

ردیف	سؤالات	نمره
------	--------	------

۱	<p>هر یک از جمله های زیر را کامل کنید:</p> <p>(آ) یون ..... قوی ترین اسید شناخته شده در محلول آبی است .</p> <p>(ب) باتری اتومبیل از سلول های ..... به شمار می رود .</p> <p>(پ) به واکنش آبکافت استرها در محیط قلیایی ..... گفته می شود .</p> <p>(ت) به اختلاف پتانسیل بین تیغهی فلز و محلول نمک آن ..... گفته می شود .</p>	
۲	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارات های زیر را تعیین کرده ، برای هر مورد نادرست علت و یا شکل درست آن را بنویسید .</p> <p>(آ) الکتروود استاندارد هیدروژن از یک الکتروود پلاتینی در یک محلول اسید با pH برابر یک فرو برده شده است .</p> <p>(ب) ۲- بوتانال فرآوردهی اکسایش ۲- بوتانول است .</p> <p>(پ) با حل شدن دی فسفر پنتا اکسید جامد (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) در آب محلولی به دست می آید که pH آن کمتر از ۷ است .</p> <p>(ت) در سنجش حجمی ، شناساگر برای تشخیص نقطه ی هم ارزی به محلول مجهول اضافه می شود .</p>	۱/۷۵
۳	<p>کربنیک اسید طی دو مرحله و مطابق معادله ی واکنش های زیر تفکیک می شود :</p> $1) H_2CO_3(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons HCO_3^-(aq) + H_3O^+(aq) \quad K_{a1} = 4/5 \times 10^{-7}$ $2) HCO_3^-(aq) + H_2O(l) \rightleftharpoons CO_3^{2-}(aq) + H_3O^+(aq) \quad K_{a2} = ?$ <p>(آ) کدامیک از یون های حاصل از تفکیک این اسید ، خاصیت آمفوتری دارد؟ چرا؟</p> <p>(ب) در محلول آبی این اسید غلظت کدام یون از همه کمتر است ؟</p> <p>(پ) کدام گونه در واکنش مرحله ی (۱) نقش باز برونستد را دارد ؟</p> <p>(ت) با ذکر دلیل تعیین کنید K<sub>a۲</sub> کدامیک از عدد های پیشنهادی زیر می تواند باشد ؟</p> <p>(۴/۷ × ۱۰<sup>-۱۱</sup> , ۴/۵ × ۱۰<sup>-۷</sup> , ۴/۷ × ۱۰<sup>-۵</sup>)</p>	۲
۴	<p>با توجه به شکل مقابل به پرسشها پاسخ دهید :</p> <p>(آ) این شکل ساختار چه سلولی را نمایش می دهد ؟</p> <p>(ب) واکنش کلی این سلول را بنویسید .</p> <p>(پ) به جای علامت سوال در ولت سنج چه عددی باید قرار گیرد؟</p>	۱/۲۵
۵	<p>محلول آبی آمونیوم برمید (NH<sub>4</sub>Br) اسیدی ، بازی یا خنثی است ؟ با نوشتن معادله های شیمیایی لازم نشان دهید .</p>	۱
۶	<p>(آ) با توجه به جدول پتانسیل های کاهش استاندارد توضیح دهید کدامیک از ظرف های زیر برای نگه داری محلولی از روی کلرید مناسب است :</p> <p>(a) آلومینیومی (b) آهنی</p> <p>(ب) آیا واکنش زیر در شرایط استاندارد در جهت نشان داده شده خودبه خودی است ؟ چرا؟</p> $Mn(s) + Mg^{2+}(aq) \rightarrow Mn^{2+}(aq) + Mg(s)$	۱/۵



