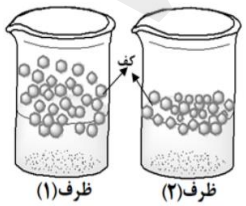
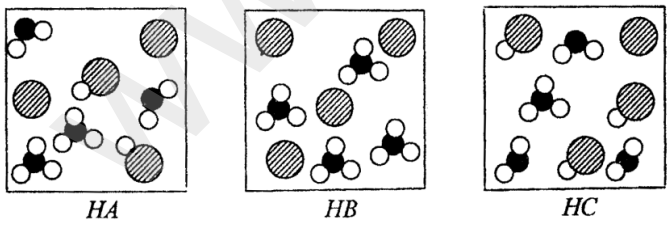
باسمه تعالی

مشخصات امتحان	زمان امتحان	مشخصات دانش‌آموز	دبیرستان استعدادهای درخشان (فرزانگان) متوسطه دوم
درس : **شیمی**	ساعت : **8 صبح**	نام:	
پایه و رشته : **دوازدهم - علوم تجربی**	تاریخ : **1402/10/10**	نام خانوادگی :	
تعداد صفحه: **5** تعداد سؤالات: **15**	مدت : **120** دقیقه	نام دبیر :	

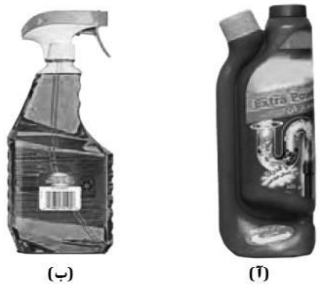
دبیرستان استعدادهای درخشان (فرزانگان) – شهرستان بهبهان

ردیف	سؤالات	نمره
1	در هر یک از عبارات زیر مورد **صحیح** را از داخل پرانتز انتخاب کنید: **آ)** مخلوط آب و روغن ..... **(پایدار – ناپایدار)** است و اضافه کردن صابون به آن، مخلوط را .....**(پایدار – ناپایدار)** و ..... **(همگن – ناهمگن)** می‌کند. ب) مقدار عددی ثابت تعادل معیاری از میزان **(بیشرفت –سرعت)** واکنش تا رسیدن به تعادل است. پ) به ا سیدی که هر مولکول آن در آب، تنها می‌تواند یک یون هیدرونیوم تولید کند ..... **(ا سید قوی – اسید تک پروتون‌دار)** می‌گویند. **ت)** پاک‌کننده های **(صابونی –غیر صابونی –خورنده)** افزون بر آن که بر اساس برهم‌کنش میان ذره‌ها عمل می‌کنند. با آلاینده‌ها نیز واکنش می‌دهند ث) گونه ی (**C_2H_5OH ، Na و NH_3**) *باز آرنیوس* **نمی‌باشد.** ج) گونه (**Na^+ ، Fe^{2+} ، NH_4^+ و NO_3^-**) می‌تواند هم اکسنده و هم کاهنده باشد. چ) با توجه به مقادیر پتانسیل های کاهشی داده شده قوی‌ترین اکسنده (**F_2 ، F^- ، Cl_2 ، Cl^- ، Li^+ ، Li**) می باشد . **$E^o(Li^+/Li) = -3/06$ v $E^o(2F^-/F_2) = +2/87$ v $E^o(2Cl^-/Cl_2) = +1/36$**	**2/25**
2	مقدار یکسانی صابون جامد را در ظرف (1) و (2) که دارای نمونه‌هایی از آب مقطر و آب دریا است می‌ریزیم، تا محلول آب و صابون مطابق شکل زیر تهیه شود. با توجه به آن پاسخ دهید. آ) کدام ظرف (1) یا (2) دارای آب مقطر است؟ دلیل بنویسید.  ب) پس از شستن لباس با کدام محلول ظرف (1) یا (2)، بر روی لباس‌ها لکه‌های سفید بر جای می‌ماند؟ دلیل بنویسید. پ) کدام نوع پاک‌کننده‌ها در هر دو ظرف خاصیت پاک‌کنندگی خود را حفظ می کند؟	**1.25**

