهٔ چسبنده و متراکم اکسید فلز از ادامه اکسایش جلوگیری می‌شود و در نتیجه فلز خورده نمی‌شود.

(ت) اسید موجود در کنسروها با فلز روی به کار رفته در آهن سفید واکنش می‌دهد.

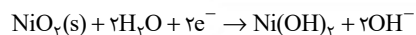
(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹، ۲۴، ۵۹ و ۶۱)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

(آ)  $Al$  - زیرا الکترون از دست داده و اکسایش یافته است. (نمره  $۰/۵$ )(ب)  $Al$  - در اثر اکسایش به صورت  $Al^{3+}(aq)$  وارد محلول شده و از تعداد اتم‌های روی تیغه کاسته شده است. (نمره  $۰/۵$ )(پ) بله (نمره  $۰/۲۵$ )با توجه به معادلهٔ واکنش موازنه شده  $2Al + 2Fe^{3+} \rightarrow 2Al^{3+} + 2Fe$  تغییرات غلظت فراورده  $(Al^{3+})$ ، برابر تغییر غلظت واکنش‌دهنده  $(Fe^{3+})$  است. (نمره  $۰/۲۵$ )

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۰ تا ۴۸)

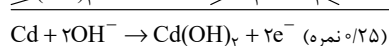
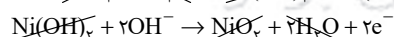
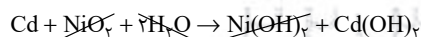
## پاسخ سؤال ۱۲: (۱/۵ نمره)



(آ)

 $x = y = z = 2$  (هر مورد  $۰/۲۵$  نمره)

(ب) برای نوشتن نیم‌واکنش آندی باید از واکنش کلی نیم واکنش کاتدی را برعکس کرده و با معادله کلی جمع می‌زنیم.



$$emf = E_{\text{آند}}^\circ - E_{\text{کاتد}}^\circ \Rightarrow 1/25 = 0/49 - E_{\text{آند}}^\circ \Rightarrow E_{\text{آند}}^\circ = -0/76V \quad (\text{نمره } ۰/۲۵)$$

(پ)

(نمره  $۰/۲۵$ )

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۴۴ تا ۴۸)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۲۵ نمره)

(آ)  $+6$  (نمره  $۰/۲۵$ )(ب) خیر (نمره  $۰/۲۵$ ) اتم گوگرد در آن بیشترین عدد اکسایش خود را دارد و دیگر نمی‌تواند اکسایش یابد. (نمره  $۰/۲۵$ )(پ)  $H_2S$  (نمره  $۰/۲۵$ ) اتم گوگرد کمترین عدد اکسایش را دارد، پس  $H_2S$  فقط می‌تواند اکسید شود. (نمره  $۰/۲۵$ )

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲ و ۵۳)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۲۵ نمره)

(آ)  $Fe^{3+}$  قوی‌ترین اکسند است. (نمره  $۰/۲۵$ )(ب)  $Al > Cu > Fe^{2+}$  (نمره  $۰/۵$ )(پ)  $Fe^{3+}$ ،  $Cu^{2+}$  (نمره  $۰/۵$ )

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۷)



## پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

(ت) برخلاف

(پ) منفی - کاهنده

(ب)  $N_2O_5$ 

(آ) سود سوزآور

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۲، ۱۴، ۱۵، ۱۶، ۴۰، ۴۴، ۴۵، ۵۱ و ۵۲)

## پاسخ سؤال ۲: (۱/۲۵ نمره)

(آ) درست (۲۵/۰ نمره)

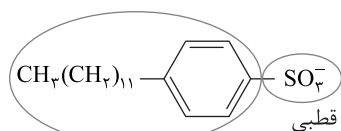
(ب) درست (۲۵/۰ نمره)

(پ) درست (۲۵/۰ نمره)

(ت) نادرست، (۲۵/۰ نمره) در سلول گالوانی روی - مس، در نیم سلول کاتدی (مس) با گذشت زمان و کاهش کاتیون‌های مس رنگ محلول کم‌رنگ‌تر می‌شود. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۹، ۱۰، ۱۲، ۳۰، ۳۱ و ۴۱)

## پاسخ سؤال ۳: (۱/۷۵ نمره)



سر قطبی

(آب‌دوست)

