باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :	**وزارت آموزش و پرورش**	
	سازمان آموزش وپرورش استان کرمانشاه	نوبت : اول
کددانش آموزی :	**مدیریت آموزش و پرورش شهرستان سرپل ذهاب**	نام درس :شیمی (۳)
نام کلاس :	**آموزشگاه : شهدای۱۶اسفند**	تاریخ امتحان: ۱۷/ ۱۰ /۱۴۰۲
تعداد صفحه : ۳ تعداد سوال :۱۲	وقت : ۹۰ دقیقه	ساعت شروع:۱۴:۰۰

مهرآموزشگاه	نمره کل با عدد : نمره کل با حروف :	**نام و نام خانوادگی دبیر:** **امضاء**

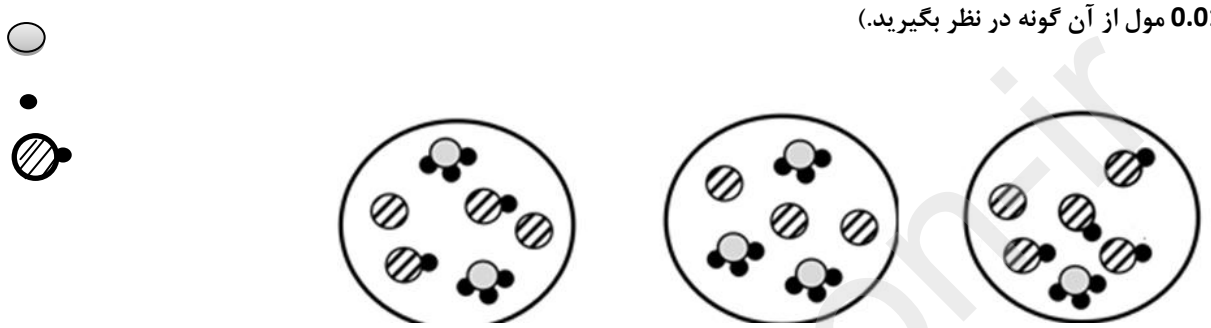
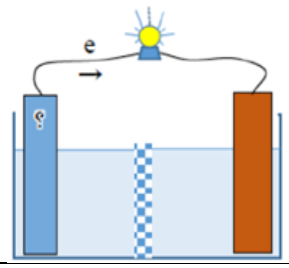
ردیف	متن سوالات	بارم
۱	**عبارت درست را انتخاب کنید.** **الف) در فرایند انحلال ذره های سازنده ی عسل با مولکول های آب، پیوند (هیدروژنی- کووالانسی) برقرار می کنند.** **ب) اسیدها وبازها با ثابت یونش کوچک الکترولیت (ضعیف- قوی) به شمار میروند.** **پ) در اثر انحلال گوگرد تری اکسید در آب محلولی با PH (کمتر- بیشتر) از ۷ تولید می شود.** **ت) سلول سوختی نوعی سلول (گالوانی- الکترولیتی) است.** **ث) ماده ای که با (گرفتن- از دست دادن) الکترون از گونه های دیگر آنها را اکسید می کند (کاهنده-اکسنده) است.**	۱.۵
۲	**درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید.(در موارد نادرست شکل صحیح عبارت را بنویسید.)** **الف) واکنش نوعی پاک کننده خورنده شامل سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیوم با آب گرماگیر است.** **ب) در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، PH آن اسید بیشتر است.** **پ) در همه ی واکنش های اکسایش- کاهش انرژی آزاد می شود.** **ت) در سلول گالوانی وجود دیواره متخلخل الزامی است.** **ث) رنگ گل ادریسی در خاک اسیدی آبی رنگ است.** **ج) در برقکافت آب حجم گاز اکسیژن تولید شده دو برابر حجم گاز هیدروژن تولید شده است.**	۲.۵
۳	**به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.** **الف) در برقکافت سدیم کلرید برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید ازچه ماده ای استفاده می شود؟** **ب) یک تفاوت در فرمول ساختاری پاک کننده های صابونی و غیر صابونی را بیان کنید.** **پ) دلیل استفاده از فلز لیتیم در ساخت باتری ها چیست؟** **ت) دو ماده ی مؤثر در ضد اسیدها را نام ببرید.** **ث) فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون های مثبت و منفی تبدیل می شود، چه نام دارد؟**	۲
٤	**جدول زیر را کامل کنید.**	۲

