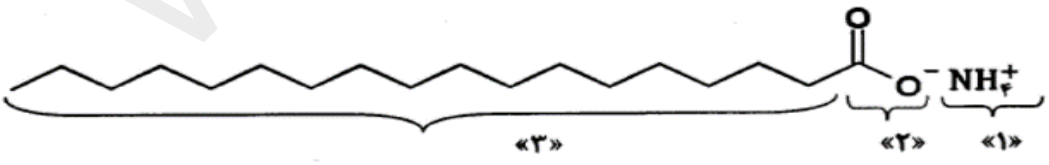
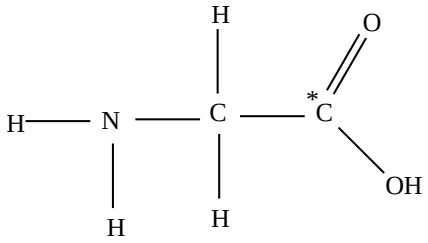
سؤال امتحانی نوبت اول دی ۱۴۰۲ درس : شیمی ۳ پایه : دوازدهم رشته : ریاضی و تجربی نام و نام خانوادگی :	جمهوری اسلامی ایران وزارت آموزش و پرورش **دبیرستان استعدادهای درخشان** **شهیـــد بهشتـــی بابـــل دوره دوم**	تاریخ امتحان : ۱۴۰۲/۱۰/ ۱۶ مدت امتحان: ۱۰۰دقیقه ساعت امتحان : ۸:۰۰ صبح صفحه : ۱ از ۴ صفحه نمره :

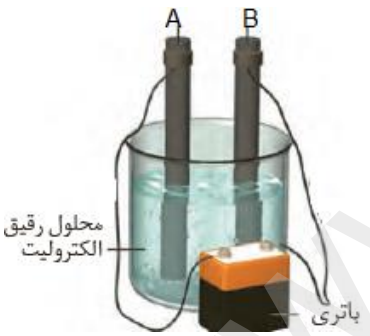
دبیرستان شهید بهشتی بابل دوره دوم

	شـــــرح ســـــــؤال	بارم
۱	**جاهای خالی را با واژه‌های مناسب پر کنید.** (نمی‌کند – مس (II)سولفات -۳ - دارد – ندارد– ۴ - می‌کند –نقره نیترات) الف) محلول اتیلن گلیکول در آب برخلاف رنگ های پوششی توانایی پخش نور را ..... . ب) در فرآیند آبکاری قاشق مسی با نقره از محلول .....به عنوان الکترولیت استفاده می شود پ) با حل شدن دی نیتروژن پنتا اکسید (N_2O_5) در آب ..... مول یون تولید می شود ت) پاک‌کننده‌ی $C_{18}H_{29}SO_3Na$ در آب سخت به خوبی کف	۱
۲	**درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست، عبارتهای نادرست را بنویسید.** الف) برای افزایش قدرت پاک کنندگی صابون از نمک سدیم هیدروژن کربنات می توان استفاده کرد ب) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، افزایش می یابد پ) در تهیه آلومینیم از برقکافت نمک مذاب آن در فرآیند هال بدنه گرافیتی ظرف نقش آند دارد ت) سلول سوختی نوعی سلول الکترولیتی بوده و بازده تولید انرژی در این سلول ۳برابر موتور درون سوز است. ث) رنگ قرمز گل ادریسی نشان می دهد که در خاک آن غلظت یون هیدروکسید بیشتر از یون هیدرونیوم است	۲
۳	**با توجه به ساختار داده شده که مربوط به نوعی پاک کننده است، به پرسشها پاسخ دهید:**  الف) نوع پاک کننده را باز ذکر دلیل مشخص کنید(صابونی یا غیرصابونی) ب) حالت فیزیکی این نوع پاک کننده چیست؟ چرا؟ پ) بخشهای آبدوست و آبگریز آن را مشخص کنید.	۱/۵

