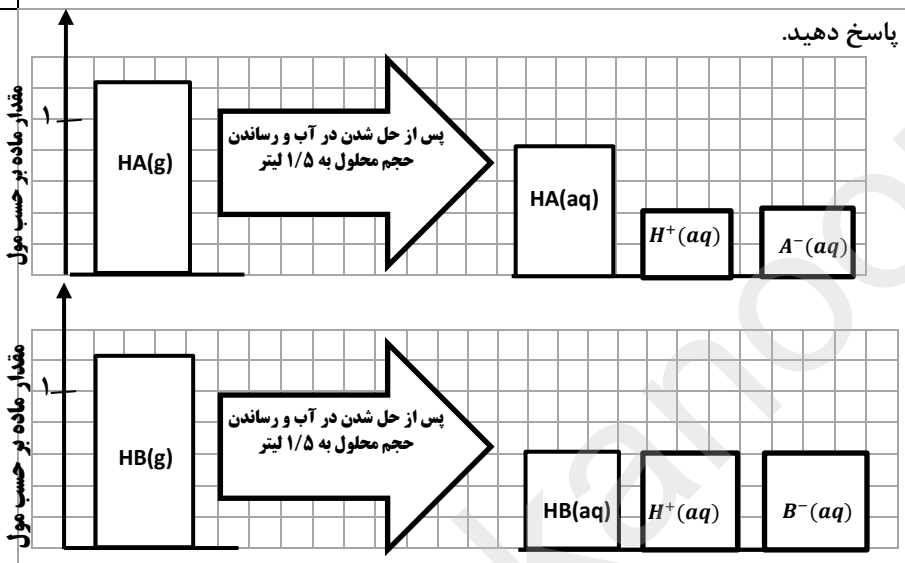
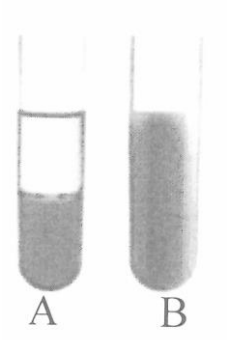
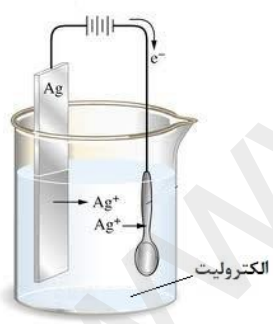
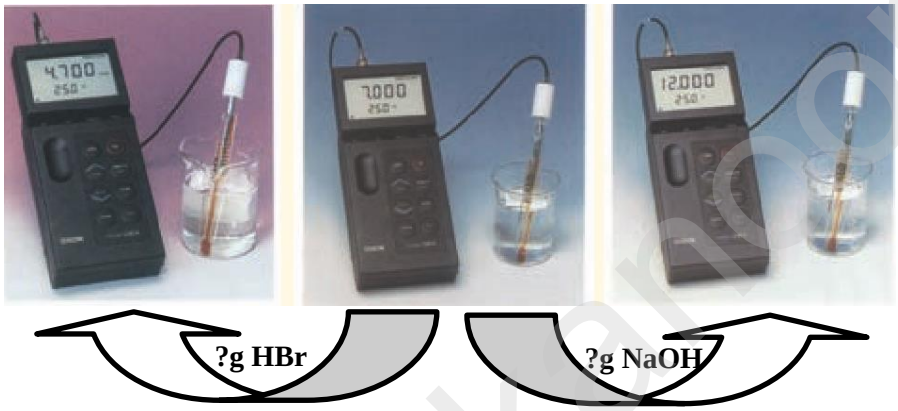
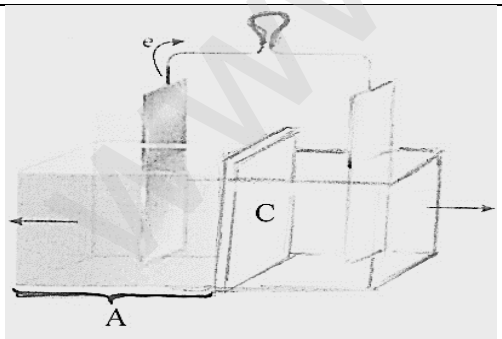
به نام خداوند جان و خرد	آزمون شیمی ۳ (نوبت اول)	نام و نام خانوادگی:
دبیرستان : شهید بهشتی	تاریخ امتحان: ۱۴۰۱/۱۰/۲۵	نام پدر:
نام دبیر:	زمان پاسخ گویی: ۸۵ دقیقه	