مخلوط / ویژگی	رنگ	دوغ	کات کبود در آب
همگن یا ناهمگن	.....	.....	.....
رفتار در برابر نور	نور را پخش	نور را پخش	نور را پخش .....
پایداری	.....	.....	پایدار

www.kanoon.ir

۵	با توجه به پاک کننده های داده شده به سوالات پاسخ دهید. الف) کدام یک پاک کننده ی غیر صابونی است؟ چرا؟ ب) تعیین کنید هریک از بخش های (1 و2) در پاک کننده B آبدوست است یا آبگریز؟ پ) برای بازکردن لوله ی فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام‌پاک کننده مناسب تر است؟ چرا؟ ت) چرا صابون هم درآب هم در چربی حل می شود؟	۲

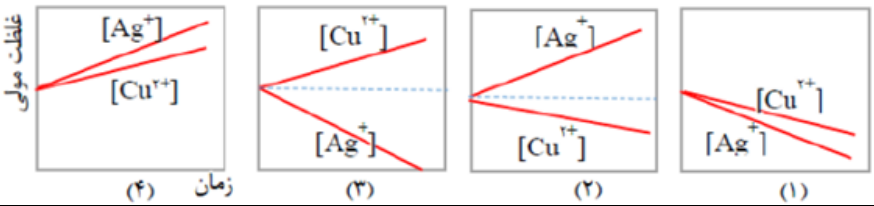
پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\underbrace{C_{17}H_{35}}_{\text{بخش(1)}} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش(2)}}$
C	NaOH
D	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$

٦	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار «HA، HB و HC » را در دمای یکسان در 500 میلی‌لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را معادل 0.01 مول از آن گونه در نظر بگیرید.)  (HA) (HB) (HC) الف) کدام یک از محلول ها می تواند هیدروکلریک اسید (HCl) باشد؟ ب) کدام محلول کمترین رسانایی را دارد؟ چرا؟ پ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ ت) درجهٔ یونش و pH را برای محلول HA حساب کنید.	۲
۷	اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر 0.02 مولار و ثابت تعادل آن $Ka=1.8\times10^{-5}$ باشد، غلظت یون هیدرونیوم را در محلول محاسبه کنید. $CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq)+CH_3COO^-(aq)$	۱
۸	در واکنش زیر با محاسبه ی تغییر عدد اکسایش، گونه ی اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. $CH_4(g)+2O_2(g) \longrightarrow Co_2(g)+2H_2O(g)$	۱
۹	سلول گالوانی مس – نقره را در نظر بگیرید: $E^0(Ag^+/Ag)= +0.8V$ $E^0(Cu^{2+}/Cu)= +0.34V$ الف) آند و کاتد را روی شکل مشخص کنید.  ب) نیم واکنش های زیر را کامل کرده و سپس معادله ی کلی واکنش اکسایش و کاهش را به صورت موازنه شده بنویسید . $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq) + ...$ $Ag^+(aq) + ... \rightarrow Ag(s)$	۲.۲۵

www.kanoonir

پ) نیروی الکتروموتوری این سلول را محاسبه کنید.

