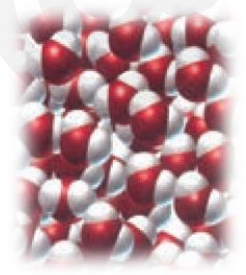


سئالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۴	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱		تهیه و تایپ: @MediaShimi	

ردیف	سئالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	-------------------------	------

	<p>توجه: استفاده از ماشین حساب ساده (دارای چهار عمل اصلی، جذر و درصد) مجاز است و محاسبات تا دو رقم اعشار دقت شود.</p> <p>با استفاده از واژه درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید.</p> <p style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">هگزان - صابون - کلویید - محلول - افزایش - پاک‌کننده غیر صابونی - کاهش - سوسپانسیون - آب</p> <p>پاک‌کننده‌ای با فرمول همگانی $R - C_6H_4 - SO_3^- Na^+$ یک است. ص ۱۱</p> <p>کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی با انرژی فعال‌سازی، سرعت واکنش را می‌دهد. ص ۹۷</p> <p>به مخلوط ناهمگنی که ذرات پخش‌شونده در آن باگذشت زمان ته‌نشین نمی‌شوند، می‌گویند. ص ۷</p> <p>وازلین ($C_{25}H_{52}$) در و اتیلن گلیکول (CH_2OHCH_2OH) در به راحتی حل می‌شود. ص ۴</p>	۱/۵
۱	<p>با توجه به معادله واکنش $Cu(s) + Ce^{3+}(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + Ce^{2+}(aq)$، پاسخ دهید. ص ۴۲</p> <p>(آ) در این واکنش کدام گونه کاهش یافته است؟ دلیل بنویسید.</p> <p>(ب) کدام گونه، کاهنده است؟</p> <p>(پ) معادله نیم‌واکنش اکسایش را بنویسید.</p>	۱
۳	<p>واژه‌های شیمیایی متداول مانند ماده مولکولی، فرمول مولکولی و نیروهای بین‌مولکولی، برای توصیف کدام مواد زیر به کار می‌رود؟ ص ۷۳</p> <p>(آ) $C_6H_{12}O_6$ (ب) SiC (پ) $CuCl_2$ (ت) Cu (ث) CO_2</p>	۰/۵
۴	<p>عدد اکسایش اتم خواسته شده در ترکیب‌های زیر را تعیین کنید. ص ۶۳</p> <p>(آ) نیتروژن در NO_3^- (ب) کربن در ترکیب روبه‌رو</p> <p style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} :O: \\ \\ H-C-H \end{array}$ </p>	۱
۵	<p>غلظت یون هیدروکسید (OH^-) یک نمونه پاک‌کننده در دمای اتاق ($25^\circ C$) برابر $2/5 \times 10^{-3}$ مول بر لیتر است. pH این محلول در این دما را محاسبه کنید. (همه محاسبات خود را بنویسید). $\log^2 = 0/3$ ص ۲۸</p>	۱/۵
۶	<p>درستی یا نادرستی هر یک از عبارت‌های زیر را مشخص کنید. شکل درست عبارت‌های نادرست را بنویسید.</p> <p>(آ) با سرد کردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل واکنش کاهش می‌یابد. ص ۱۰۶</p> <p>(ب) واکنشی که در آن از یک هیدروکربن، یک ترکیب آلی اکسیژن‌دار تهیه شود، یک واکنش اکسایش - کاهش محسوب می‌شود. ص ۱۲۰</p> <p>(پ) در صورت استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش (ΔH) افزایش می‌یابد. ص ۹۷</p> <p>(ت) شکل روبه‌رو مربوط به ساختار یک جامد کووالانسی است. ص ۶۵</p> <div style="text-align: center;">  </div>	۱/۲۵
ادامه‌ی سئالات در صفحه‌ی دوم		

سوال‌ات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۴	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران
دانش‌آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱		تهیه و تایپ: @MediaShimi	