ردیف	"دانش آموز گرامی پاسخ هر پرسش را با دقت در فضای جلوی آن بنویسید و استفاده از ماشین حساب در این آزمون ممنوع است"	بارم
۱	در هر مورد با خط زدن واژهٔ نادرست، عبارت داده شده را کامل کنید. آ) برای افزایش قدرت پاکنندگی مواد شوینده به آنها نمک‌های (سولفات * فسفات) میفزایند. ب) در میان فلزهای موجود در جدول دوره‌ای (لیتیم * طلا) کم‌ترین پتانسیل کاهشی استاندارد را دارد. پ) pH محلول شیشه پاک‌کن در شرایط یکسان از محلول لوله بازکن (کم * بیش)تر است. ت) فلزهای فعالی را می توان از برقکافت (محلول نمک * نمک مذاب) آنها تهیه کرد. ث) محلول آبی اسیدها در واکنش با (اغلب * همه) فلزها، گاز و نمک تولید می‌کنند.	۱/۲۵
۲	با توجه به نمودار زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) رسانایی الکتریکی کدام محلول در دمای اتاق بیش‌تر است؟ چرا؟ ب) درصد یونش و ثابت یونش HA(aq) را حساب کنید. پ) pH و $[OH^-]$ را برای HB(aq) حساب کنید. (log۲ = ۰/۳ و log۳ = ۰/۵)	۲/۷۵

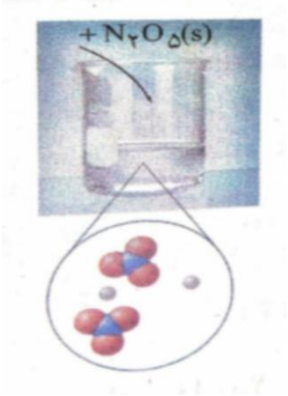
www-kanoon-ir

۳	درستی یا نادرستی هر یک از جمله‌های زیر را مشخص کنید و شکل درست واژهٔ نادرست را بنویسید. آ) اوره با فرمول مولکولی $CO(NH_2)_2$ ، یک ترکیب قطبی و محلول در هگزان است. ب) سلول‌های سوختی، دوستدار محیط زیست بوده و منبع انرژی سبز هستند. پ) در شرایط یکسان ، سرعت واکنش منیزیم با محلول هیدروکلریک اسید کم تر از هیدروفلوریک اسید است. ت) عدد اکسایش کربن در CH_2F_2 برابر ۱+ است.	۱/۷۵
۴	اگر در شکل روبه‌رو لولهٔ A حاوی آب روغن باشد: آ) لولهٔ B حاوی چه نوع مخلوطی هستند؟ ب) توضیح دهید با افزودن چه ماده‌ای می‌توان مخلوط A را به B تبدیل کرد؟ 	۱
۵	برای هر جمله از ستون « آ » ، تنها یک واژهٔ مناسب از ستون « ب» بیابید و در نقطه‌چین بنویسید. « آ» | | « ب» محلول آبی آن یک پاک‌کنندهٔ خورنده به شمار می رود. | ..... | * خوردگی – آمونیاک – سلول الکترولیتی – هیدروژن‌کلرید – باتری – خنثی شدن – پتاسیم‌نیترات * فراوردهٔ صنعتی مهمی که در محل مورد نیاز الکتریسیته تولید می کند. | ..... محلول آبی این ماده در دمای اتاق یک سامانهٔ تعادلی است. | ..... از جمله واکنش‌های اکسایش – کاهش ناخواسته و زیان‌بار است. |	۱
۶	با توجه به شکل (آبکاری قاشق فلزی را با نقره)، به پرسش ها پاسخ دهید. آ) قاشق فلزی به کدام قطب باتری (آند یا کاتد) متصل است؟ ب) نام یا فرمول شیمیایی الکترولیت را بنویسید. پ) معادلهٔ نیم‌واکنش آندی انجام شده در این سلول را بنویسید. 	۱
۷	با توجه به شکل به پرسش‌ها پاسخ دهید. آ) این شکل کدام‌یک از قلمروهای الکتروشیمی را نشان می‌دهد؟ ب) توضیح دهید آیا محلول درون بشر با جوش‌شیرین واکنش می‌دهد؟ 	۱