ت) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی مس – نقره درست نشان می دهد؟



۱۰ **با توجه به جدول زیر به سوالات پاسخ دهید.** — ۱.۵

نیم واکنش کاهش	E° (V)
$Ag^+(aq) + e^- \rightarrow Ag\ (s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Cu\ (s)$	+۰/۳۴
$Zn^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Zn\ (s)$	-۰/۷۶
$Mg^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow Mg\ (s)$	-۲/۳۷

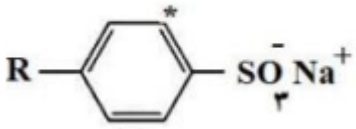
الف) قوی ترین اکسنده را مشخص کنید.

ب) نیروی الکتروموتوری (emf)سلول گالوانی منیزیم- نقره را محاسبه کنید.

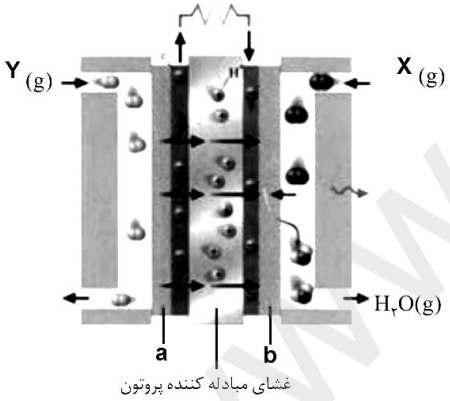
پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کنند؟ چرا؟

۱۱ **عدد اکسایش اتم های مشخص شده را به دست آورید.** — ۰.۵

HN^*O_3



۱۲ **شکل روبه رو نوعی سلول گالوانی را نشان می دهد.** — ۱.۷۵



الف) این سلول چه نام دارد؟

ب) نام گازهای X و Y را بنویسید.

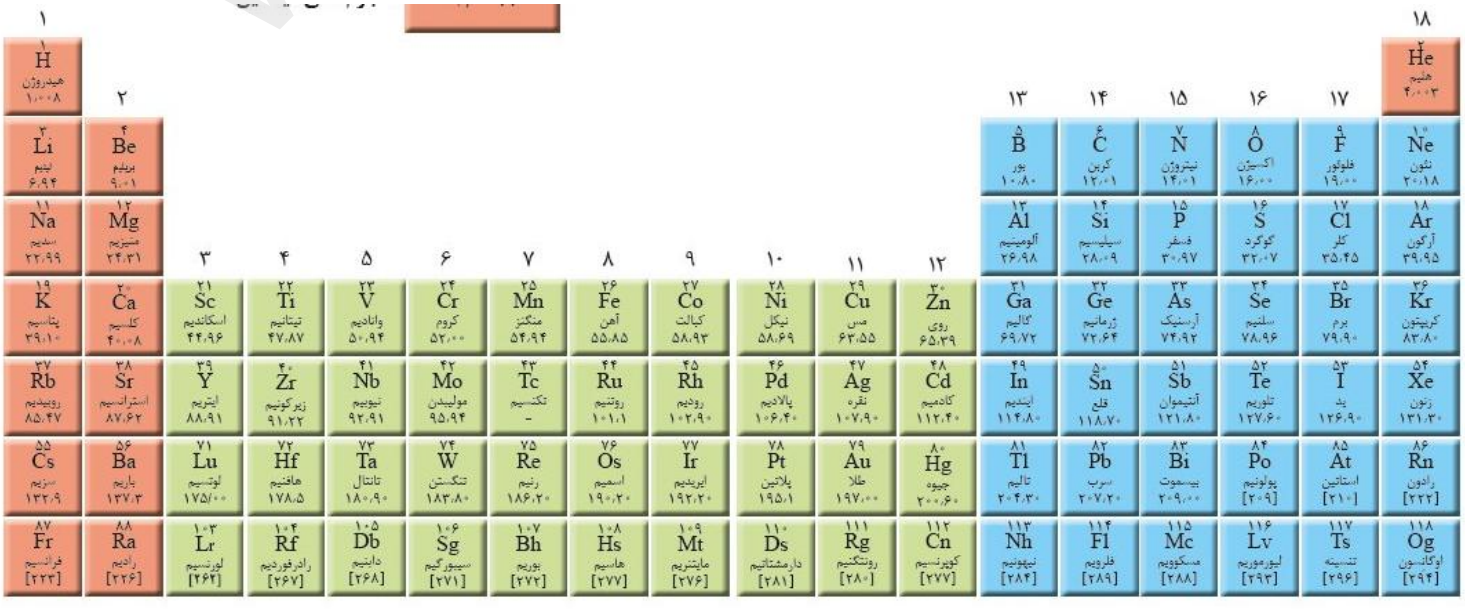
پ) قسمت a در این سلول نشان دهنده ی چیست؟