ردیف	سؤالات	نمره
۷	<p>آسپرین (استیل سالیسیلیک اسید) اسیدی نسبتاً ضعیف است از این رو می‌تواند به دیواره داخلی معده آسیب برساند. با توجه به ساختار این اسید به موارد زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) نام گروه عاملی مشخص شده روی شکل چیست؟</p> <p>(ب) عدد اکسایش کربن ستاره دار را بدست آورید.</p>	۰/۵
۸	<p>اگر مقدار <math>K_a</math> هیدروفلوئوریک اسید در دمای <math>25^\circ C</math> برابر <math>10^{-4}</math> مول بر لیتر فرض شود، pH محلول بافری را حساب کنید که غلظت هیدرو فلئوریک اسید و غلظت سدیم فلئورید در آن برابر باشد.</p>	۰/۲۵
	$pH = pK_a + \log \frac{[A^-]}{[HA]}$	
۹	<p>به پرسش‌های زیر پاسخ دهید:</p> <p>(آ) در صورتی که بخواهیم به یک شمع‌دان برنجی روکش نازکی از طلا بکشیم از چه نوع سلولی استفاده می‌نمایید؟</p> <p>(ب) دوام آهن سفید بیشتر است یا حلبی؟ چرا؟</p>	۱/۵
۱۰	<p>قدرت بازی ترکیب‌های (آ) و قابلیت انحلال پذیری ترکیب‌های (ب) را با ذکر علت باهم مقایسه کنید:</p>	۱/۵
	<p>(آ)</p> <p>(ب)</p> $CH_3 - (CH_2)_m - COOH$ <p>و</p> $CH_3COOH$	
۱۱	<p>(آ) معادله واکنش تفکیک خود به خودی آب را بنویسید.</p> <p>(ب) اگر در دمای <math>90^\circ C</math> غلظت یون <math>OH^-</math> در آب خالص برابر <math>10^{-6}</math> مولار فرض شود، مقدار <math>K_w</math> در این دما چقدر است؟</p> <p>(پ) در این دما آب چه خاصیتی دارد؟ (اسیدی، بازی، خنثی) چرا؟</p>	۱/۵



ردیف	سؤالات	نمره																								
۱۲	<p>آ) در مورد واکنش <math>Fe^{2+}(aq) + 2I^{-}(aq) \rightarrow Fe^{3+}(aq) + I_2(s)</math> گونه‌ی اکسند و کاهنده را مشخص کنید.</p> <p>ب) با نوشتن نیم واکنش های اکسایش و کاهش واکنش زیر را موازنه کنید.</p> $Al(s) + Cu^{2+}(aq) \rightarrow Al^{3+}(aq) + Cu(s)$	۱/۵																								
۱۳	<p>با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید:</p> <p>آ) کدام ترکیب، اسید ضعیف تری است؟</p> <p>ب) فرمول باز مزدوج اسید (۲) را بنویسید.</p> <p>پ) باز مزدوج کدام اسید، پایداری بیشتری دارد؟ چرا؟</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>ردیف</th> <th>فرمول اسید</th> <th>نام اسید</th> <th><math>K_a</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>۱</td> <td><math>C_6H_5COOH</math></td> <td>بنزویک اسید</td> <td><math>6/5 \times 10^{-5}</math></td> </tr> <tr> <td>۲</td> <td><math>HCOOH</math></td> <td>فرمیک اسید</td> <td><math>1/8 \times 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>۳</td> <td><math>C_9H_8O_4</math></td> <td>استیل سالیسیک اسید</td> <td><math>3 \times 10^{-4}</math></td> </tr> </tbody> </table>	ردیف	فرمول اسید	نام اسید	$K_a$	۱	$C_6H_5COOH$	بنزویک اسید	$6/5 \times 10^{-5}$	۲	$HCOOH$	فرمیک اسید	$1/8 \times 10^{-4}$	۳	$C_9H_8O_4$	استیل سالیسیک اسید	$3 \times 10^{-4}$	۱/۲۵								
ردیف	فرمول اسید	نام اسید	$K_a$																							
۱	$C_6H_5COOH$	بنزویک اسید	$6/5 \times 10^{-5}$																							
۲	$HCOOH$	فرمیک اسید	$1/8 \times 10^{-4}$																							
۳	$C_9H_8O_4$	استیل سالیسیک اسید	$3 \times 10^{-4}$																							
۱۴	<p>برقکافت محلول آبی پتاسیم یدید را در نظر گرفته، به پرسشها پاسخ دهید:</p> <p>آ) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.</p> <p>ب) با ادامه الکترولیز pH محلول چه تغییری می کند؟ چرا؟</p> <p>پ) کدام گونه در رقابت برای اکسایش برنده می شود؟ نیم واکنش مربوط به آن را بنویسید.</p>	۲																								
۱۵	<p>pH محلولی از هیدرو کلریک اسید برابر ۲ است. محاسبه کنید:</p> <p>آ) غلظت اسید</p> <p>ب) غلظت یون <math>OH^{-}</math> در محلول در دمای <math>25^{\circ}C</math></p>	۱																								
جدول پتانسیل های کاهشی استاندارد																										
	<table border="1" style="width: 100%;"> <thead> <tr> <th>نیم واکنش</th> <th>(ولت) <math>E^{\circ}</math></th> <th>نیم واکنش</th> <th>(ولت) <math>E^{\circ}</math></th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td><math>K^{+}(aq) + e^{-} \rightleftharpoons K(s)</math></td> <td>-۲/۹۲</td> <td><math>Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn(s)</math></td> <td>-۰/۷۶</td> </tr> <tr> <td><math>Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mg(s)</math></td> <td>-۲/۳۸</td> <td><math>Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Fe(s)</math></td> <td>-۰/۴۱</td> </tr> <tr> <td><math>Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightleftharpoons Al(s)</math></td> <td>-۱/۶۶</td> <td><math>Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Sn(s)</math></td> <td>-۰/۱۴</td> </tr> <tr> <td><math>Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mn(s)</math></td> <td>-۱/۱۸</td> <td><math>O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^{-} \rightleftharpoons 4OH^{-}(aq)</math></td> <td>+۰/۴</td> </tr> <tr> <td><math>2H_2O(l) + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^{-}(aq)</math></td> <td>-۰/۸۳</td> <td><math>I_2(s) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2I^{-}(aq)</math></td> <td>+۰/۵۴</td> </tr> </tbody> </table>	نیم واکنش	(ولت) $E^{\circ}$	نیم واکنش	(ولت) $E^{\circ}$	$K^{+}(aq) + e^{-} \rightleftharpoons K(s)$	-۲/۹۲	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn(s)$	-۰/۷۶	$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mg(s)$	-۲/۳۸	$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Fe(s)$	-۰/۴۱	$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightleftharpoons Al(s)$	-۱/۶۶	$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Sn(s)$	-۰/۱۴	$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mn(s)$	-۱/۱۸	$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^{-} \rightleftharpoons 4OH^{-}(aq)$	+۰/۴	$2H_2O(l) + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^{-}(aq)$	-۰/۸۳	$I_2(s) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2I^{-}(aq)$	+۰/۵۴	
نیم واکنش	(ولت) $E^{\circ}$	نیم واکنش	(ولت) $E^{\circ}$																							
$K^{+}(aq) + e^{-} \rightleftharpoons K(s)$	-۲/۹۲	$Zn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Zn(s)$	-۰/۷۶																							
$Mg^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mg(s)$	-۲/۳۸	$Fe^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Fe(s)$	-۰/۴۱																							
$Al^{3+}(aq) + 3e^{-} \rightleftharpoons Al(s)$	-۱/۶۶	$Sn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Sn(s)$	-۰/۱۴																							
$Mn^{2+}(aq) + 2e^{-} \rightleftharpoons Mn(s)$	-۱/۱۸	$O_2(g) + 2H_2O(l) + 4e^{-} \rightleftharpoons 4OH^{-}(aq)$	+۰/۴																							
$2H_2O(l) + 2e^{-} \rightleftharpoons H_2(g) + 2OH^{-}(aq)$	-۰/۸۳	$I_2(s) + 2e^{-} \rightleftharpoons 2I^{-}(aq)$	+۰/۵۴																							
موفق باشید																										