www-kanoon-ir

۸	برای هر یک از موارد زیر، دلیلی بنویسید. آ) پاک کننده‌ها و داروها دو دسته از موادی هستند که نقش مهمی در افزایش امید به زندگی دارند. ب) بازیافت فلز آلومینیم روش مناسب‌تری از تهیهٔ این فلز به روش هال است. پ) برای کاهش خاصیت اسیدی خاک به آن آهک میفزایند. ت) استیک اسید (CH_3COOH) ، یک اسید تک‌پروتون‌دار به شمار می‌رود. ث) برای حفاظت از لوله‌های نفت که از جنس آهن هستند، از فلز منیزیم استفاده می‌شود.	۲/۵
۹	محلول‌های (۱) و (۲) به حجم ۵۰L تهیه شده اند و شکل زیر pH نمونه‌ای از هر یک را نشان می‌دهد. در هر مورد حساب کنید چه جرمی از حل شونده برای تهیه محلول به کار رفته است؟ (Br = ۸۰ و Na = ۲۳ و O= ۱۶ و H = ۱)  	۲
۱۰	با توجه به شکل سلول مس – پلاتین به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) هر یک از نمادهای A ، B و C نشان دهندهٔ چیست؟ ب) واکنش کلی سلول را بنویسید. پ) نیروی الکتروموتوری آن را حساب کنید.	۱/۷۵

www-kanoon-ir

۱۱	**با توجه به شکل که انحلال $N_2O_5(s)$ را در آب نشان می‌دهد، به پرسش‌ها پاسخ دهید.** **آ) معادلهٔ واکنش را بنویسید.** **ب) اگر هر ذره هم‌ارز با ۰/۰۱ مول و حجم محلول ۲۵۰ میلی‌لیتر باشد ، pH محلول را حساب کنید. log۲ = ۰/۳** 	۱/۵
۱۲	**برای ورقهٔ آهنی که با لایهٔ نازکی از قلع پوشیده شده است، به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** **آ) نام این نوع آهن چیست و چه کاربردی دارد؟** **ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن، کدام فلز خورده می‌شود؟ چرا؟**	۱
۱۳	**به پرسش‌های زیر پاسخ دهید.** **آ) با رسم ساختار لوویس یون $S_2O_3^{2-}$ ، عدد اکسایش اتم مرکزی را تعیین کنید (* راهنمایی: اتم مرکزی یکی از اتم‌های گوگرد است).** **ب) با توجه به واکنش‌های داده شده گونه‌های اکسنده را با نوشتن دلیل برحسب کاهش قدرت مرتب کنید.** $2Cr^{2+}(aq) + Ni^{2+}(aq) \rightarrow 2Cr^{3+}(aq) + Ni(s)$ $Zn(s) + Ni^{2+}(aq) \rightarrow Zn^{2+}(aq) + Ni(s)$ $Zn(s) + 2Cr^{3+}(aq) \rightarrow 2Cr^{2+}(aq) + Zn^{2+}(aq)$	۱/۵

برای پاسخ دادن به پرسش‌های این آزمون می‌توانید از داده‌های جدول زیر استفاده کنید.