www.kanoonir

ردیف	سؤالات	نمره
3	درستی و نادرستی عبارات را مشخص کرده و **دلیل نادرست بودن** را بیان کنید. **آ)** در محلول‌های NH_3 ، $Ba(OH)_2$ و KOH با غلظت برابر، ترتیب pH محلول‌ها به صورت : $KOH < NH_3 < Ba(OH)_2$ است. **ب)**رنگ کاغذ pH در محلولهای Na_2O و SO_3 تقریبا مشابه است **پ)** با **تغییر دما**، هر چه غلظت یون H_3O^+ در *آب خالص* **افزایش** یابد، غلظت یون OH^- هم **افزایش** می یابد. ت)رسانایی محلول مولار هیدروفلوریک اسید با درجه یونش 0.25 از محلول 0.1مولار سدیم هیدروکسید بیشتر است. ث) محلولی در دمای ($25\ ^oC$) که در آن $[OH^-] = 2/5 \times 10^{-11}\ mol..L^{-1}$ می‌باشد،خاصیت **بازی**دارد.	2
4	شکل‌های زیر، محلول سه اسید HA(aq) ، HB(aq) و HC(aq) با غلظت‌های یکسان را در آب در دمای یکسان نشان می‌دهند. **آ)** کدام یک از محلو های HB و HC می‌تواند *محلول فرمیک اسیید* را نشان دهد؟ **چرا؟** مغادله یونش آن (فرمیک اسید)را بنویسید **ب)** در شرایط یکسان سرعت واکنش فلز منیزیم با یک لیتر محلول 1 مولار کدامیک از این سه محلول بیشتر است؟ چرا؟  **پ)** محلول *کدام شکل*، **pH بیش‌تری** دارد؟ **چرا؟**(بدون محاسبه)	1/75

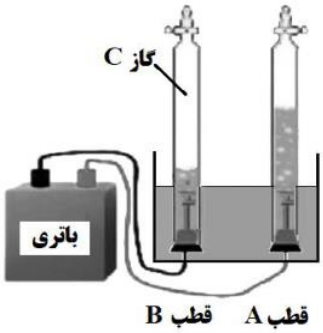
www.kanoon.ir

5	مقداری $HCl_{(g)}$ را در شرایط **STP** در دو لیتر آب وارد می کنیم تا غلظت یون هیدرونیوم به 3×10^{-3} مول بر لیتر برسد . آ) **pH** محلول را بدست آورید. $\log 3 = 0.5$ ب)در این محلول چند لیتر گاز هیدروژن کلرید حل شده است ؟	**1/5**
6	12 گرم اسید ضعیف HX را در 2 لیترآب خالص در دمای ۲۵ درجه حل می کنیم. اگر از افزایش حجم محلول صرفه نظر شود و درصد یونش اسید برابر ۲ درصد باشد، ثابت یونش اسیدی(k_a) را حساب کنید. جرم مولی اسید HX برابر 150 گرم بر مول است	**1/5**
7	با توجه به شکل های داده شده غلظت OH^- در لوله باز کن چند برابر شیشه **پاک**کن است؟  (آ) (ب) PH=13.4 PH=10.7	**1/5**

www-kanoon-ir

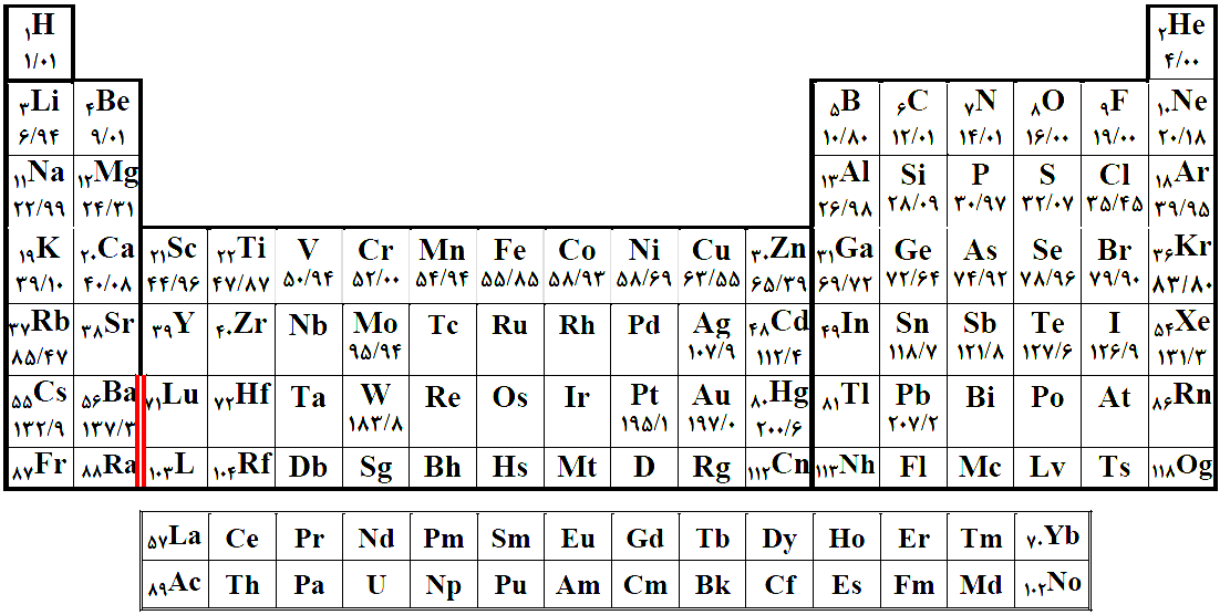
8	شکل مقابل دو قطعه آهن را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از فلز A و B پوشیده شده است. با توجه به آن پاسخ دهید: آ) کدام فلز A یا B قدرت کاهندگی بیشتری دارد؟ چرا؟ ب) نیم واکنش موازنه شدهٔ کاهش را بنویسید. پ) برای ساختن قوطی‌های روغن نباتی ورقه‌های آهن را با لایه نازکی از کدام فلز (روی یا قلع) می‌پوشانند؟ دلیل بنویسید. $E^{\circ}_{Fe^{2+}/Fe} = -0/44\ V$ $E^{\circ}_{Zn^{2+}/Zn} = -0/76\ V$ $E^{\circ}_{Sn^{2+}/Sn} = -0/14\ V$	**1.5**
9	شکل روبرو استخراج آلومینیم از روش فرایند هال را نشان می‌دهد: **آ)** این فرایند در **چه سلولی** (گالوانی – الکترولیتی) انجام می‌شود؟ **ب) جنس** کاتد را تعیین کنید. **پ) فراورده** اطراف آند را بنویسید.	**0.75**
10	**آ)** در سلول سوختی **هیدروژن – اکسیژن**، چه نوع **تبدیل انرژی** صورت می‌گیرد؟ **ب) گاز هیدروژن** از کدام سمت (**آند – کاتد**) وارد سلول می‌شود؟ **پ)** نیم واکنش انجام شده در **کاتد** را بنویسید	**0.75**
11	شکل زیر آبکاری یک قاشق را با نقره نشان میدهد آ-کدام نوع سلول(گالوانی یا الکترولیتی)برای آبکاری به کار می رود؟ ب- **a** کدام قطب باتری را نشان می دهد؟ پ-جنس آند و نوع کاتیون های محلول **b** را بنویسید ت-نیم واکنش اکسایش این سلول را بنویسید	**1.5**

