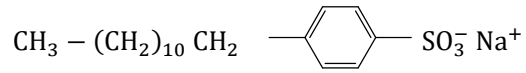
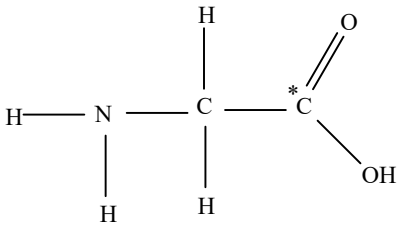
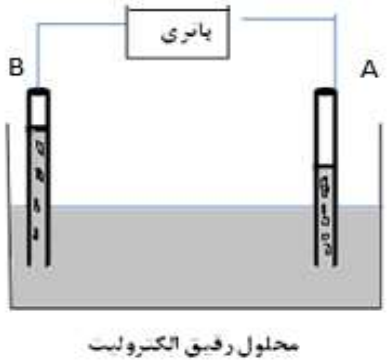
| | | |
|---|---|---|
| سؤال امتحانی نوبت اول دی ماه ۱۴۰۱<br>درس : شیمی ۳<br>پایه : دوازدهم<br>رشته : تجربی و ریاضی<br>نام و نام خانوادگی : | جمهوری اسلامی ایران<br>**دبیرستان استعدادهای درخشان**<br>**شهید بهشتی بابل**<br>دوره دوم | تاریخ امتحان : ۱۴۰۱/ ۱۰/۷<br>مدت امتحان: ۹۰ دقیقه<br>ساعت امتحان : ۱۰:۰۰ صبح<br>صفحه : ۱ از ۴ صفحه<br>نمره : |

دبیرستان شهید بهشتی بابل دوره دوم

| | شـــــــرح ســـــــــؤال | بارم |
|---|---|---|
| 1 | **درستی یا نادرستی هر یک از عبارت های زیر را مشخص کنید. شکل درست، عبارتهای نادرست را بنویسید.**<br>آ ) در ساختار استر $C_{57}H_{110}O_6$ سه مولکول اسید چرب سیرشده شرکت کرده است.<br>ب ) گاز هیدروژن تولید شده در مخلوط آلومینیم و سدیم هیدروکسید، نقش پاک کننده دارد.<br>پ ) با افزایش غلظت یک اسید ضعیف در محلول آبی آن، ثابت یونش اسید، تغییر نمی کند.<br>ت ) در تهیه سدیم بوسیله ی برقکافت نمک مذاب آن از کلسیم کلرید استفاده می شود. | ۱/۲۵ |
| 2 | **با توجه به ساختار داده شده مقابل به سوالات پاسخ دهید.**<br><br>آ) نوع پاک کننده را مشخص کنید.<br>ب) بخش آبگریز را روی شکل نمایش دهید. وفرمول شیمیایی آن را بنویسید<br>پ) آیا قدرت پاک کنندگی ان در آب دریا و آب چشمه یکسان است؟ | ۱ |
| 3 | **به صورت کوتاه پاسخ دهید.**<br>آ) چرا برای افزایش قدرت پاک کنندگی مواد شوینده به آنها نمک های فسفات می افزایند .<br>ب) چرا نمی توان برای تهیه ی منیزیم در صنعت از محاول $MqCl_{2(aq)}$ استفاده کرد ؟<br>پ) در آند سلول سوختی چه گازی وارد می شود؟<br>ت) در فرآیند هال حالت فیزیکی آلومینیوم تولید شده چیست؟<br>ج) کاهنده ترین فلز کدام است؟ | ۱/۷۵ |

