سؤال امتحان درس: شیمی ۳	بسمه تعالی اداره کل آموزش و پرورش استان مرکزی مدیریت آموزش و پرورش محلات آموزشگاه: نمونه امام خمینی (ره)	تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۰/۰۳ ساعت امتحان: ۰۹:۰۰ صبح مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه **نام و نام خانوادگی :**
دوره: متوسطه دوم پایه: دوازدهم رشته: ریاضی و تجربی نام دبیر: سرلکی‌فر		

۱۳ سوال در ۴ صفحه	***استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است***	بارم

۱- با انتخاب واژه مناسب از داخل پرانتز جمله‌های زیر را کامل کنید. **۱**

آ) جاذبه سر قطبی پاک‌کننده ..... با یون‌های موجود در آب سخت بیشتر است. (صابونی-غیرصابونی)

ب) لکه‌های چربی از سطح پارچه ..... آسان‌تر تمیز می‌شوند. (نخی – پلی‌استری)

پ) به فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون‌های مثبت و منفی تبدیل شود، ..... می‌گویند. (تفکیک –یونش)

ت) در تهیه فلزهای سدیم و منیزیم با روش برقکافت فراورده ..... یکسان است. (آندی-کاتدی)

۲- درست یا نادرست بودن جملات زیر را مشخص نمایید و در صورت نادرست بودن، شکل درست آن‌را بنویسید. **۱/۷۵**

آ) غلظت یون OH^- در محلول لوله بازکن(pH=۱۳)، 10^{10} برابر غلظت یون H^+ در محلول شیشه پاک‌کن (pH=۱۱) است. ( )

ب) پس از رسیدن به تعادل واکنش رفت و برگشت متوقف می‌شوند، در نتیجه غلظت مواد اولیه و فراورده‌ها ثابت می‌ماند. ( )

پ) اگر تیغه‌ای از جنس آهن سفید درون محلول نقره نیترات قرار گیرد، یک واکنش گرماده انجام می‌شود. ( )

ت) انرژی لازم برای تولید آلومینیم در فرایند هال، ۳۶۶ kJ/mol است، برای بازیافت همین مقدار آلومینیم حدود ۳۶ kJ انرژی لازم است.( )

۳– برای هریک از موارد زیر دلیل بنویسید. **۲/۵**

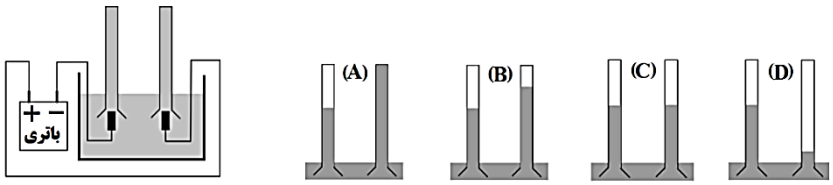
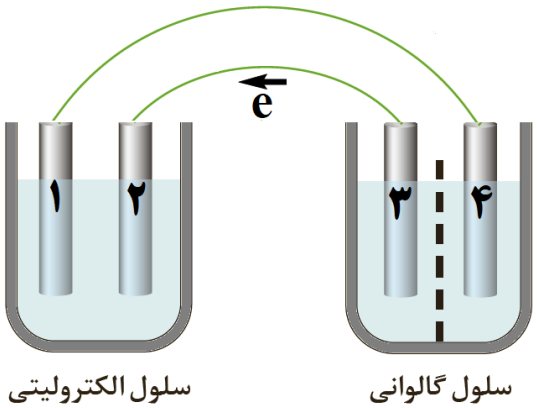
آ) اوره در اتیلن‌گلیکول حل می‌شود.

ب) برای باز کردن گرفتگی چربی در فاضلاب از پودر جامد شامل فلز آلومینیم و سدیم هیدروکسید استفاده می‌شود.

پ) در محلول استیک اسید غلظت یون هیدرونیوم با غلظت یون استات برابر است.