www.kanoon.ir

ردیف	سؤالات	نمره
12	با توجه به شکل مقابل که برقکافت آب را نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید: آ) به جای B و C واژه یا نماد مناسب بنویسید. ب) کاغذpH در محلول پیرامون قطب B به چه رنگی در می‌آید؟ پ) نیم‌واکنش انجام شده در قطب A را کامل کنید. $2H_2O(l) \rightarrow X(g) + 4\,Y(aq) + 4e^-$ ت) در این فرایند علت افزودن اندکی الکترولیت به آب را بنویسید.  	1/5
13	توجه به جدول به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) کدام فلز در محیط اسیدی با اکسیژن واکنش نمی‌دهد؟ چرا؟ ب) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده ازکدام دو فلز موجود در جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کند؟ دلیل بنویسید. پ) آیا محلول کروم(III)کلرید را می‌توان در ظرفی از جنس نقره نگه‌داری کرد؟چرا؟	1.5
14	زنجیری در اختیار داریم که جنس آن یکی از فلزات نیکل، کروم و نقره می‌باشد. با زنجیر **2** آزمایش انجام می دهیم: **آزمایش (1)** : از واکنش زنجیر با محلول **هیدروکلریک اسید**، حبابهای **گاز هیدروژن** آزاد **می‌شود**. **آزمایش (2)** : زنجیر **نمی‌تواند** فلزآهن را از محلول حاوی نمک‌های آهن آزاد نماید . $E^o(Ni^{2+}/Ni) = -0/25$. $E^o(Cr^{3+}/Cr) = -0/77$. $E^o(Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ **آ)** نتیجه حاصل از آزمایش (1) و (2) را بنویسید **ب)** زنجیر از چه فلزی میباشد؟	1.25
جمع نمرات	موفق باشید	20

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$Au^+(aq) + e^- \rightarrow Au(s)$	+1/68
$O_2(g) + 4H^+(aq) + 4e^- \rightarrow 2H_2O(l)$	+1/23
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$	+0/8
$Cr^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Cr(s)$	-0/73

www-kanoon-ir

1.25	**اگر در سلول سوختی به جای هیدروژن از سوخت ارزان تر و کم خطرتری مانند متان استفاده شود،برای عبور همان شمارالکترون ناشی از مصرف یک مول هیدروژن از مدار، چند گرم متان باید مصرف شود؟** (H= 1 , C=۱۲)	
1	یک کربوکسیلیک اسید زنجیری سیر شده است۲/۹گرم از این اسید در واکنش با**mL** ۵۰سدیم هیدروکسید ۵ / مولار طبق معادله زیر خنثی می شود .فرمول مولکولی اسید را بدست آورید **(H =1 , Cl=35/5 , O=16** **RCOOH + NaOH → RCOONa + H20**	
		
20	**موفق باشید** **جمع نمره**	