ردیف	سوال‌ات (پاسخ‌نامه دارد)	نمره
۷	<p>با توجه به شکل روبه‌رو پاسخ دهید. ص ۵۹</p> <p>$Zn(s)$ $E^\circ(Fe^{2+}/Fe) = -0.44 V$ $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0.76 V$</p> <p>$Fe(s)$</p> <p>(آ) نام این نوع ورقه آهنی چیست؟</p> <p>(ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع ورقه آهنی، کدام فلز محافظت می‌شود؟ چرا؟</p> <p>(پ) آیا از این نوع ورقه آهنی می‌توان برای ساختن ظروف بسته‌بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۲۵
۸	<p>با توجه به شکل روبه‌رو به پرسش‌ها پاسخ دهید. ص ۷۴</p> <p>(آ) گشتاور دوقطبی این مولکول بزرگ‌تر از صفر است یا برابر با صفر؟ دلیل بنویسید.</p> <p>گوگرد دی‌اکسید (SO_2) یا کربن دی‌اکسید (CO_2)</p> <p>(ب) در این مولکول خصلت نافلزی اتم A بیش‌تر است یا اتم B؟ دلیل بنویسید.</p>	۱/۵
۹	<p>برای تهیه محلولی از اسید ضعیف HX با pH برابر با ۲، چند مول از این اسید را باید در ۲۵۰ میلی‌لیتر آب خالص حل کنیم؟</p> <p>(از افزایش حجم محلول صرف‌نظر کنید و ثابت یونش اسید HX را $K_a = 5 \times 10^{-5}$ در نظر بگیرید). ص ۳۵</p>	2
۱۰	<p>برای هر یک از جمله‌های زیر دلیل بنویسید.</p> <p>(آ) فلزهایی که پتانسیل کاهش استاندارد کوچک‌تر از $-0.44V$ دارند، می‌توانند در حفاظت کاتدی آهن شرکت کنند.</p> <p>$E^\circ(Fe^{2+}(aq)/Fe(s)) = -0.44V$ ص ۵۸</p> <p>(ب) در فرآیند هابر ($N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$)، برای تولید آمونیاک بیش‌تر، باید فشار مخلوط تعادلی را افزایش داد. ص ۱۰۷</p> <p>(پ) هر چه انرژی فعال‌سازی واکنشی بیش‌تر باشد، دمای لازم برای شروع واکنش بیش‌تر است. ص ۹۵</p>	۱/۵
ادامه‌ی سوال‌ات در صفحه‌ی سوم		

سوالیات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۴	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱		تهیه و تایپ: @MediaShimi	

ردیف	سوالیات (پاسخ نامه دارد)	نمره
------	--------------------------	------

۱	<p>با توجه به نمودار روبه‌رو پاسخ دهید.</p> <p>(آ) این واکنش گرماده یا گرماگیر است؟ چرا؟ ص ۹۶</p> <p>(ب) نام کمیت‌های A و B را در این نمودار بنویسید. ص ۹۸</p>	
---	--	--

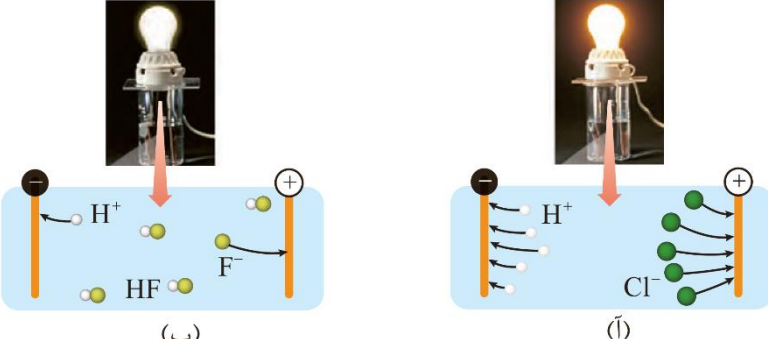
۱	<p>با توجه به پتانسیل کاهش استاندارد مس و کادمیم به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.</p> <p>$\text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{s}) \quad E^\circ = +0.34\text{V}$ $\text{Cd}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{e}^- \rightarrow \text{Cd}(\text{s}) \quad E^\circ = -0.41\text{V}$</p> <p>(آ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مس - کادمیم را حساب کنید. ص ۴۸</p> <p>(ب) در سلول مس - کادمیم، در مدار بیرونی، حرکت الکترون‌ها در چه جهتی است؟ دلیل بنویسید. ص ۴۵</p>	
---	--	--

۱/۵	<table border="1"> <tr> <td>S^{2-}</td> <td>Cl^-</td> <td>Mg^{2+}</td> <td>Na^+</td> <td>یون</td> </tr> <tr> <td>۱۸۴</td> <td>۱۸۰</td> <td>B</td> <td>۱۰۲</td> <td>شعاع (pm)</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>$2/78 \times 10^{-2}$</td> <td>A</td> <td>نسبت بار به شعاع</td> </tr> </table>	S^{2-}	Cl^-	Mg^{2+}	Na^+	یون	۱۸۴	۱۸۰	B	۱۰۲	شعاع (pm)			$2/78 \times 10^{-2}$	A	نسبت بار به شعاع	<p>با توجه به جدول زیر پاسخ دهید.</p> <p>(آ) مقادیر A و B را در جدول بالا محاسبه کنید.</p> <p>(ب) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور نمک سدیم کلرید بیش‌تر است یا منیزیم سولفید؟ دلیل بنویسید. ص ۸۱</p> <p>(پ) نقطه ذوب نمک منیزیم اکسید بیش‌تر است یا نقطه ذوب نمک سدیم اکسید؟ چرا؟ ص ۸۱</p>
	S^{2-}	Cl^-	Mg^{2+}	Na^+	یون												
	۱۸۴	۱۸۰	B	۱۰۲	شعاع (pm)												
		$2/78 \times 10^{-2}$	A	نسبت بار به شعاع													