ت) از فلز آلومینیم نمی‌توان برای محافظت آهن در برابر خوردگی استفاده کرد.

www.kanoon.ir

۱	**۴**- کاغذ pH در اثر آغشته شدن به نمونه‌ای از یک محلول، تغییر رنگ نمی‌دهد، همچنین رسانایی الکتریکی این محلول مانند آب خالص است. این محلول محتوی کدام ماده حل شونده می‌تواند باشد؟ توضیح دهید. CH_3OH , KOH , $HCOOH$, HCl , NH_3
۱	**۵**– شکل زیر نمایی از یک سلول برقکافت آب را نشان می‌دهد: **آ)** نام فراورده‌های واکنش را بنویسید: ..... و ..... **ب)** کدام گزینه نتیجه واکنش انجام شده را به درستی نشان می‌دهد؟ ..... 
۲	**۶**– معادله واکنش شیمیایی Li_2O (s) و N_2O_5 (s) با آب را بنویسید و موازنه کنید.
۱/۲۵	**۷**– با توجه به واکنش‌های ۱ تا ۵ که همه به جز واکنش ۳، به طور طبیعی انجام می‌شوند: **آ)** قویترین اکسنده کدام گونه است: ۱ $U^{3+}_{(aq)} + Cr^{3+}_{(aq)} \longrightarrow U^{4+}_{(aq)} + Cr^{2+}_{(aq)}$ ۲ $Fe_{(s)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Fe^{2+}_{(aq)} + Sn_{(s)}$ ۳ $Fe_{(s)} + U^{4+}_{(aq)} \longrightarrow$ واکنش انجام نمی شود ۴ $Cr^{3+}_{(aq)} + Fe_{(s)} \longrightarrow Cr^{2+}_{(aq)} + Fe^{2+}_{(aq)}$ ۵ $Cr^{2+}_{(aq)} + Sn^{2+}_{(aq)} \longrightarrow Sn_{(s)} + Cr^{3+}_{(aq)}$ **ب)** نماد گونه‌های کاهنده را به ترتیب افزایش قدرت کاهندگی بنویسید:
۱/۵	**۸**-شکل زیر آبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره را نشان می‌دهد: **آ)** قاشق فولادی باید به جای الکترود شماره ..... قرار گیرد. **ب)** در الکترود شماره ۳ ، مانند الکترود شماره ..... ، فرایند ..... انجام شده و هر دو نقش ..... دارند. **پ)** معادله نیم‌واکنش کاهش انجام شده در سلول الکترولیتی را بنویسید؟ 

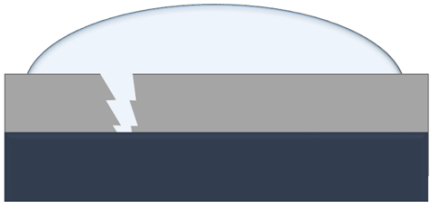
www.kanoon.ir
دبیرستان نمونه

صفحه ۳/ نام و نام خانوادگی:

۲

۹- شکل زیر یک قطعه حلبی را نشان می‌دهد که در معرض باران اسیدی قرار گرفته است:

آ) نیم‌واکنش‌های اکسایش و کاهش که با گذشت زمان در سطح این قطعه انجام می‌شود را از میان موارد ۱ تا ۶ انتخاب کرده، بازنویسی و موازنه کنید.



۱ $Fe(s) \rightarrow Fe^{2+}(aq)$	۴ $O_2(g) + H_2O(l) + e \longrightarrow OH^-(aq)$
۲ $Zn(s) \rightarrow Zn^{2+}(aq)$	۵ $O_2(g) + H^+(aq) + e \longrightarrow H_2O(l)$
۳ $Sn(s) \rightarrow Sn^{2+}(aq)$	۶ $H_2O(l) \longrightarrow O_2(g) + H^+(aq) + e$

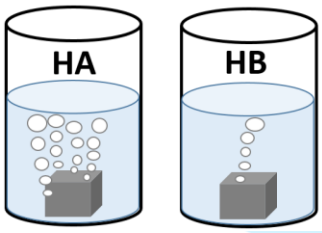
: اکسایش

: کاهش

ب) پاسخ خود را توضیح دهید:

۱/۷۵

۱۰– شکل زیر واکنش دو قطعه فلز منیزیم یکسان با محلول دو اسید متفاوت HA و HB در دمای یکسان و غلظت ۰/۲ مولار را نشان می‌دهد:



آ) غلظت یون هیدرونیوم در محلول کدام اسید بیشتر است؟ چرا؟

ب) ثابت یونش کدام اسید بزرگتر است؟ چرا؟

پ) اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول اسید HB برابر با ۰/۰۰۵ مول بر لیتر باشد، مقدار ثابت یونش آن را حساب کنید.

