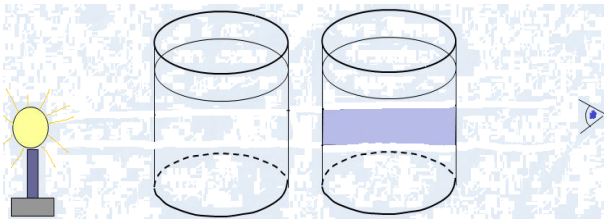
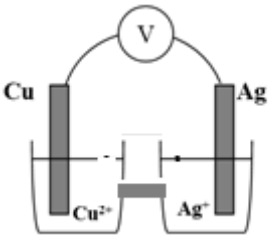
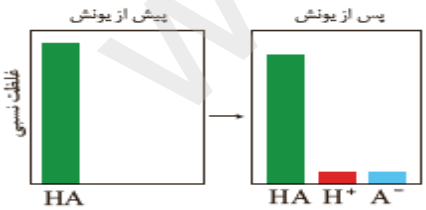
دبیرستان نمونه دولتی علی ابن ابیطالب	امتحان درس: **شیمی** تاریخ امتحان: **۹/ ۱۰/ ۱۴۰۲** مدت امتحان: **۸۰ دقیقه** نام دبیر: **آقای صادقی مقدم**	رشته: **تجربی** پایه: **دوازدهم** سال تحصیلی: **۱۴۰۳ -۱۴۰۲** نوبت امتحان: **نوبت اول**	نام و نام خانوادگی: نام پدر: تعداد سوال: **۱۴** تعداد صفحات: **۴**

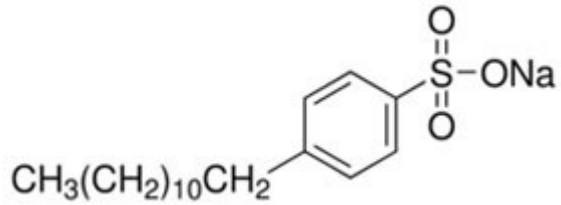
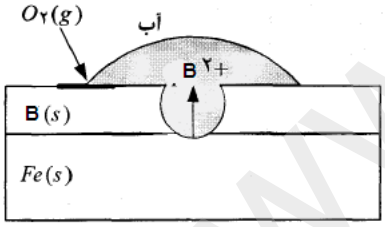
تصحیح اول: نمره به عدد | نمره به حروف: | امضاء: | تجدید نظر: نمره به عدد | نمره به حروف: | امضاء:

ردیف	سوالات	بارم
۱	**در هر مورد از بین دو واژه داده شده، واژه مناسب را انتخاب کنید .** **آ) در فرایند انحلال، ذره‌های سازنده عسل با مولکول‌های آب پیوندهای(هیدروژنی – کووالانسی) برقرار می‌کنند.** **ب) از گرم کردن استرهای طبیعی با سدیم هیدروکسید (اسید چرب-صابون) به‌دست می‌آید.** **پ) اسید ها را بر مبنای (غلظت-میزان یونش)به دو دسته ی قوی و ضعیف تقسیم بندی می کنند.** **ت) ماده‌ای که با (گرفتن- از دست دادن الکترون) از گونه‌های دیگر آن‌ها را اکسید می‌کند (کاهنده – اکسنده) است.** **ث)در صنعت برای تهیه فلز منیزیم از برقکافت($Mg(OH)_2$-$MgCl_2$) مذاب استفاده می کنند.**	۱/۵
۲	**تصاویر داده شده مربوط مخلوط‌های آب و روغن و آب و سرکه است:**  (۲) (۱) **الف) به کدام ظرف کمی صابون اضافه شده است؟ علت چیست؟** **ب) رنگ کاغذ pH در کدام مخلوط قرمز می‌شود؟ چرا؟**	۱
۳	**برای هر یک از سوال های زیر پاسخی کوتاه بنویسید.** **آ) رنگ گل ادریسی در خاک با pH = ۴/۷ ؟** **ب) نخستین کسی بود که اسیدها و بازها را بر یک مبنای علمی توصیف کرد؟** **پ) برای افزایش pH به خاک افزوده می‌شود؟** **ت) فلزی ارزشمند برای ذخیره انرژی الکتریکی که سبک است ؟** **ث) دستگاهی که در آن گاز هیدروژن با گاز اکسیژن به صورت کنترل شده واکنش می‌دهد و بخش قابل توجهی از انرژی شیمیایی به انرژی الکتریکی تبدیل می‌شود؟** **ج) نمکی که به عنوان کمک ذوب سدیم کلرید در سلول دانز استفاده می‌شود؟**	۱/۵
۴	**الف)معادله شیمیایی واکنش هر یک از اکسیدهای زیر را با آب نوشته و موازنه کنید.** 1)K_2O 2)N_2O_5 **ب)کاغذ PH در هر یک از این محلول ها چه رنگی خواهد داشت؟**	۱/۵