www.kanoon.ir

٤	**اگر در ۲۵۰ میلی‌لیتر از یک محلول در دمای اتاق ۲/۸ گرم پتاسیم هیدروکسید (KOH) وجود داشته باشد**	۲
	الف) مولاریته محلول را محاسبه کنید؟ ۱ mol koH = ۵۶ g	
	ب) نسبت غلظت OH^- به غلظت H^+ را به دست آورید؟	
	ج) PH محلول را محاسبه کنید؟ (log ۵ = ۰/۷)	
٥	**به پرسشهای زیر پاسخ دهید:**	۱/۵
	الف) عدد اکسایش نیتروژن و کربن ستاره دار را در ترکیب زیربه دست آورید. 	
	ب) درنیم واکنش زیر را ضرایب الکترون و آب برابر چند است؟ $NO_3^-(aq) + H^+(aq) + e^- \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$	
	پ) در معادله ی واکنش فوق NO_3^- کاهش می یابد یا اکسایش چرا؟	
٦	**اگر در محلول $mol.\ L^{-1}$ ۰/۰۵ هیدروفلوئوریک اسید (HF) با دمای c °۲۵ غلظت یون هیدرونیم برابر با $mol.L^{-1}$ ۲×۱۰^{-۳} باشد ثابت یونش اسید را محاسبه کنید.** $\boldsymbol{HF_{(aq)} \rightleftharpoons H^+_{(aq)} + F^-_{(aq)}}$	۱
۷	**محلولی از فرمیک اسید (HCOOH) با PH = 2.7 به مقدار ۱۰ درصد یونیده می شود** (log ۲ = ۰/۳)	۱/۵
	الف) معادله یونش فرمیک اسید را بنویسید	
	ب) غلظت اسید یونیده نشده را محاسبه کنید	

www.karnoon.ir

۸	**در جدول زیر قدرت اسیدی چند اسید در دما و غلظت یکسان داده شده است با توجه به آن به سؤالات پاسخ دهید:** الف – محلول کدام اسید، PH بیشتری دارد؟ چرا؟ ب – محلول کدام اسید رسانای ضعیف تر جریان الکتریسیته می باشد؟ چرا ج – اگر محلولی از نیتریک اسید با غلظت ۰/۲ مولارداشته باشیم ،غلظت یون نیترات را در این محلول محاسبه نمایید. **نام اسید** / **فرمول شیمیایی** / **ثابت یونش** نیتریک اسید / HNO_3 / بزرگ فورمیک اسید / HCOOH / $۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$ هیدروسیانیک اسید / HCN / $۴/۹ \times ۱۰^{-۱۰}$	۱/۵
۹	**با ذکر دلیل به موارد زیر پاسخ دهید** الف) در محلول اسیدهای قوی غلظت یون هیدروکسید نمی تواند برابر صفر باشد ب) اوره $(CO(NH_2)_2)$ به خوبی درآب حل می شود پ) محلول لیتیم اکسید (Li_2O) کاغذ PH را آبی می کند	۱/۵
۱۰	**شکل زیر مربوط به تولید گاز هیدروژن و اکسیژن از آب است، با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید.**  **الف) این سلول الکترولیتی است یا گالوانی ؟ چرا ؟** **ب) اگر الکترود B به قطب مثبت باتری وصل باشدکدام الکترود (A یا B) نقش کاتد را ایفا می کند؟چرا؟** **پ) کاغذ pH در پیرامون الکترود B ، به چه رنگی در می آید؟ چرا؟** **ت) نیم واکنش کاتدی را بنویسید.** **ث) در این فرآیند غلظت محلول الکترولیت چه تغییری می کند؟**	۲/۲۵

www-kanoon-ir

۱۱	**با توجه به جدول به موارد زیر پاسخ دهید**	۱/۷۵

نیم واکنش کاهش	E^0 (V)
$A^+_{(aq)} + e^- \rightarrow A_{(s)}$	+۱/۳۳
$B^{2+}_{(aq)} + 2e^- \rightarrow B_{(s)}$	+۰/۸۷
$C^{3+}_{(aq)} + e^- \rightarrow C^{2+}_{(aq)}$	-۰/۱۲
$D^{3+}_{(aq)} + 3e^- \rightarrow D_{(s)}$	-۱/۵۹

الف) قوی ترین گونه اکسنده را با ذکر دلیل مشخص کنید

ب) emf سلول گالوانی حاصل از دو الکترود B و D را محاسبه کنید

پ) آیا می توان محلولی از $B^{2+}(aq)$ را در داخل ظرفی از جنس D نگهداری کرد؟ چرا ؟