(۲۵/۰ نمره)

سر ناقطبی (آب‌گریز) (۲۵/۰ نمره)

(ب) پاک‌کننده‌های غیرصابونی از بنزن و دیگر مواد اولیه در صنایع پتروشیمیایی تهیه می‌شوند. (۲۵/۰ نمره)

(پ) ترکیب ۲ (۲۵/۰ نمره) زیرا پاک‌کننده غیرصابونی با یون‌های موجود در آب دریا رسوب نمی‌دهد. (۲۵/۰ نمره)

(ت) هنگامی که ساختار (۱) وارد مخلوط آب و چربی می‌شود، ذره‌های آن توسط  $COO^-$  (قسمت b) در آب (۲۵/۰ نمره) و  $C_{17}H_{35}$  (قسمت a) در چربی (۲۵/۰ نمره) پخش می‌شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵ تا ۱۲)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۷۵ نمره)

(آ) بازها محلول‌هایی با  $7 < pH \leq 14$ 

$$[OH^-] = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow [H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow pH = 12$$

(۲۵/۰ نمره)                      (۲۵/۰ نمره)                      (۲۵/۰ نمره)

(ب)

$$غلظت آمونیاک اولیه = 0.49 + 0.01 = 0.5 \text{ mol.L}^{-1}$$

$$\alpha = \frac{\text{غلظت مولکول‌های یونش یافته}}{\text{غلظت مولکول‌های حل شده}} \Rightarrow \alpha = \frac{0.01}{0.5} = 0.02$$

(۲۵/۰ نمره)                      (۲۵/۰ نمره)

(پ) به دلیل خاصیت بازی این محلول با چربی‌ها واکنش داده و صابون تولید می‌کند و سبب پاک کردن شیشه‌ها می‌شود. (بازها محلول‌هایی با  $7 < pH \leq 14$ ) (۲۵/۰ نمره)

(ت) آمونیاک یک ترکیب مولکولی است و برخلاف کلسیم هیدروکسید که یک ترکیب یونی است در آب به یون تبدیل شده و یونش می‌یابد (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹ و ۲۴ تا ۲۸)

## پاسخ سؤال ۵: (۱ نمره)

$$[H^+] = 4 \times 10^{-4} [OH^-]$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$[H^+] \frac{[H^+]}{4 \times 10^{-4}} = 10^{-14} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$[H^+]^2 = 4 \times 10^{-18}$$

$$[H^+] = 2 \times 10^{-9} \text{ mol.L}^{-1} \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

$$pH = -\log[H^+] \Rightarrow pH = -\log 2 \times 10^{-9} \Rightarrow pH = 9 - \log 2 \Rightarrow pH = 9 - 0.3 = 8.7 \quad (۲۵/۰ \text{ نمره})$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴ تا ۲۸)





## پاسخ سؤال ۶: (۱/۲۵ نمره)

(آ)

$$pH = 3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \Rightarrow \alpha = \frac{\text{غلظت مولکول های یونیده شده}}{\text{غلظت مولکول های حل شده}} \times 100 \Rightarrow 10 = \frac{10^{-3}}{M} \times 100 \Rightarrow M = 0.01 \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

(ب)

$$K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} = \frac{(10^{-3})(10^{-3})}{0.01 - 10^{-3}} = \frac{10^{-6}}{0.009} = 1.1 \times 10^{-4} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۲ تا ۲۵)

## پاسخ سؤال ۷: (۱/۲۵ نمره)

(آ) قدرت بازی محلول (۶) بیشتر است (نمره ۰/۲۵) رسانایی الکتریکی آن بیشتر است و غلظت یون هیدروکسید در آن بیشتر است. (نمره ۰/۲۵)

(ب) محلول شماره (۱) رنگ کاغذ pH را سرخ کرده، از طرفی رسانایی بالایی دارد بنابراین اسید قوی تری است و pH آن کمتر است. (نمره ۰/۲۵)

(پ) مورد ۱ (نمره ۰/۲۵) (یا  $4.9 \times 10^{-5}$ ) چون رسانایی محلول (۵) کمتر از (۴) است (نمره ۰/۲۵) قدرت اسیدی آن کمتر و  $K_a$  آن کوچک تر است. (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۷، ۱۸ و ۲۲ تا ۲۵)