تاریخ: ۸۸/۶/۲۳

دوره پیش دانشگاهی

راهنمای تصحیح درس: شیمی (۲)

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع: ۱۱ صبح

رشته: علوم ریاضی و تجربی

۱	<p>۱- (آ) <math>H_2O^+</math> ۲۵</p> <p>ب) نوع دم ۲۵</p> <p>پ) اسیب بونی شدن ۲۵</p> <p>ت) تانن استریدی ۲۵</p>
۱,۷۵	<p>۲- (آ) ناریت ۲۵ - استرید است ناریتین است در محلول اسید با pH برابر صفر و در سوه ۲۵</p> <p>ب) ناریت کا ۲۵ - ۲ پروتون فرآوردی اکس ۲ - پروتون است ۲۵</p> <p>پ) درست ۲۵</p> <p>ت) ناریت ۲۵ - در سنجش حجمی است سر برای تشخیص مقدار با این محلول معمول است ضمنی بود ۲۵</p>
۲	<p>۳- (آ) <math>HCO_3^-</math> ۲۵ - زیرا هم مطابق دانست مرحله اول می تواند پروتون ببرد و نقش بازی ایفا کند هم مطابق دانست مرحله دوم می تواند پروتون بدهد و نقش اسیدی ایفا کند ۲۵</p> <p>ب) <math>CO_3^{2-}</math> ۲۵</p> <p>پ) <math>H_2O</math> ۲۵</p> <p>ت) <math>EVa_1</math> ۲۵ - زیرا جابجایی در بین پروتون سخت تر از لیس پروتون است پس خاصیت اسیدی کمتری دارد <math>Ka_2</math> نسبت به <math>Ka_1</math> است ۲۵</p>
۱,۲۵	<p>۴- (آ) سول غلیظ ۲۵</p> <p>ب) <math>Ag_{(s)} + Ag_{(aq)}^+ \rightarrow Ag_{(aq)}^+ + Ag_{(s)}</math> ۲۵</p> <p>پ) <math>E_{سل} = -\frac{0.59}{n} \log \frac{[Ag^+]_{بر}}{[Ag^+]_{پر}} = -\frac{0.59}{1} \log \frac{1}{1} = -0.59</math> ۲۵</p>