۱۲	**باتوجه به شکل مقابل :**  آ- در صورت ایجاد خراش در این نوع از آهن کدام فلز دچار خوردگی می شود ؟ چرا ؟)نیمه واکنش کاهش را درصورت ایجاد خراش بر روی این نوع ورق آهن بنویسید.	۱
۱۳	**در سلول گالوانی حاصل از الکترودهای منگنز (Mn) و نقره (Ag) با توجه به E° های داده شده به موارد زیر پاسخ دهید** $E^\circ \frac{Ag^+}{Ag} = +0.8$ $E^\circ \frac{Mn^{2+}}{Mn} = -1.18$ Ag = ۱۰۸ ، Mn = ۵۵ الف) غلظت کاتیون در نیم سلول حاوی الکترود منگنز چه تغییری می کند؟ چرا؟ ب) در سلول منگنز- نقره جهت حرکت الکترونها در مدار بیرونی چگونه است؟ ج) اگر ۰/۲ مول الکترون بین الکترودها مبادله شود افزایش جرم تیغه کاتدی را حساب کنید	۱/۵
	شاد و پیروز باشید	۲۰

www.kanoon.ir

پاسخبرگ امتحانی نوبت اول شیمی ۳دی ۱۴۰۲
پایه :دوازدهم رشته : ریاضی و تجربی
مدت امتحان: ۱۰۰دقیقه
پاسخبرگ در ۴صفحه تنظیم شده است

آموزش و پرورش شهرستان بابل

نام و نام خانوادگی :
شماره کلاس :
ساعت امتحان : ۸:۰۰ صبح
دراین کادر چیزی ننویسید

راهنمای تصحیح آزمون شیمی دوازدهم دی‌ماه

توجه: پاسخ سؤالات را در محل‌های تعیین شده و در مقابل شماره‌ها بنویسید

دراین کادر چیزی ننویسید	۱- نمره تصحیح اول: با عدد / با حروف	نام و نام‌خانوادگی مصحح اول: امضاء	۲- نمره تصحیح دوم: با عدد / با حروف	نام و نام‌خانوادگی مصحح دوم: امضاء

۱	الف) ندارد ب) نقره نیترات پ) ۴ ت) می‌کند	۱
۲	الف) درست ب) نادرست- ثابت یونش با تغییر غلظت ثابت می‌ماند پ) نادرست- بدنه گرافیتی، نقش کاتد را دارد ت) نادرست- سلول سوختی، نوعی سلول گالوانی است ث) درست	۲
۳	الف) صابونی- چون در ساختار خود گروه کربوکسیلات ($-COO^-$) دارد ب) مایع- صابون حاوی یون آمونیوم، صابون مایع است پ) بخش H_2 آبدوست و بخش $C_{12}H_{25}$ آبگریز	۰/۱۵ ۰/۱۵ ۰/۱۵
۴	الف) $n = \frac{۲/۸۹}{۵۶} = ۰/۰۵ mol$ $M = \frac{۰/۰۵ mol}{۰/۲۵۰ L} = ۰/۲ mol.L^{-1}$ ب) $[OH^-] = M_{KOH} = ۰/۲ mol.L^{-1}$ $[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \Rightarrow [H^+] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۲\times۱۰^{-۱}} = ۵\times۱۰^{-۱۴}$ $\frac{[OH^-]}{[H^+]} = \frac{۲\times۱۰^{-۱}}{۵\times۱۰^{-۱۴}} = ۴\times۱۰^{۱۲}$ ج) $pH = -\log[H^+] = -\log ۵\times۱۰^{-۱۴} = ۱۳/۳$	۰/۱۷۵ ۰/۱۷۵ ۰/۱۵

www.karnoon.ir

Scanned with CamScanner

نام و نام خانوادگی :

شماره کلاس :

پاسخبرگ امتحانی نوبت اول شیمی ۳دی ۱۴۰۲

پایه :دوازدهم رشته : ریاضی و تجربی

مدت امتحان: ۱۰۰دقیقه

ساعت امتحان : ۸:۰۰ صبح

آموزش و پرورش شهرستان بابل

۵ الف) عدد اکسایش کربن : $+۳$ عدد اکسایش نیتروژن : -۳ — ۰/۵

ب) ضریب الکترون : ۳ ضریب آب : ۲ ۰/۵

پ) کاهش می یابد - چون عدد اکسایش نیتروژن از $+۵$ به $+۲$ کاهش می یابد ۰/۵

۶ الف) ۱

$$K_a = \frac{[H^+][F^-]}{[HF]} \xrightarrow{[H^+]=[F^-]} K_a = \frac{[H^+]^2}{[HF]}$$

$$K_a = \frac{(۲\times۱۰^{-۳})^۲}{۵\times۱۰^{-۲}} = ۸\times۱۰^{-۵}$$

۷ الف) ۰/۱۵

$$HCOOH_{(aq)} \rightleftharpoons HCOO^-_{(aq)} + H^+_{(aq)}$$

ب) ۱

$$[H^+] = ۱۰^{-pH} = ۱۰^{-۲/۷} = ۲\times۱۰^{-۳}$$

$$\%\alpha = \frac{[H^+]}{M}\times۱۰۰ \Rightarrow M = \frac{۲\times۱۰^{-۳}}{۰/۱۰} = ۰/۰۲ \text{ mol.L}^{-۱}$$