ت) فراورده نهایی سلول چیست؟

ث) یک چالش در کاربرد این سلول را بنویسید.

ج)نیم واکنش انجام شده در آند سلول را بنویسید.

خالق فرصت ها باشید.



www-kanoon.ir

باسمه تعالی

نام و نام خانوادگی :	**وزارت آموزش و پرورش**	
	سازمان آموزش وپرورش استان کرمانشاه	**نوبت : اول**
کددانش آموزی :	**مدیریت آموزش و پرورش شهرستان سرپل ذهاب**	**نام درس :شیمی (۳)**
نام کلاس :	**آموزشگاه : شهدای۱۶اسفند**	**تاریخ امتحان: ۱۷/ ۱۰ /۱۴۰۲**
تعداد صفحه : ۳	تعداد سوال :۱۲ وقت : ۹۰ دقیقه	ساعت شروع:۱۴:۰۰

مهرآموزشگاه	نمره کل با عدد : نمره کل با حروف :	**نام و نام خانوادگی دبیر:** **امضاء**

ردیف	متن سوالات با پاسخنامه	بارم
۱	**عبارت درست را انتخاب کنید.** **الف) در فرایند انحلال ذره های سازنده ی عسل با مولکول های آب، پیوند (هیدروژنی- کووالانسی) برقرار می کنند. هیدروژنی (۰/۲۵)** **ب) اسیدها وبازها با ثابت یونش کوچک الکترولیت (ضعیف- قوی) به شمار میروند. ضعیف (۰/۲۵)** **پ) در اثر انحلال گوگرد تری اکسید در آب محلولی با PH (کمتر- بیشتر) از ۷ تولید می شود. کمتر (۰/۲۵)** **ت) سلول سوختی نوعی سلول (گالوانی- الکترولیتی) است. گالوانی (۰/۲۵)** **ث) ماده ای که با (گرفتن- از دست دادن) الکترون از گونه های دیگر آنها را اکسید می کند (کاهنده-اکسنده) است. گرفتن (۰/۲۵) – اکسنده (۰/۲۵)**	۱.۵
۲	**درست یا نادرست بودن عبارات زیر را مشخص کنید.(در موارد نادرست شکل صحیح عبارت را بنویسید.)** **الف) واکنش نوعی پاک کننده خورنده شامل سدیم هیدروکسید و پودر آلومینیوم با آب گرماگیر است. نادرست (۰/۲۵) گرماده(۰/۲۵)** **ب) در شرایط یکسان دما و غلظت هر چه ثابت یونش یک اسید بیشتر باشد، PH آن اسید بیشتر است. نادرست(۰/۲۵) - PH اسید کمتر است.(۰/۲۵)** **پ) در همه ی واکنش های اکسایش- کاهش انرژی آزاد می شود. نادرست (۰/۲۵)ــ در برخی از واکنش های اکسایش - کاهش انرژی آزاد می شود.(۰/۲۵)** **ت) در سلول گالوانی وجود دیواره متخلخل الزامی است. درست(۰/۲۵)** **ث) رنگ گل ادریسی در خاک اسیدی آبی رنگ است. درست (۰/۲۵)** **ج) در برقکافت آب حجم گاز اکسیژن تولید شده دو برابر حجم گاز هیدروژن تولید شده است. نادرست (۰/۲۵) ــ حجم گاز هیدروژن دو برابر است. (۰/۲۵)**	۲.۵
۳	**به سوالات زیر پاسخ کوتاه دهید.** **الف) در برقکافت سدیم کلرید برای پایین آوردن دمای ذوب سدیم کلرید ازچه ماده ای استفاده می شود؟ کلسیم کلرید (۰/۲۵)** **ب) یک تفاوت در فرمول ساختاری پاک کننده های صابونی و غیر صابونی را بیان کنید. پاک کننده های صابونی دارای گروه CO_2^- هستند اما پاک کننده های غیر صابونی دارای گروه SO_3^- هستند. (۰/۵)** **پ) دلیل استفاده از فلز لیتیم در ساخت باتری ها چیست؟ کمترین چگالی و کمترین E^0 (۰/۵)** **ت) دو ماده ی مؤثر در ضد اسیدها را نام ببرید. آلومینیوم هیدروکسید ــ منیزیم هیدروکسید (۰/۵)** **ث) فرایندی که در آن یک ترکیب مولکولی در آب به یون های مثبت و منفی تبدیل می شود، چه نام دارد؟ یونش (۰/۲۵)**	۲