۱/۲۵	<p>برای هر عبارت گزینه مناسب را از درون پرانتز انتخاب کنید.</p> <p>(آ) از تقطیر نفت خام نمی‌توان این ماده را به‌طور مستقیم به‌دست آورد. (بنزن - پارازایلن - اتیلن گلیکول) ص ۱۱۴</p> <p>(ب) اکسندهای که محلول غلیظ آن پارازایلن را با بازده نسبتاً خوبی به ترفتالیک اسید تبدیل می‌کند. (پتاسیم پرمنگنات - هیدروژن - سولفوریک اسید) ص ۱۱۵</p> <p>(پ) با توجه به ثابت تعادل‌های داده‌شده، میزان پیشرفت کدام واکنش بیش‌تر است؟ ص ۱۰۷</p> <p>$K_1 = 5 \times 10^{-8}$, $K_2 = 9 \times 10^5$, $K_3 = 1 \times 10^9$</p> <p>(ت) برای افزایش قدرت پاک‌کنندگی، به شوینده‌ها، افزوده می‌شود. (نمک‌های فسفات - ترکیب‌های گوگرددار - ماده شیمیایی کلردار) ص ۱۲</p> <p>(ث) رنگ کاغذ pH در حضور محلول آبی آن، سرخ می‌شود. (گوگرد تری‌اکسید - سود سوزآور - کلسیم اکسید) ص ۱۶</p>	
------	---	--

ادامه‌ی سوالات در صفحه‌ی چهارم

سؤالات امتحان: شیمی ۳	رشته: ریاضی - فیزیک و علوم تجربی	تعداد صفحه: ۴	مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی:	پایه دوازدهم دوره دوم متوسطه	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۳/۴	ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۴۰۱		تهیه و تایپ: @MediaShimi	

ردیف	سؤالات (پاسخ نامه دارد)	نمره
۱۵	<p>با توجه به شکل زیر پاسخ دهید.</p>  <p>(آ) در شرایط یکسان، رسانایی الکتریکی کدام محلول بیش تر است؟ چرا؟ ص ۱۸ (ب) ثابت یونش اسیدی (K_a)، کدام اسید بزرگ تر است؟ ص ۲۳ (پ) در غلظت یکسان، pH کدام محلول بزرگ تر است؟ دلیل خود را بدون محاسبه بنویسید. ص ۲۶</p>	۱/۵
	موفق باشید.	۲۰ جمع نمره

${}^1_1\text{H}$ 1/008																	${}^4_2\text{He}$ 4/003
${}^3_3\text{Li}$ 6/94	${}^4_4\text{Be}$ 9/01											${}^5_5\text{B}$ 10/80	${}^6_6\text{C}$ 12/01	${}^7_7\text{N}$ 14/01	${}^8_8\text{O}$ 16/00	${}^9_9\text{F}$ 19/00	${}^{10}_{10}\text{Ne}$ 20/18
${}^{11}_{11}\text{Na}$ 22/99	${}^{12}_{12}\text{Mg}$ 24/31											${}^{13}_{13}\text{Al}$ 26/98	${}^{14}_{14}\text{Si}$ 28/09	${}^{15}_{15}\text{P}$ 30/97	${}^{16}_{16}\text{S}$ 32/07	${}^{17}_{17}\text{Cl}$ 35/45	${}^{18}_{18}\text{Ar}$ 39/95
${}^{19}_{19}\text{K}$ 39/10	${}^{20}_{20}\text{Ca}$ 40/08	${}^{21}_{21}\text{Sc}$ 44/96	${}^{22}_{22}\text{Ti}$ 47/87	${}^{23}_{23}\text{V}$ 50/94	${}^{24}_{24}\text{Cr}$ 52/00	${}^{25}_{25}\text{Mn}$ 54/94	${}^{26}_{26}\text{Fe}$ 55/85	${}^{27}_{27}\text{Co}$ 58/93	${}^{28}_{28}\text{Ni}$ 58/69	${}^{29}_{29}\text{Cu}$ 63/55	${}^{30}_{30}\text{Zn}$ 65/36	${}^{31}_{31}\text{Ga}$ 69/72	${}^{32}_{32}\text{Ge}$ 72/64	${}^{33}_{33}\text{As}$ 74/92	${}^{34}_{34}\text{Se}$ 78/96	${}^{35}_{35}\text{Br}$ 79/90	${}^{36}_{36}\text{Kr}$ 83/80