## پاسخ سؤال ۸: (۱ نمره)

$$pH = 10.3 \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-10.3} = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-11}} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

$$V \text{ L KOH} \times \frac{2 \times 10^{-4} \text{ mol KOH}}{1 \text{ L KOH}} \times \frac{56 \text{ g KOH}}{1 \text{ mol KOH}} = 0.784 \text{ g KOH} \quad (\text{نمره } 0.25)$$

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۴ تا ۲۸)

## پاسخ سؤال ۹: (هر مورد ۰/۵ نمره)

(آ) ذره های موجود در کلئید درشت تر از محلول هستند.

(ب) محلول جوش شیرین به دلیل خاصیت بازی با چربی ها واکنش داده و صابون تولید می کند.

(پ) زیرا آب خالص رسانایی الکتریکی ناچیزی دارد، از این رو برای برق کافت آن باید اندکی الکترولیت به آب افزود.

(ت) این فلز با تشکیل لایه چسبنده و متراکم  $Al_2O_3$  از ادامه اکسایش جلوگیری می کند، به طوری که لایه های زیرین برای مدت طولانی دست نخورده باقی می ماند و استحکام خود را حفظ می کنند.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۷، ۳۲، ۵۴ و ۶۱)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۱/۲۵ نمره)

(آ) بله (نمره ۰/۲۵)

(ب) خیر (نمره ۰/۲۵)

(پ) پلاتین (نمره ۰/۲۵)

(ت) درست (نمره ۰/۲۵)  $E^+$  پلاتین  $1/20$  ولت است. اما  $E^+$  پلاتین در حضور یون کلرید  $0.75$  ولت است که کاهش یافته است چون  $E^+$  کاهش یافته قدرت کاهندگی آن بیشتر شده است. (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۷)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۲۵ نمره)

(آ) واکنش (I) (نمره ۰/۲۵) این نیم واکنش کوچک تر است، پس این نیم واکنش در آند یا قطب منفی انجام می شود. (نمره ۰/۲۵)

(ب) افزایش می یابد (نمره ۰/۲۵) یون های  $H^+$  مصرف می شوند و خاصیت اسیدی بودن محیط کم می شود. (نمره ۰/۲۵)

(پ)

$$emf = E^+_{\text{کاتد}} - E^+_{\text{آند}} = 1.69 - (-0.36) = 2.05 \quad (\text{نمره } 0.25)$$

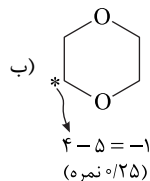
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۵، ۴۶، ۴۷ و ۴۸)



## پاسخ سؤال ۱۲: (۷۵/۰ نمره)

$$\bar{1}) \text{NO}_3^- = N + 3(-2) = -1 \Rightarrow N = +5 \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(نمره ۰/۲۵)



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۲ و ۵۳)

## پاسخ سؤال ۱۳: (۲۵/۱ نمره)

(آ)

$$(X - Y) \text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow 0.94 = E^\circ(Y^{2+} / Y) - (-0.14) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$E^\circ(Y^{2+} / Y) = 0.8V \quad (\text{نمره } 0/25)$$

$$(Z - X) \text{emf} = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} \Rightarrow 1.52 = (-0.14) - E^\circ(Z^{2+} / Z) \quad (\text{نمره } 0/25)$$

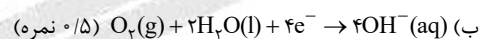
$$E^\circ(Z^{2+} / Z) = -1.66V \quad (\text{نمره } 0/25)$$

(ب) کاتیون ها به سمت Y حرکت می کنند. (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۴ تا ۴۷)

## پاسخ سؤال ۱۴: (۱ نمره)

(آ) Zn. (نمره ۰/۲۵) زیرا مقدار عددی  $E^\circ$  روی کوچک تر از آهن بوده و کاهنده قوی تری است و در رقابت با آهن برای اکسایش برنده است و سبب محافظت آهن در برابر خوردگی می شود. (نمره ۰/۲۵)



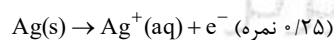
(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۹)

## پاسخ سؤال ۱۵: (۵/۱ نمره)

(آ) الکترولیتی (نمره ۰/۲۵) واکنش کلی در آن غیرخودبه خودی است. (نمره ۰/۲۵) (یا واکنش ها با تحمیل جریان الکتریکی انجام می شوند).