www-kanoon-ir

۵	به سوالات زیر پاسخ دهید. آ)معادله‌ی واکنش کلی انجام یافته در فرایند هال (استخراج آلومینیوم از Al_2O_3)را بنویسید. ب) در شهرهای صنعتی pH آب باران نسبت به باران طبیعی چه تغییری می‌کند؟چرا؟ پ) درآبکاری یک قاشق فولادی با فلز نقره، قاشق را به کدام قطب باتری متصل می‌نمایند؟ چرا؟ ت) آیا میتوان برای نگهداری محلول روی سولفات از ظرفی مسی استفاده نمود؟چرا؟ ث)مخلوط سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیوم چگونه باعث بازشدن برخی مجاری مسدود شده می شود؟دو دلیل بنویسید.	۲/۵
۶	با توجه به شکل سلول گالوانی (مس - نقره) به پرسش‌ها پاسخ دهید.  الف) جهت حرکت الکترون را در مدار بیرونی مشخص کنید. ب) واکنش کلی سلول را نوشته و گونه کاهنده را مشخص کنید. پ) نیروی الکتروموتوری سلول (emf) را محاسبه کنید. ت) نقش دیواره متخلخل در این سلول چیست؟	۲
۷	با توجه به نمودار به سوالات زیر پاسخ دهید.  الف)این نمودار را می توان به کدام اسید نسبت داد؟(HCl یا HF) ب-اگر در محلول ۰،۰۵ مولار این اسید در دمای اتاق غلظت تعادلی یون هیدرونیوم برابر 5×10^{-6} مولار باشد، ثابت یونش این اسید(K_a)را در این دما حساب کنید.	۱

www-kanoon-ir

۸	با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.  آ) نوع پاک‌کننده را مشخص کنید. ب) بخش آب‌دوست و آب‌گریز را بر روی ساختار نشان دهید. پ) خاصیت پاک کنندگی آن را درآب‌های سخت بررسی نمایید؟	۱
۹	غلظت یون هیدرونیوم در محلول نیتریک اسید با PH=2.7 چند برابر غلظت یون هیدروکسید در همین محلول است؟ (Log2=0.3)	۱/۵
۱۰	الف) مقداری از $Ba(OH)_2$ به جرم x گرم درمقداری آب با دمای ۲۵°C حل شده و به حجم ۵۰۰ میلی لیتر می‌رسانیم تا PH=12 شود، مقدار x را به‌دست آورید. ($Ba(OH)_2$ = 171g/mol) ب) PH محلول ۰/۰۵ مول بر لیترهیدروسیانیک اسید ($HCN_{(aq)}$)با درصد یونش برابر ۲٪ چند است؟	۱/۵
۱۱	شکل مقابل یک قطعه آهن را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از فلز B پوشیده شده است.  آ) B کدام یک از فلزهای (Sn یا Zn) می‌تواند باشد؟ چرا؟ ب)ورق فلزی قسمت (آ) چه نام دارد؟ پ) هرگاه بر سطح این ورقه خراشی برداشته شود نیم واکنش کاهشی انجام یافته را بنویسید.	۱/۵
۱۲	الف)عدد اکسایش کربن در گروه کربوکسیل در اتانوئیک اسید(CH_3COOH) و کلر در یون کلرات (ClO_3^-) را تعیین کنید. ب)در واکنش زیر گونه ی اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. $2Fe_2O_{3(s)} + 3C_{(s)} \longrightarrow 4Fe_{(s)} + 3CO_{2(g)}$	۱