باسمه تعالی

راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	
شیمی (۳)		ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران	
پایه دوازدهم		تعداد صفحه: ۲ صفحه	
دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱		تاریخ امتحان: ۴ / ۳ / ۱۴۰۱	
ردیف		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی	
راهنمای تصحیح		نمره	
۱	<p>(آ) پاک کننده غیر صابونی (۰/۲۵) ۱۰ ص (ب) کاهش (۰/۲۵) (پ) افزایش (۰/۲۵) ۹۷ ص</p> <p>(ت) کلوبید (۰/۲۵) ۷ ص (ث) هگزان (۰/۲۵) ۴ ص (ج) آب (۰/۲۵) ۴ ص</p>	۱/۵	
۲	<p>(آ) Ce^{4+} (۰/۲۵) هر گونه ای که الکترون بگیرد کاهش یافته و در این واکنش یون Ce^{4+} الکترون گرفته است. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) Cu (۰/۲۵) (پ) $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + 2e$ (۰/۲۵) ۴۱ ص ۴۰ ص</p>	۱	
۳	<p>(آ) $C_6H_{12}O_6$ (۰/۲۵) (ث) CO_2 (۰/۲۵) ۷۲ ص</p>	۰/۵	
۴	<p>(آ) $N + 3(-2) = -1 \Rightarrow N = +5$ (۰/۵) (ب) $C = 4 - 4 \Rightarrow C = 0$ (۰/۵) ۵۳ و ۵۲ ص</p>	۱	
۵	<p>(۰/۲۵) $[H^+][OH^-] = 10^{-14} \Rightarrow [H^+] = \frac{10^{-14}}{2/5 \times 10^{-3}} = 4 \times 10^{-12} \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>(۰/۲۵) $pH = -\log[H^+] = -\log(4 \times 10^{-12}) = 12 - 2 \log 2 = 12 - 0/6 = 11/4$</p>	۱/۵	
۶	<p>(آ) نادرست. (۰/۲۵) با سرد کردن یک تعادل گرماده، ثابت تعادل واکنش افزایش می یابد. (۰/۲۵) ۱۰۶ ص</p> <p>(ب) درست. (۰/۲۵) ۱۲۰ ص</p> <p>(پ) نادرست. (۰/۲۵) در صورت استفاده از کاتالیزگر، آنتالپی واکنش ثابت می ماند. (۰/۲۵) ۹۷ ص</p> <p>(ت) نادرست. (۰/۲۵) شکل روبه رو مربوط به ساختار یک ماده مولکولی است. (۰/۲۵) ۷۲ ص</p>	۱/۷۵	
۷	<p>(آ) آهن سفید یا گالوانیزه (۰/۲۵) ۶۰ و ۵۹ ص (۰/۵)</p> <p>(ب) آهن. (۰/۲۵) پتانسیل کاهش آهن بزرگتر از روی است و تمایل آن به الکترون دادن و اکسید شدن کمتر است.</p> <p>(پ) خیر. (۰/۲۵) اسید موجود در مواد غذایی می تواند با فلز روی به کار رفته در این نوع آهن واکنش دهد. (۰/۲۵)</p>	۱/۵	
۸	<p>(آ) برابر صفر (۰/۲۵) توزیع بار الکتریکی پیرامون اتم مرکزی متقارن است (۰/۲۵) ۷۴ ص و ۷۳ ص</p> <p>(ب) کربن دی اکسید (۰/۲۵)</p> <p>(پ) اتم A بیشتر است. (۰/۲۵) A دارای جزیی بار منفی است و تراکم بار الکتریکی روی آن بیشتر است. (۰/۵)</p>	۱/۵	
۹	<p>(۰/۵) $pH = 2, [H^+] = 10^{-pH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-2} = 0/01 \text{ mol.L}^{-1}$ ۲۲ ص</p> <p>(۰/۲۵) $HX(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + X^-(aq) \Rightarrow K_a = \frac{[H^+][X^-]}{[HX]} \Rightarrow 5 \times 10^{-5} = \frac{0/01 \times 0/01}{M - 0/01} \Rightarrow M = 2 \text{ mol.L}^{-1}$</p> <p>(۰/۲۵) $\text{mol HX} = 250 \text{ ml} \times \frac{1 \text{ L}}{1000 \text{ mL}} \times \frac{2 \text{ mol HX}}{1 \text{ L}} = 0/5 \text{ mol HX}$</p>	۲	
"ادامه پاسخ سوالات در صفحه دوم"			