(ب) کاتد (نمره ۰/۲۵)

(پ)



(ت) نمودار (II) (نمره ۰/۲۵) ۱- یون های  $Ag^+$  محلول که کاهش می یابند، تیغه نقره دوباره اکسید می شود و یون  $Ag^+$  وارد محلول می کند. ۲- پس غلظت کاتیون های موجود در محلول الکترولیت ثابت باقی می ماند. (یک مورد کافی است) (نمره ۰/۲۵)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۰، ۶۱ و ۶۲)





باسمه تعالی

## پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۷، ۱۳، ۱۶، ۴۷ و ۵۷)

### پاسخ سؤال ۱: (هر مورد ۲۵/۰ نمره)

ب) سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیم  
ت) کاهنده ضعیف‌تری

آ) ذره‌های ریزماده  
پ) هیدروکسید - قوی  
ث) منفی

### پاسخ سؤال ۲: (۲ نمره)

آ) نادرست (۲۵/۰ نمره)، بر مبنای میزان یونشی که در آب دارند دسته‌بندی می‌شوند. (۲۵/۰ نمره)  
ب) نادرست (۲۵/۰ نمره)، مقدار  $K$  ثابت تعادل تنها به دما بستگی دارد. (۲۵/۰ نمره)  
پ) درست (۲۵/۰ نمره)  
ت) نادرست (۲۵/۰ نمره)، اختلاف پتانسیل میان دو نیم‌سلول در شرایط استاندارد را  $emf$  می‌نامند. (۲۵/۰ نمره)  
ث) درست (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۱۹، ۲۲، ۳۳، ۴۶، ۵۴ و ۵۵)

### پاسخ سؤال ۳: (۱ نمره)

آ) کلئیدها (۲۵/۰ نمره)  
ب)  $SO_3^-$  یا  $Na^+ SO_3^-$  (۲۵/۰ نمره)  
پ) تعداد کربن زنجیر کربنی باید زیاده‌تر بشود. (۲۵/۰ نمره)  
ت)  $HCl$  یا شماره (۳) (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵، ۶ و ۱۰ تا ۱۲)

### پاسخ سؤال ۴: (۱/۵ نمره)

$$\begin{aligned} [H^+] &= M\alpha \Rightarrow 0.2 \times 0.1 = 0.02 \text{ mol.L}^{-1} \quad (\text{۲۵/۰ نمره}) \\ pH &= -\log[H^+] = -\log 0.02 = 1.7 \quad (\text{۲۵/۰ نمره}) \\ K_a &= \frac{[H^+][B^-]}{[HB]} = \frac{[H^+]^2}{M - [H^+]} = 10^{-7} = \frac{[H^+]^2}{10^{-1}} \quad (\text{۲۵/۰ نمره}) \\ [H^+]^2 &= 10^{-8} \Rightarrow [H^+] = 10^{-4} \Rightarrow pH = 4 \quad (\text{۲۵/۰ نمره}) \\ pH_{HB} - pH_{HA} &= 4 - 1.7 = 2.3 \quad (\text{۲۵/۰ نمره}) \end{aligned}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۵ تا ۲۸)

### پاسخ سؤال ۵: (۱/۲۵ نمره)

آ)  $HCOOH$  (۲۵/۰ نمره)  
ب) بله (۲۵/۰ نمره)، زیرا در تمام محلول‌های اسیدی علاوه بر یون  $H^+$ ، یون  $OH^-$  نیز وجود دارد. (۲۵/۰ نمره)  
پ)  $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = \frac{10^{-14}}{4 \times 10^{-5}} = 2.5 \times 10^{-10} \text{ mol.L}^{-1}$  (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۶ و ۲۷)

### پاسخ سؤال ۶: (۰/۷۵ نمره)

شکل (۲) (۲۵/۰ نمره)  
از آنجا که غلظت دو اسید برابر است، مقدار گاز  $H_2$  تولیدی برابر است (۲۵/۰ نمره) و از آنجا که قدرت اسیدی  $HNO_3$  (ب) بیشتر است سرعت تولید گاز بیشتر است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۲۴)