۱

۱۱- با توجه به مقادیر E^o کاهشی داده شده:

$$I_2(s) + 2KBr(aq) \rightarrow 2KI(aq) + Br_2(l)$$

$$E^\circ(Br_2/2Br^-) = 1/07V$$

$$E^\circ(I_2/2I^-) = 0/54V$$

آ) پیش‌بینی کنید آیا واکنش روبرو به صورت طبیعی انجام می‌شود؟

ب) پاسخ خود را با نوشتن محاسبات لازم توضیح دهید.

www.kanoon.ir
کانون آموزش خصوصی
دبیرستان نمونه

۲/۲۵

۱۲– با توجه به اطلاعات داده شده در جدول زیر:

نام محلول	غلظت محلول	$[H^+]$	$[OH^-]$	pH	درصد یونش
هیدروفلوئوریک اسید	۰/۰۰۲				۲/۵

آ) با نوشتن محاسبات لازم، در خانه‌های خالی جدول عدد مناسب بنویسید.

ب) اگر در دمای ثابت،غلظت اولیه محلول HF را تغییر دهیم، کدام‌یک از کمیتهای درجه یونش و ثابت یونش تغییر می‌کند؟ توضیح دهید.

۱

۱۳– برای تهیه یک محلول اسیدی مقداری گاز هیدروژن کلرید در ۲ لیتر آب خالص حل شده است. اگر برای خنثی شدن کامل این محلول، ۳۸/۲۵ گرم باریم اکسید جامد لازم باشد، حجم گاز اولیه در شرایط STP چند لیتر بوده است؟ $(Ba=137 ; O=16 \ g.mol^{-1})$

۲۰

نمره به عدد: نمره به حروف : نام ونام خانوادگی و امضاء دبیر:

$\log ۲=۰/۳$ $\log ۳=۰/۴۸$ $\log ۵=۰/۷$ $\log ۷=۰/۸۵$

عدد اتمی
نماد
جرم اتمی

۱ H ۱																	۲ He ۴
۳ Li ۷	۴ Be ۹											۵ B ۱۱	۶ C ۱۲	۷ N ۱۴	۸ O ۱۶	۹ F ۱۹	۱۰ Ne ۲۰
۱۱ Na ۲۳	۱۲ Mg ۲۴											۱۳ Al ۲۷	۱۴ Si ۲۸	۱۵ P ۳۱	۱۶ S ۳۲	۱۷ Cl ۳۵/۵	۱۸ Ar ۴۰
۱۹ K ۳۹	۲۰ Ca ۴۰	۲۱ Sc ۴۵	۲۲ Ti ۴۸	۲۳ V ۵۱	۲۴ Cr ۵۲	۲۵ Mn ۵۵	۲۶ Fe ۵۶	۲۷ Co ۵۹	۲۸ Ni ۵۸/۵	۲۹ Cu ۶۳/۵	۳۰ Zn ۶۵	۳۱ Ga ۷۰	۳۲ Ge ۷۲/۵	۳۳ As ۷۵	۳۴ Se ۷۹	۳۵ Br ۸۰	۳۶ Kr ۸۴

(Au^{3+}/Au)	+۱/۵۰
(Pt^{2+}/Pt)	+۱/۲۰
(Ag^{+}/Ag)	+۰/۸۰
(Cu^{2+}/Cu)	+۰/۳۴
$(2H^{+}/H_2)$	۰/۰۰
(Sn^{2+}/Sn)	−۰/۱۴
(Fe^{2+}/Fe)	−۰/۴۴
(Zn^{2+}/Zn)	−۰/۷۶
(Mn^{2+}/Mn)	−۱/۱۸
(Al^{3+}/Al)	−۱/۶۶
(Mg^{2+}/Mg)	−۲/۳۷