باسمه تعالی

ساعت شروع: ۱۶ به افق تهران		رشته: ریاضی فیزیک - علوم تجربی	راهنمای تصحیح سوالات امتحان نهایی درس:
تعداد صفحه: ۲ صفحه			شیمی (۳)
تاریخ امتحان: ۱۴۰۱ / ۳ / ۴		پایه دوازدهم	
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی		دانش آموزان و داوطلبان آزاد خارج از کشور در خرداد ماه سال ۱۴۰۱	
نمره	راهنمای تصحیح		ردیف
۱/۵	<p>(آ) قدرت کاهندگی آن ها بیشتر از فلز آهن است و راحت تر از فلز آهن اکسید می شوند و نقش آند را ایفا می کنند. (۰/۵) ص ۵۸</p> <p>(ب) با افزایش فشار و کاهش حجم، مخلوط تعادلی در جهت مول گازی کمتر یعنی رفت جابه جا می شود و آمونیاک بیشتری تولید می شود. (۰/۵) ص ۱۰۴</p> <p>(پ) بزرگ بودن انرژی فعال سازی نشان می دهد واکنش برای عبور از این سد انرژی، به انرژی بیشتری نیاز داد پس دما باید بالاتر برود. (۰/۵) ص ۹۵</p>		۱۰
۱	<p>(آ) گرماده (۰/۲۵) سطح انرژی فرآورده ها پایین تر از سطح انرژی واکنش دهنده ها است. (۰/۲۵)</p> <p>(ب) نام کمیت A آنتالپی یا (ΔH) است. (۰/۲۵) و نام کمیت B انرژی فعال سازی واکنش یا (Ea) است. (۰/۲۵) ص ۹۵</p>		۱۱
۱	<p>(آ) $E_{cell} = E_c^\circ - E_a^\circ \Rightarrow E_{cell} = +0.34 - (-0.41) = 0.75 V$ (۰/۵) ص ۴۵</p> <p>(ب) از سمت الکتروود کادمیم (Cd) به سمت الکتروود مس (Cu). (۰/۲۵) زیرا در این سلول، کادمیم نقش آند را دارد و اکسید می شود. و در سلول های گالوانی جهت حرکت الکترون همواره از آند به سوی کاتد است. (۰/۲۵) ص ۴۴</p>		۱۲
۱/۵	<p>(آ) $A = \frac{1}{1.02} = 0.098$ (۰/۲۵). $B = 72 pm$ (۰/۲۵). $2.78 \times 10^{-2} = \frac{2}{B} \Rightarrow B = 72 pm$ (۰/۲۵) ص ۷۹</p> <p>(ب) منیزیم سولفید. (۰/۲۵) چگالی بار یون های سازنده در منیزیم سولفید بیشتر از سدیم کلرید است. (۰/۲۵)</p> <p>(پ) منیزیم اکسید (۰/۲۵) آنتالپی فروپاشی شبکه بلور منیزیم اکسید بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۸۰</p>		۱۳
۱/۲۵	<p>(آ) اتیلن گلیکول. (۰/۲۵) ص ۱۱۴ (ب) پتاسیم پر منگنات (۰/۲۵) ص ۱۱۵ (پ) $K_p = 1 \times 10^9$ (۰/۲۵) ص ۱۰۲</p> <p>(ت) نمک های فسفات (۰/۲۵) ص ۱۲ (ث) گوگرد تری اکسید (۰/۲۵) ص ۱۶</p>		۱۴
۱/۵	<p>(آ) محلول (I) یا محلول HCl (۰/۲۵) غلظت یون های حاصل از یونش HCl در آب بیشتر است. (۰/۲۵) ص ۱۸</p> <p>(ب) اسید (I) یا HCl (۰/۲۵) ص ۱۸</p> <p>(پ) محلول (II) یا محلول HF (۰/۲۵). زیرا در شرایط یکسان میزان یونش این اسید کمتر است و غلظت یون های هیدرونیوم در محلول آن کمتر است. (۰/۵) ص ۱۸</p>		۱۵
۲۰	جمع نمره		خسته نباشید.

همکار محترم: لطفا در صورت مشاهده پاسخ های صحیح و مشابه کتاب درسی (به جز استفاده از تناسب در حل مسائل) نمره منظور فرمایید.