## پاسخ سؤال ۷: (۱/۵ نمره)

$$\alpha_{HA} = \frac{\text{شمار مولکول های یونیده شده}}{\text{شمار کل مولکول های حل شده}} = \frac{۷}{۷} = ۱ \quad (۲۵\% \text{ نمره})$$

$$K_a = \frac{[H^+][A^-]}{[HA]} = \frac{(\frac{2 \times 10^{-3}}{0.4})(\frac{2 \times 10^{-3}}{0.4})}{(\frac{5 \times 10^{-3}}{0.4})} = 2 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1} \quad (۲۵\% \text{ نمره})$$

پ) محلول HA (۲۵٪ نمره) زیرا در محلول آن یون بیشتری وجود دارد. (۲۵٪ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۹، ۲۲ و ۳۳)

## پاسخ سؤال ۸: (۱/۲۵ نمره)

آ) رنگ کاغذ pH سرخ یا قرمز می شود. (۲۵٪ نمره)

$$pH = ۱.۷ \Rightarrow [H^+] = 10^{-pH} = 10^{-1.7} = 10^{-2} \times 10^{0.3} = 2 \times 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1} \quad (۲۵\% \text{ نمره})$$

$$? \text{ mg CaCO}_3 = 0.5 \text{ L} \times \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol HCl}}{1 \text{ L HCl}} \times \frac{1 \text{ mol CaCO}_3}{2 \text{ mol HCl}} \times \frac{100 \text{ g CaCO}_3}{1 \text{ mol CaCO}_3} \times \frac{1000 \text{ mg}}{1 \text{ g}} = 500 \text{ mg} \quad (۲۵\% \text{ نمره})$$

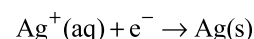
(شیمی دوازدهم، صفحه های ۳۰ تا ۳۲)

## پاسخ سؤال ۹: (۱ نمره)

آ) سلول به کار رفته برای آبکاری (۲۵٪ نمره)

ب) پلی (۲۵٪ نمره)، هر دو سلول از نوع الکترولیتی هستند.

پ) قطب منفی (۲۵٪ نمره)، در سلول های الکترولیتی برخلاف سلول های گالوانی کاتد قطب منفی سلول را تشکیل می دهد. نیم واکنش انجام یافته در کاتد هر دو سلول:



ت) گزینه ۱ (۲۵٪ نمره) الکترولیت به کار رفته برای آبکاری نقره محتوی کاتیون  $Ag^+$  می باشد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۸، ۶۰ و ۶۲)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۲ نمره)

آ) افزودن آب باعث کاهش غلظت یون  $H^+$  می شود (۵٪ نمره) در نتیجه pH افزایش می یابد.

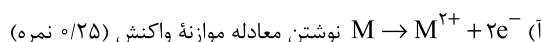
ب) رسانایی الکتریکی محلول به غلظت یون های موجود در آنها بستگی دارد. از آنجا که در pH برابر میزان یون ها برابر است بنابراین رسانایی برابر خواهد بود. (۵٪ نمره)

پ) این پسماند مواد شیمیایی سمی دارند (۲۵٪ نمره) و مقدار قابل توجهی فلزات ارزشمند (۲۵٪ نمره)؛ لذا منبعی برای بازیافت این مواد هستند.

ت) سلول سوختی هیدروژن خطرناک بوده و نگهداری آن سخت است. (۵٪ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۹، ۱۸، ۵۰ و ۵۲)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)



ب) نمودار y (۲۵٪ نمره) زیرا در کاتد  $N^{2+}$  مصرف می شود. (۲۵٪ نمره)

پ) N قطب مثبت یا کاتد است. (۲۵٪ نمره)

ت)  $E^\circ$  الکترود (N /  $N^{2+}$ ) بزرگ تر یا مثبت تر است (۲۵٪ نمره). از جرم تیغه M کاسته خواهد شد. (۲۵٪ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۴ و ۴۵)

## پاسخ سؤال ۱۲: (۱ نمره)

آ) کربن در اتن (۲-۲) (۲۵٪ نمره)، S در  $H_2SO_4$  (+۶) (۲۵٪ نمره)، کربن در اتانول (۱-) (۲۵٪ نمره)