E^0 (v)	نیم واکنش کاهش
+۱/۵۰	$Au^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Au(s)$
+۱/۲۰	$Pt^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Pt(s)$
+۰/۸۰	$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag(s)$
۰/۰۰	$2H^+(aq) + 2e^- \rightarrow H_2(g)$
−۰/۴۴	$Fe^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Fe(s)$
−۰/۷۶	$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn(s)$
−۱/۱۸	$Mn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mn(s)$
−۱/۶۶	$Al^{3+}(aq) + 3e^- \rightarrow Al(s)$
−۲/۳۷	$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg(s)$
−۰/۱۴	$Sn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Sn(s)$

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱۱ جرم اتمی میانگین

۱																	۲
H ۱/۰۰۸																	He ۴/۰۰۳
۳	۴											۵	۶	۷	۸	۹	۱۰
Li ۶/۹۴۱	Be ۹/۰۱۲											B ۱۰/۸۱	C ۱۲/۰۱	N ۱۴/۰۱	O ۱۶/۰۰	F ۱۹/۰۰	Ne ۲۰/۱۸
۱۱	۱۲											۱۳	۱۴	۱۵	۱۶	۱۷	۱۸
Na ۲۲/۹۹	Mg ۲۴/۳۱											Al ۲۶/۹۸	Si ۲۸/۰۹	P ۳۰/۹۷	S ۳۲/۰۷	Cl ۳۵/۴۵	Ar ۳۹/۹۵
۱۹	۲۰	۲۱	۲۲	۲۳	۲۴	۲۵	۲۶	۲۷	۲۸	۲۹	۳۰	۳۱	۳۲	۳۳	۳۴	۳۵	۳۶
K ۳۹/۱۰	Ca ۴۰/۰۸	Sc ۴۴/۹۶	Ti ۴۷/۸۷	V ۵۰/۹۴	Cr ۵۲/۰۰	Mn ۵۴/۹۴	Fe ۵۵/۸۵	Co ۵۸/۹۳	Ni ۵۸/۶۹	Cu ۶۳/۵۵	Zn ۶۵/۳۹	Ga ۶۹/۷۲	Ge ۷۲/۶۴	As ۷۴/۹۲	Se ۷۸/۹۶	Br ۷۹/۹۰	Kr ۸۳/۸۰
۳۷	۳۸	۳۹	۴۰	۴۱	۴۲	۴۳	۴۴	۴۵	۴۶	۴۷	۴۸	۴۹	۵۰	۵۱	۵۲	۵۳	۵۴
Rb ۸۵/۴۷	Sr ۸۷/۶۲	Y ۸۸/۹۱	Zr ۹۱/۲۲	Nb ۹۲/۹۱	Mo ۹۵/۹۴	Tc (۹۸)	Ru ۱۰۱/۱	Rh ۱۰۲/۹	Pd ۱۰۶/۴	Ag ۱۰۷/۹	Cd ۱۱۲/۴	In ۱۱۴/۸	Sn ۱۱۸/۷	Sb ۱۲۱/۸	Te ۱۲۷/۶	I ۱۲۶/۹	Xe ۱۳۱/۳
۵۵	۵۶	۵۷	۷۲	۷۳	۷۴	۷۵	۷۶	۷۷	۷۸	۷۹	۸۰	۸۱	۸۲	۸۳	۸۴	۸۵	۸۶
Cs ۱۳۲/۹	Ba ۱۳۷/۳	La ۱۳۸/۹	Hf ۱۷۸/۵	Ta ۱۸۰/۹	W ۱۸۳/۸	Re ۱۸۶/۲	Os ۱۹۰/۲	Ir ۱۹۲/۲	Pt ۱۹۵/۱	Au ۱۹۷/۰	Hg ۲۰۰/۶	Tl ۲۰۴/۴	Pb ۲۰۷/۲	Bi ۲۰۹/۰	Po (۲۰۹)	At (۲۱۰)	Rn (۲۲۲)