www-kanoon.ir

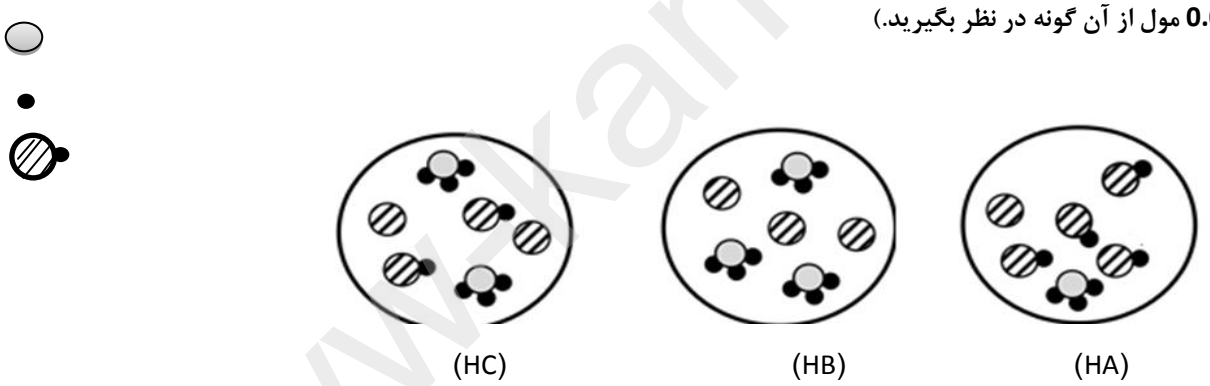
٤	جدول زیر را کامل کنید.	۲

مخلوط / ویژگی	رنگ	دوغ	کات کبود در آب
همگن یا ناهمگن	ناهمگن	ناهمگن	همگن
رفتار در برابر نور	نور را پخش می کند	نور را پخش می کند	نور را پخش نمی کند
پایداری	پایدار	ناپایدار	پایدار

٥	با توجه به پاک کننده های داده شده به سوالات پاسخ دهید. الف) کدام یک پاک کننده ی غیر صابونی است؟ چرا؟ **D** (۰/۲۵) چون دارای گروه SO_3^- است. (۰/۲۵) ب) تعیین کنید هریک از بخش های (**1** و**2**) در پاک کننده **B** آبدوست است یا آبگریز؟ بخش (۱) آبگریز - بخش (۲) آبدوست (۰/۵) پ) برای بازکردن لوله ی فاضلابی که با اسیدهای چرب مسدود شده، کدام‌پاک کننده مناسب تر است؟ **C** چرا؟ چون سبب خنثی شدن اسید چرب می شود و با اسید چرب صابون تولید می کند که خود پاک کننده است.(۰/۵) ت) چرا صابون هم درآب هم در چربی حل می شود؟ صابون با بخش قطبی خود در آب و با بخش ناقطبی در چربی حل می شود. (۰/۵)	۲