ب) اعداد (+۴ تا -۴) (۲۵٪ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۲ و ۶۳)



باسمه تعالی

## پاسخنامه آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

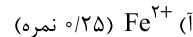
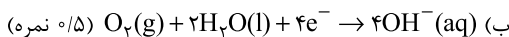
تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

صفحه ۳ از ۳

### پاسخ سؤال ۱۳: (۷۵/۰ نمره)



(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵۸ و ۵۹)

### پاسخ سؤال ۱۴: (۱۵/۰ نمره)

ا)

$E^\circ$	نیم واکنش کاهش
	$A^+ + e^- \rightarrow A$
	$C^{3+} + e^- \rightarrow C^{2+}$
	$B^{2+} + 2e^- \rightarrow B$

قرار دادن گونه های  $A^+$ ،  $C^{2+}$  و  $B^{2+}$  در جایگاه های درست هر کدام (۲۵/۰ نمره) دارد. (مجموعاً ۷۵/۰ نمره)

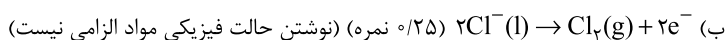
ب) بله انجام پذیر است. (۵/۰ نمره)

پ)  $emf$  سلول گالوانی  $Li - A$  بیشتر است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۶۴)

### پاسخ سؤال ۱۵: (۱۰ نمره)

ا) گزینه ۱ (۲۵/۰ نمره) از  $A$  به سوی  $B$  جهت حرکت الکترون در مدار بیرونی از سمت الکتروود ( $A$ ، آند) به سمت الکتروود ( $B$ ، کاتد) می باشد.



پ) گونه  $D$  شامل یون های  $Na^+(l)$  می باشد. (۲۵/۰ نمره)

ت) سلول استفاده شده از نوع الکترولیتی است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۵۵)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران (به ترتیب حروف الفبا)
بهزاد امامی پور	بهزاد امامی پور - محمدعظیمیان زواره - مراد مدقالچی	محمد داودآبادی - کارو محمدی

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)
زهر احدى - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان



## پاسخ سؤال ۱: (۱/۲۵) (نمره)

(آ) هگزان، زیرا هگزان ناقطبی است. (۲۵/۰ نمره)

(ب) لیتیم (۵/۰ نمره)

(پ) آبی (۲۵/۰ نمره)، گل ادریسی در خاکهایی که  $pH < 7$  یا  $pH > 7$  دارند، به ترتیب به رنگ آبی و سرخ شکوفا می شود.(ت) کلسیم کلرید (۲۵/۰ نمره)، سدیم کلرید خالص در  $80^{\circ}C$  ذوب می شود. افزودن مقداری کلسیم کلرید به آن، دمای ذوب را تا حدود  $587^{\circ}C$  پایین می آورد.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴، ۱۲، ۳۴ و ۳۹)

## پاسخ سؤال ۲: (۱/۵) (نمره)

(آ) درست (۲۵/۰ نمره)، زیرا صابون با یون های  $Ca^{2+}$  موجود در این آب رسوب می دهد.

(ب) نادرست (۲۵/۰ نمره)، در سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن، گاز هیدروژن به بخش آندی سلول وارد می شود یا گاز اکسیژن به بخش کاتدی سلول وارد می شود (۲۵/۰ نمره)

(پ) درست (۲۵/۰ نمره)

(ت) نادرست (۲۵/۰ نمره)، در برقکافت آب، کاغذ pH در محلول پیرامون کاند به رنگ آبی درمی آید (۲۵/۰ نمره) یا در محلول پیرامون آند به رنگ قرمز درمی آید.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶، ۹، ۵۱ و ۵۴)

## پاسخ سؤال ۳: (۱) (نمره)

(آ) a و c (چربی ها را می توان مخلوطی از اسیدهای چرب (a) و استرهای بلند زنجیر (c) دانست. (۵/۰ نمره)

(ب) b (۲۵/۰ نمره)، صابون هم در چربی و هم در آب حل می شود.