www-kanoon-ir

۱۳	الف)برقکافت آب در چه نوع سلولی انجام می شود؟(الکترولیتی یا گالوانی) ب)در آند این سلول چه گازی تولید می شود؟ پ)نیم واکنش کاتدی در سلول برقکافت آب را بنویسید.	۱
۱۴	با توجه به ویژگی‌های سدیم هیدروژن کربنات به عنوان یک ضداسید به پرسش‌های زیر پاسخ دهید: آ) پیش بینی کنید که محلول سدیم هیدروژن کربنات چه خاصیتی دارد؟ ب) توضیح دهید چرا برای افزایش قدرت پاک کردن چربی‌ها، به شوینده‌ها جوش شیرین می‌افزایند؟ پ) از واکنش ۱۰۰ میلی‌لیتر از محلول هیدروکلریک اسید ۰/۱ مول بر لیتر با مقدار کافی از سدیم هیدروژن کربنات چند لیتر گاز کربن دی‌اکسید در شرایط STP حاصل می‌شود؟ $NaHCO_{3(s)} + HCl_{(aq)} \longrightarrow NaCl_{(aq)} + H_2O_{(l)} + CO_{2(g)}$	۱/۵

نیم‌واکنش کاهش		E°(V)
$Au^{3+}(aq) + 3e^-$	$\rightarrow Au(s)$	+۱/۵۰
$Pt^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Pt(s)$	+۱/۲۰
$Ag^+(aq) + e^-$	$\rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$2H^+(aq) + 2e^-$	$\rightarrow H_2(g)$	۰/۰۰
$Sn^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Sn(s)$	−۰/۱۴
$Fe^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Fe(s)$	−۰/۴۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Zn(s)$	−۰/۷۶
$Mn^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Mn(s)$	−۱/۱۸
$Al^{3+}(aq) + 3e^-$	$\rightarrow Al(s)$	−۱/۶۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^-$	$\rightarrow Mg(s)$	−۲/۳۷

www.kanoon.ir

امکان شیمی ۳ دبیرستان نمونه دولتی علی‌ابن ابی طالب - جناب آقای صادقی مقدم

۱:
الف) هیدروژن ب) صابون پ) میزان یونش ت) کربن - اکسنده ث) $AgCl$ رنگ کننده: ۷۸۸ رشته تجربی سال ۱۴۰۲

۲:
الف) ظرف ۲ زیرا به ظرف ۱ گاز به وجود آورده است.
ب) در مخلوط آب و سرکه زیرا سرکه خاصیت اسیدی دارد

۳:
الف) آبی ب) آرسنیک پ) آهک ت) لیتیم ث) سلول سوختی از نوع هیدروژن - اکسیژن
ج) کلسیم کلرید یا $CaCl_2$

۴:
الف) $K_2O + H_2O \rightarrow 2KOH_{(aq)}$
$N_2O_5 + H_2O \rightarrow 2HNO_{3(aq)}$
ب) آبی: K_2O
بنفش: N_2O_5

۵:
آ) $2Al_2O_{3(s)} + 3C_{(s)} \rightarrow 4Al_{(s)} + 3CO_{2(g)}$
ب) به دلیل اکسید گازهای مختلف، آب باران خاصیت اسیدی پیدا می‌کند.
پ) مشابه عقب - وصل می‌شود
ت) بله زیرا ضخامت پتانسیل کاهشی اول درجه پایین‌تری نسبت به مس دارد، پس قدرت اکسندگی آن کمتر است و مس می‌تواند جانشین آن شود
ث) افزودن به تولید پاک کننده با افزایش دما و تولید گاز فشار مکانیکی ایجاد می‌شود که باز کردن مجاری را تسهیل می‌کند.