۱	<p>۵ - اسیدی ۲۵ -</p> $\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NH}_3 + \text{H}_3\text{O}^+$ <p>۲۵</p> <p>۲۵</p> <p>حین <math>\text{Br}^-</math> باززدیم یک اسید قوی است آب است نم شود ۲۵</p>
۱/۵	<p>۶ - (۱) (ب) یا آهن ۲۵ - زیرا پتانسیل یوسی منفی تر از آهن است پس آهن نمی تواند روی را از کمپل هزد جدا کند و آب آهن اف شود ۲۵</p> <p>(ب) خیر ۲۵ -</p> $E = E^{\circ} - \frac{E^{\circ}}{n} = -2,38 - (-1,18) = -1,2$ <p>۲۵</p> <p>حین <math>E^{\circ}</math> منفی است می آید ۲۵ یا در توضیح کامل در</p>
۱/۵	<p>۷ - (۱) اسیدی ۲۵ (ب) ۲ ۲۵</p>
۰/۵	<p>۸ -</p> $\text{pH} = \text{pK}_a + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{HA}]} = -\log 10^{-2} + \log \frac{[\text{A}^-]}{[\text{A}^-]} = 2 + 0 = 2$ <p>۲۵</p>
۱/۵	<p>۹ - (۱) استرویتی ۲۵ - اند تغییر از منس طلا ۲۵ و مانند شدن برخی ۲۵</p> <p>(ب) آهن سفید ۲۵ زیرا با ایجاد درجه ترین خراش در آن تا زمانی روی بطور کامل از من ترقه آهن منفعت در شود اما با ایجاد در خواش موضع در حسی، آهن با هم زدن میزند ۲۵ یا در توضیح کامل در</p>

تاریخ: ۸۸/۶/۲۳

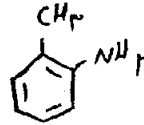
دوره پیش دانشگاهی

راهنمای تصحیح درس: شیمی (۲)

مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

ساعت شروع: ۱۱ صبح

رشته: علوم ریاضی و تجربی

۱,۵	<p>۱۰- (۲)  ۲۰ - زیرا هر چه در آنجا سرود، دهنده‌ی استرونی (حلقه یا زنجیر هیدروکربنی) بزرگتر است. ۲۰</p> <p>غیر استرونی یا استرونی بزرگتر N تعویض شده و ثابت پذیرش پروتون (خاصیت بازی) افزایش می‌یابد. ۲۰</p> <p>(ب) <math>CH_3COOH</math> ۲۰ - زیرا آب در ترکیب تعیبات و بخش تقصی (زنجیر هیدروکربنی) در این استرو لوجی است و بخش تقصی بزرگتری بر طرف می‌شود در آب حل می‌شود. ۲۰</p>
۱,۵	<p>۱۱- (۲) <math>H_2O(l) + H_2O(l) \rightleftharpoons H_3O^+(aq) + OH^-(aq)</math> ۲۰</p> <p><math>K_w = [H_3O^+][OH^-] = 1.0^{-7} \times 1.0^{-7} = 1.0^{-14}</math> ۲۰</p> <p>(ب) <math>[OH^-]</math> و <math>[HCO_3^-]</math> در آب خالص در دمای برابر است. ۲۰</p>
۱,۵	<p>۱۲- (۲) <math>Fe^{3+}</math> آنیون ۲۰ - <math>I^-</math> کاتیون ۲۰</p> <p>(ب) <math>2(Al \rightarrow Al^{3+} + 3e^-)</math> ۲۰</p> <p><math>3(Cu^{2+} + 2e^- \rightarrow Cu)</math> ۲۰</p> <hr/> <p><math>2Al + 3Cu^{2+} \rightarrow 2Al^{3+} + 3Cu</math> ۲۰</p>
۱,۲۵	<p>۱۳- (۲) (۱) یا بنزین اسید ۲۰</p> <p>(ب) <math>HCOO^-</math> ۲۰</p> <p>(پ) (۲) یا استیل یا سید اسید ۲۰ - زیرا بزرگترین <math>K_a</math> را دارد پس قوی‌ترین اسید است. لذا کمترین <math>pK_a</math> را دارد. ۲۰</p>