پاک‌کننده	فرمول ساختاری پاک‌کننده
A	HCl
B	$\underbrace{C_{17}H_{35}}_{\text{بخش(۱)}} - \underbrace{COO^-K^+}_{\text{بخش(۲)}}$
C	NaOH
D	$C_{12}H_{25} - C_6H_4 - SO_3^-Na^+$

٦	شکل‌های زیر محلول سه اسید تک پروتون‌دار «**HA**، **HB** و **HC** » را در دمای یکسان در **500** میلی‌لیتر آب نشان می‌دهد. (هر ذره را معادل **0.01** مول از آن گونه در نظر بگیرید.)	۲



الف) کدام یک از محلول ها می تواند هیدروکلریک اسید **(HCl)** باشد؟ **(HB)** (۰/۲۵)

ب) کدام محلول کمترین رسانایی را دارد؟ چرا؟ **(HA)** (۰/۲۵) - چون کمترین تعداد یون هیدرونیوم را دارد.(۰/۲۵)

پ) کدام محلول خاصیت اسیدی بیشتری دارد؟ **(HB)** (۰/۲۵)

ت) درجهٔ یونش و **pH** را برای محلول **HA** حساب کنید. (۰/۲۵) درجه یونش $= \frac{1}{5}$

$pH = -log[H^+] = -log(2 \times 10^{-2}) = 2 - log2 = 2 - 0.3 = 1.7$ (۰/۵)

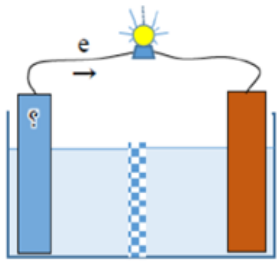
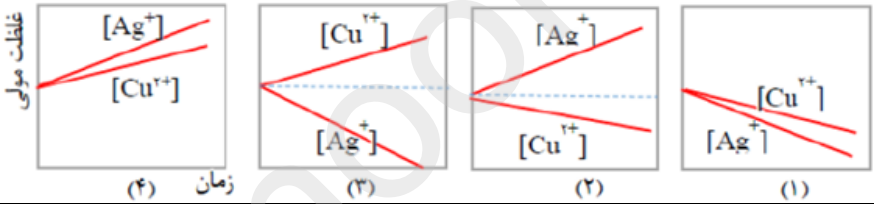
$[H^+] = \frac{0.01}{0.5L} = 0.02$ (۰/۲۵)

۷	اگر غلظت تعادلی استیک اسید برابر **0.02** مولار و ثابت تعادل آن $Ka=1.8\times10^{-5}$ باشد، غلظت یون هیدرونیوم را در محلول محاسبه کنید.	۱

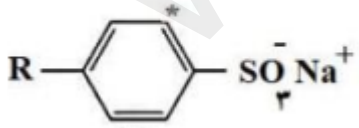
$CH_3COOH(aq) \rightleftharpoons H^+(aq) + CH_3COO^-(aq)$

ثابت تعادل $= \frac{[H^+][CH_3COO^-]}{[CH_3COOH]}$ (0/25) $\Rightarrow 1.8 \times 10^{-5} = \frac{[H^+]^2}{0.02}$ (۰/۵) $[H^+] = 6 \times 10^{-4} \frac{mol}{L}$ (۰/۲۵)