غلظت الکترولیت یونیده نشده $= ۰/۰۲ - ۰/۰۰۲ = ۰/۰۱۸ \text{ mol.L}^{-۱}$

۸ الف - هیدروسیانیک اسید (HCN) : چون K_a (ثابت یونش) کوچکتری دارد اسید ضعیف تری است و در غلظت برابر، غلظت یون هیدرونیوم کمتری دارد ۰/۱۵

ب - هیدروسیانیک اسید (HCN) - چون اسید ضعیف تری است در شرایط یکسان، غلظت یون های آن کمتر و رسانایی کمتری دارد ۰/۱۵

ج - نیتریک اسید یک اسید قوی است بنابراین کاملاً یونیده شده و غلظت یون های حاصل با غلظت اسید اولیه برابر است ۰/۱۵

$$[H^+] = [NO_۳^-] = [HNO_۳]\cdot\alpha = ۰/۱۲\times۱ = ۰/۱۲$$

www.kanoonir

Scanned with CamScanner

نام و نام خانوادگی :

شماره کلاس :

پاسخبرگ امتحانی نوبت اول شیمی ۳دی ۱۴۰۲

پایه :دوازدهم رشته : ریاضی و تجربی

مدت امتحان: ۱۰۰دقیقه

ساعت امتحان : ۸:۰۰ صبح

آموزش و پرورش شهرستان بابل

راهنمای تصحیح شیمی دوازدهم دیماه ۱۴۰۲

۹	الف) چون همواره $[H^+][OH^-]$ در دمای معین یک عدد ثابت غیر از صفر است	۰/۱۵
	ب) اوره یک مولکول قطبی است و به دلیل داشتن پیوند NH با آب پیوند هیدروژنی برقرار می‌کند و به خوبی در آن حل می‌شود	۰/۱۵
	پ) لیتیم اکسید، یک اکسید فلزی است و محلول آن خاصیت بازی دارد بنابراین کاغذ PH را آبی می‌کند	۰/۱۵
۱۰	الف) الکترولیتی - چون به یک منبع تأمین انرژی (باتری) وصل است	۰/۱۵
	ب) A - چون در سلول الکترولیتی آند (B) به قطب مثبت باتری وصل می‌شود پس A باید کاتد باشد	۰/۱۵
	پ) قرمز - چون B آند است و در اثر اکسایش در آند یون هیدروژن تولید می‌شود که رنگ کاغذ PH را قرمز می‌کند	۰/۱۵
	ت) $2H_2O_{(L)} + 2e^- \longrightarrow H_{2(g)} + 2OH^-_{(aq)}$	۰/۲۵
	ث) افزایش می‌یابد	
۱۱	الف) A^+ چون پتانسیل کاهشی (E°) بزرگتری دارد تمایل آن برای کاهش بیشتر است	۰/۱۵
	ب) D کاهنده‌تر و آند است $emf = E^\circ_{\text{کاتد}} - E^\circ_{\text{آند}} = +0/87 - (-1/59) = 2/46\,V$	۰/۷۵
	پ) خیر - چون قدرت کاهندگی D بیشتر است با کاتیون B^{2+} واکنش می‌دهد	۰/۱۵

Scanned with CamScanner

نام و نام خانوادگی :	پاسخبرگ امتحانی نوبت اول شیمی ۳دی ۱۴۰۲ پایه :دوازدهم رشته : ریاضی و تجربی مدت امتحان: ۱۰۰دقیقه ساعت امتحان : ۸:۰۰ صبح	
شماره کلاس :	آموزش و پرورش شهرستان بابل	

۱۲	الف) آهن- چون قدرت کاهندگی آهن بیشتر از قلع است و راحت تر اکسید می شود	۰/۱۵
	ب) $O_{2(g)} + 2H_2O_{(L)} + 4\bar{e} \longrightarrow 4OH^-$	۰/۱۵
۱۳	الف) افزایش می یابد- چون منگنز E° کمتری دارد و در نقش آند اکسید شده و کاتیون آن وارد محلول می شود	۰/۱۵
	ب) از منگنز به نقره	۰/۲۵
	ج) نقره کاتد است پس افزایش جرم مربوط به نقره است $?g_{Ag} = 0/2 mole\bar{e} \times \frac{2 mol Ag}{2 mole\bar{e}} \times \frac{108 g}{1 mol Ag} = 21/6 g_{Ag}$	۰/۷۵
۲۰	شاد و پیروز باشید	

Scanned with CamScanner