۶:
الف) از آند به کاتد (منفی به مثبت)
ب) $2Ag^+_{(aq)} + Cu_{(s)} \rightarrow 2Ag_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)}$
پ) $E^\circ_{cell} = E^\circ_{red} - E^\circ_{ox} = 0,34 - (-0,8) = 1,14 V$
ت) برای ادامه واکنش اکسایش-کاهشی محلول‌ها باید از تعادل بار الکتریکی خنثی بمانند، پس کاتیون‌ها از طریق این دیواره از آند به کاتد و آنیون‌ها از کاتد به آند می‌روند

www.kanoon.ir

۷:

الف) HF زیرا یک اسید ضعیف است

ب) $K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]}$

$[H^+][OH^-] = 10^{-14}$

$[H^+] = [F^-] = 2 \times 10^{-9}$ پس H^+ و F^- برابر هستند ← $[H^+] = \frac{10^{-14}}{5 \times 10^{-6}} : 0,2 \times 10^{-8} = 2 \times 10^{-9}$

$K_a = \frac{2 \times 10^{-9} \times 2 \times 10^{-9}}{5 \times 10^{-2}} = 0,8 \times 10^{-14} = 8 \times 10^{-15} \frac{mol}{lit}$

۸:

آ) پاک کننده غیر صابونی

ب) $R-\overset{O}{\overset{\|}{S}}(=O)-ONa$ آبدوست باقی آب دوست

پ) چون پاک کننده غیر صابونی است از دست نمی رود.

۹:

$[H^+] = 10^{-PH} = 10^{-2,7} = 10^{-3} \times 10^{0,3} = 2 \times 10^{-3}$

$[H^+] = 2 \times 10^{-3}$

$[OH^-][H^+] = 10^{-14}$ $[OH^-] = \frac{10^{-14}}{2 \times 10^{-3}}$

$\frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{2 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-12}} = 0,4 \times 10^9 = 4 \times 10^8$ $5 \times 10^{-12} = 0,5 \times 10^{-11}$

۱۰: الف)

$Ba(OH)_2 \rightarrow Ba^{2+} + 2OH^-$

$[H^+] = 10^{-PH}$ $[H^+] = 10^{-12} \rightarrow [OH^-] = 10^{-2} \frac{mol}{lit}$

$Cm = \frac{mol}{V} = \frac{mol}{0,5} = 10^{-2} \times 2$ $mol = 5 \times 10^{-3}$

$?g\,Ba(OH)_2 = 5 \times 10^{-3} mol\,OH^- \times \frac{1 mol\,Ba(OH)_2}{2 mol\,OH^-} \times \frac{171 g\,Ba(OH)_2}{1 mol\,Ba(OH)_2}$

$? = 427,5 g\,Ba(OH)_2$

ب) $[H^+] = n.Cm.\alpha$

$[H^+] = 5 \times 10^{-2} \times 2 \times 10^{-2} = 10 \times 4 \times 10^{-3} = 4 \times 10^{-3} \frac{mol}{lit}$

$PH = -\log[H^+] = -\log 10^{-3} = 3$

www-kanoon-ir

CamScanner

۱۱:

آ) Zn است زیرا Fe جلوی Zn از خوردگی جلوگیری کرده است

ب) آهن سفید

پ) $O_{2(g)} + 2H_2O_{(l)} + 4e \rightarrow 4OH^-_{(aq)}$

۱۲:

الف) C_3 Cl_2

ب) اکسنده: Fe_2O_3

کاهنده: C

۱۳:

الف) الکترولیتی ب) O_2 پ) $H_2O_{(l)} \rightarrow H^+_{(aq)} + OH^-_{(aq)}$

۱۴:

آ) خاصیت بازی

ب) زیرا می‌تواند با چربی‌ها واکنش بدهد و آن‌ها را شبیه صابون خاصیت بازی دارد)

پ)

$$2LitCO_2 = 0,1LitHCl \times \frac{0,1molHCl}{1LitHCl} \times \frac{1molCO_2}{1molHCl} \times \frac{22,4LitCO_2}{1molCO_2} = 0,224LitCO_2$$