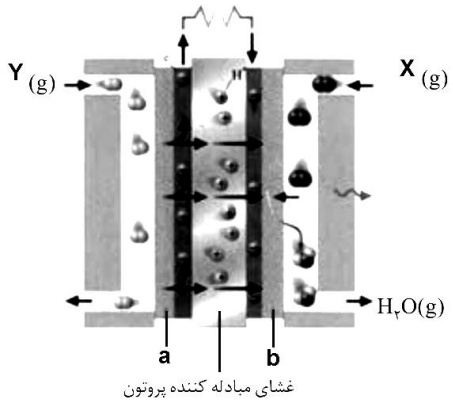
www.kanoon.ir

۸	در واکنش زیر با محاسبه ی تغییر عدد اکسایش، گونه ی اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. $CH_4(g)+2O_2(g) \longrightarrow Co_2(g)+2H_2O(g)$ CH_4 (کاهنده) (۰/۵) – O_2 (اکسنده) (۰/۵)	۱
۹	سلول گالوانی مس – نقره را در نظر بگیرید: $E^0(Ag^+/Ag)= +0.8V$ $E^0(Cu^{2+}/Cu)= +0.34V$ الف) آند و کاتد را روی شکل مشخص کنید. الکترود سمت چپ آند (۰/۲۵) – الکترود سمت راست کاتد (۰/۲۵)  ب) نیم واکنش های زیر را کامل کرده و سپس معادله ی کلی واکنش اکسایش و کاهش را به صورت موازنه شده بنویسید . $Cu(s) \rightarrow Cu^{2+}(aq)+2e^-$ (۰/۵) $Ag^+(aq)+e^- \rightarrow Ag(s)$ واکنش کلی معادله ⇒ $Cu(s)+2Ag^+(aq) \rightarrow Cu^{2+}(aq)+2Ag^+(s)$ (۰/۵) پ) نیروی الکتروموتوری این سلول را محاسبه کنید. $emf = E^\circ_c - E^\circ_a = 0.8-0.34 = 0.46v$ (۰/۵) ت) کدام نمودار تغییر غلظت یون ها را در سلول گالوانی مس – نقره درست نشان می دهد؟ نمودار ۳ (۰/۲۵)  	۲.۲۵
۱۰	با توجه به جدول زیر به سوالات پاسخ دهید. الف) قوی ترین اکسنده را مشخص کنید. Ag^+ (۰/۲۵) ب) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی منیزیم– نقره را محاسبه کنید. $emf = E^\circ_c - E^\circ_a = 0.8-(-2.37) = 3.17$ (۰/۵) پ) بدون محاسبه تعیین کنید سلول گالوانی ساخته شده از کدام دو فلز موجود در این جدول، بیشترین مقدار ولتاژ را تولید می کنند؟ چرا؟ نقره و منیزیم (۰/۲۵) – چون بیشترین اختلاف پتانسیل را دارند.(۰/۲۵)	۱.۵

نیم واکنش کاهش	E° (V)
$Ag^+(aq)+e^- \rightarrow Ag(s)$	+۰/۸۰
$Cu^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow Cu(s)$	+۰/۳۴
$Zn^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow Zn(s)$	-۰/۷۶
$Mg^{2+}(aq)+2e^- \rightarrow Mg(s)$	-۲/۳۷

۱۱	عدد اکسایش اتم های مشخص شده را به دست آورید. HN^*O_3 $HNO_3 \Rightarrow 1+X+3(-2)=0 \Rightarrow N=5$ (۰/۲۵)  C=1 عدد اکسایش (۰/۲۵)	۰.۵

www.kanoon.ir

۱۲	شکل روبه رو نوعی سلول گالوانی را نشان می دهد. الف) این سلول چه نام دارد؟ سلول سوختی هیدروژن - اکسیژن (۰/۲۵) ب) نام گازهای X و Y را بنویسید. اکسیژن=X هیدروژن =Y (۰/۵) پ) قسمت a در این سلول نشان دهنده ی چیست؟ آند با کاتالیزگر (۰/۲۵) ت) فراورده نهایی سلول چیست؟ بخار آب (۰/۲۵) ث) یک چالش در کاربرد این سلول را بنویسید. تامین سوخت (۰/۲۵) ج)نیم واکنش انجام شده در آند سلول را بنویسید. $H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$ (۰/۲۵)		۱.۷۵

خالق فرصت ها باشید.