(پ) c (۲۵/۰ نمره)، زیرا همانند c یک استر سه عاملی است.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۵ و ۶)

## پاسخ سؤال ۴: (۱/۵) (نمره)

$$\frac{[H_3O^+]}{[OH^-]} = \frac{10^{-3}}{10^{-11}} = 10^8, \text{ pH} = -\log[H_3O^+] \quad (\text{آ}) \quad 4 \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(ب) B (۲۵/۰ نمره)، زیرا خاصیت بازی داشته و در واکنش با چربی ها، صابون تولید می کند. (۲۵/۰ نمره)

(پ) ۷ (۲۵/۰ نمره)، زیرا این محلول خنثی است.

(ت) بلی (۲۵/۰ نمره)، زیرا محلول گلوکز در آب خنثی است. (۲۵/۰ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۲۶ و ۲۷)

## پاسخ سؤال ۵: (۱/۷۵) (نمره)

(آ)

$$[H_3O^+] = \frac{n}{V} = \frac{2 \times 10^{-2} \text{ mol}}{2 \text{ L}} = 10^{-2} \text{ mol L}^{-1} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

$$\text{pH} = -\log[H_3O^+] = -\log(10^{-2}) = 2 \quad (5/0 \text{ نمره})$$

(ب)  $Na_2O$  (سدیم اکسید) (۵/۰ نمره)، زیرا یک اکسید بازی است و در واکنش با اسید HX آن را خنثی کرده و باعث افزایش pH می شود.

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۱۶، ۱۸، ۱۹، ۲۴، ۲۵ و ۳۳)

## پاسخ سؤال ۶: (۱/۵) (نمره)

با توجه به  $E^{\circ}$  های داده شده الکتروود A آند و الکتروود B کاتد این سلول را تشکیل می دهد.

(آ) الکتروود A (۲۵/۰ نمره)

$$\text{emf} = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} \Rightarrow \text{emf} = 0.34 - (-0.66) = 1.0 \text{ V} \quad (25/0 \text{ نمره})$$

(پ) خیر (۲۵/۰ نمره)، زیرا قدرت کاهندگی B از هیدروژن کمتر است. (۵/۰ نمره)

(یا  $E^{\circ}$  مثبت است، یا B در جدول پتانسیل کاهش بالاتر از  $H_2$  قرار دارد. یا فلزهای  $E^{\circ}$  مثبت با اسیدها گاز  $H_2$  تولید نمی کنند.)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۳۵ تا ۳۹)



## پاسخ سؤال ۷: (۱ نمره)

اسید HB با غلظت کمتر توانسته همان مقدار یون هیدرونیوم که اسید HA با غلظت بیشتر تولید کرده تولید کند. بنابراین:

(آ) ثابت یونش اسیدی ( $K_a$ ):  $HA < HB$  (۵/۵ نمره)

(ب) شمار مولکولهای اسید:  $HA > HB$  (۲۵/۵ نمره)

(پ) غلظت یون هیدروکسید  $HB = HA$  (۲۵/۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۲، ۲۸، ۲۹ و ۳۵)

## پاسخ سؤال ۸: (۲/۵ نمره)

(آ) بلی (۲۵/۵ نمره)، زیرا قدرت پاک کردن چربی‌ها را افزایش می‌دهد. (۲۵/۵ نمره)

سدیم هیدروژن کربنات یا جوش شیرین، خاصیت بازی داشته و در واکنش با چربی‌ها صابون تولید کرده و قدرت پاک کردن چربی‌ها را افزایش می‌دهد.

(ب)

$$pH = 3.7, [H_3O^+] = 10^{-pH} = 10^{-3.7} = 2 \times 10^{-4} \text{ mol.L}^{-1}$$

(۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره)

$$[H_3O^+][OH^-] = 1 \times 10^{-14} \Rightarrow 2 \times 10^{-4} \times [OH^-] = 1 \times 10^{-14} \Rightarrow [OH^-] = 5 \times 10^{-11} \text{ mol.L}^{-1}$$

(۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره)

(پ)

$$? \text{ g NaHCO}_3 = 200 \text{ mL HCl محلول} \times \frac{0.4 \text{ mol HCl}}{1000 \text{ mL HCl محلول}} \times \frac{1 \text{ mol NaHCO}_3}{1 \text{ mol HCl}} \times \frac{84 \text{ g NaHCO}_3}{1 \text{ mol NaHCO}_3} = 0.672 \text{ g NaHCO}_3$$

(۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۳۰، ۳۱ و ۳۶)

## پاسخ سؤال ۹: (۱/۵ نمره)

$$? \text{ mol HB} = 9 \text{ g HB} \times \frac{1 \text{ mol HB}}{45 \text{ g HB}} = 0.2 \text{ mol HB}$$

(۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره)

$$M = \frac{n}{V} \Rightarrow M = \frac{0.2 \text{ mol}}{0.5 \text{ L}} = 0.4 \text{ mol.L}^{-1}$$

(۲۵/۵ نمره) (۲۵/۵ نمره)

$$[H^+] = M.a = 0.4 \times 0.2 = 8 \times 10^{-3} \text{ mol.L}^{-1}$$

(۲۵/۵ نمره)

$$pH = -\log 8 \times 10^{-3} \Rightarrow pH = 2.1$$

(۲۵/۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۲۴، ۲۵، ۲۸ و ۲۹)

## پاسخ سؤال ۱۰: (۷۵/۵ نمره)

$$1) NH_4^+ : x + 4 = +1 \Rightarrow x = -3 \text{ (۵/۵ نمره)}$$

$$2) OF_2 : x - 2 = 0 \Rightarrow x = +2 \text{ (۲۵/۵ نمره)}$$

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۵۲، ۵۳ و ۶۳)

## پاسخ سؤال ۱۱: (۱/۵ نمره)

(آ) به دلیل آنکه ذره‌های سازنده کلویید درشت‌تر از محلول هستند. (۷۵/۵ نمره)

(ب) زیرا پلاتین فلزی با واکنش‌پذیری کم (یا فلزی نجیب) است که می‌تواند در بدن برای مدت‌های طولانی ویژگی‌های خود را حفظ کند. (۷۵/۵ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه‌های ۶، ۷، ۵۸ و ۶۳)



باسمه تعالی

## پاسخنامه پیش آزمون تشریحی هماهنگ دی ماه

(دوره دوم متوسطه)

تاریخ آزمون: دی ماه ۱۴۰۳

پاسخنامه درس: شیمی

پایه: دوازدهم (رشته ریاضی و تجربی)

قدرت کاهندگی:  $D > C^{2+} > B > A$

قدرت اکسندگی:  $D^{2+} < C^{3+} < B^{2+} < A^{+}$

(آ) قوی ترین کاهنده D (۲۵٪) و قوی ترین اکسنده  $A^{+}$  (۲۵٪) می باشد.

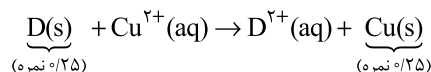
(ب)  $A^{+}$  (۲۵٪) و  $B^{2+}$  (۲۵٪) (ب) خیر (۲۵٪)

(پ) خیر (۲۵٪)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۴۷ و ۴۸)

### پاسخ سؤال ۱۳: (۱/۵ نمره)

(آ)



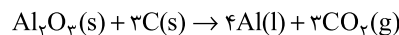
$Cu^{2+}$  اکسند است. (۲۵٪ نمره)

(ب) بله (۲۵٪) زیرا C کاهنده ضعیفی است و با محلول  $A^{2+}$  واکنش نمی دهد. (۲۵٪ نمره)

(پ)  $B > Cu$ : کاهندگی (۲۵٪ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه ۴۳)

### پاسخ سؤال ۱۴: (۱/۵ نمره)



(آ)  $Al_2O_3$  (۲۵٪ نمره)

(ب) گرافیت (۵٪ نمره)

(پ) به علت مصرف زیاد انرژی الکتریکی (۲۵٪ نمره)

(ت) ۷ درصد (۵٪ نمره)

(شیمی دوازدهم، صفحه های ۶۱ و ۶۲)

سرگروه	گروه طراحی و بازنگری (به ترتیب حروف الفبا)	ویراستاران
بهزاد امامی پور	محمد عظیمیان زواره - مراد مدقالچی	محمد داودآبادی - کارو محمدی

واحد فنی (به ترتیب حروف الفبا)	
زهرا احدی - امیرعلی الماسی - مبینا بهرامی - معین الدین تقی زاده - پریا رحیمی - مهرداد شمسی - راضیه صالحی - انسیه مرزبان	