| | | |
|---|---|---|
| 4 | **دو ظرف A و B در اختیار داریم در ظرف A مخلوط روغن و آب و در ظرف B مخلوط سرکه و آب وجود دارد و در ظرف A مسیر عبور نور مشخص است.**<br>آ) در کدام ظرف مقداری صابون اضافه شده است؟ چرا؟<br>ب) در کدام ظرف کاغذ pH به رنگ قرمز در می آید؟ چرا؟ | ۱/۵ |
| 5 | **اگر بدانیم دو اسیدضعیف زیر در دمای ۲۵ °C دارایpH مساوی هستند به سوالات زیر پاسخ دهید.**<br>آ) قدرت اسیدی کدامیک بیشتر است؟ چرا؟<br>HA $mol.L^{-1}$ ۰/۱<br>HB $mol.L^{-1}$ ۰/۰۱<br>ت) غلظت کدام اسید بعد از برقراری تعادل بیشتر است؟ چرا؟ | ۱/۵ |
| 6 | **اگر ۶۱۲ گرم صابون با فرمول $C_{17}H_{35}COONa$ را با مقداری محلول کلسیم کلرید واکنش دهیم بطوریکه همه واکنش دهنده ها بطور کامل به فرآورده تبدیل شوند در پایان واکنش چند مول سدیم کلرید تولید خواهد شد؟ ( $Na = 23\frac{g}{mol}$ , $H = 1$ , $O = 16$ , $C = 12$ , $Cl = 35/5$ , $Ca = 40$ جرم اتمی ها )**<br>$2C_{17}H_{35}COONa_{(s)} + CaCl_{2(aq)} \longrightarrow (C_{17}H_{35}COO)_2Ca_{(aq)} + 2NaCl_{(aq)}$ | ۱ |
| 7 | **اگر در محلول آبی اسید HA، در کل ۵۱۵ ذره موجود باشد و ازاین ذرات تعداد ۴۸۵ ذره مربوط به اسید HA باشد درجه یونش این اسید را حساب کنید.** | ۰/۷۵ |
| 8 | **آ )چند گرم نیتریک اسید ($HNO_3 = 63\frac{g}{mol}$) باید به ۱۰۰ میلی لیتر آب خالص با pH = ۷ در دمای ۲۵°C اضافه شود تا محلولی با pH = ۴/۷ بدست آید؟ (log ۲ = ۰/۳)**<br>**ب ) pH محلول $5 \times 10^{-8}$ مولار هیروکلریک اسید در دمای ۲۵°C را محاسبه کنید .** | ۱/۷۵ |
| 9 | **کدام محلول رسانایی بیشتری برای جریان الکتریسیته دارد ؟ چرا ؟**<br>**آ ) ۱۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۱۵ مولار سدیم کربنات ب ) ۲۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۲ مولار پتاسیم کلرید** | ۰/۷۵ |

| | | |
|---|---|---|
| 10 | **دانش آموزی سلول گالوانی مقابل را طراحی کرده است.**<br>آ) در این شکل چند اشتباه دیده می شود آنها را تصحیح کنید.( سه مورد)<br>ب) آند و کاتد را روی شکل مشخص کنید.<br>پ) واکنش کلی سلول را نوشته گونه ی کاهنده را مشخص کنید. | ۲ |
| 11 | **در شکل مقابل یک فلز آهن با لایه نازکی از فلز M پوشیده شده است.**<br>آ) فلز M کدامیک از فلزهای (Ag، Cu ، Al ، Zn) می تواند باشد؟ چرا؟<br>ب) نیم واکنش کاتدی که در محل خراشیدگی رخ می دهد را بنویسید. | ۱/۲۵ |
| 12 | **آ )اگر واکنش مقابل در ظرف زیر انجام شود پس از مدتی جرم تیغه در ظرف افزایش می یابد یا کاهش ؟ چرا؟** $(Zn = 65\frac{g}{mol})(Cu = 64\frac{g}{mol})$<br>$Zn_{(s)} + Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow Zn^{2+}_{(aq)} + Cu_{(s)}$<br>**ب ) در واکنش مقابل اگر ۴۸ مول الکترون مبادله شود چند گرم مس تولید می گردد؟**<br>$(Cu = 64\frac{g}{mol} \ . \ Al = 27\frac{g}{mol})$<br>$2Al_{(s)} + 3Cu^{2+}_{(aq)} \rightarrow 2Al^{3+}_{(aq)} + 3Cu_{(s)}$ | ۲ |

| | | |
|---|---|---|
| 13 | اگر بدانیم واکنش (I) انجام پذیر و واکنش (II) انجام ناپذیر است. به نظر شما آیا واکنش (III) انجام پذیر است؟ یا خیر؟ چرا؟<br>(I) $A + B^+ \longrightarrow A^+ + B$<br>(II) $C + B^+ \longrightarrow C^+ + B$<br>(III) $A + C^+ \longrightarrow A^+ + C$ | ۰/۷۵ |
| 14 | به پرسشهای زیر پاسخ دهید:<br>۱) عدد اکسایش نیتروژن و کربن مشخص شده را در ترکیب زیربه دست آورید.<br><br>۲) نیم واکنش زیر را موازنه نمایید.<br>$NO_3^-(aq) + H^+(aq) + e^- \rightarrow NO(g) + H_2O(l)$ | ۱/۷۵ |
| 15 | شکل زیر مربوط به تولید گاز هیدروژن و اکسیژن از آب است،<br>با توجه به آن به پرسشها پاسخ دهید.<br>۱) کدام الکترود (A یا B) نقش کاتد را ایفا میکند؟<br>۲) کاغذ pH در پیرامون کدام قطب (مثبت یا منفی)، به رنگ آبی در می آید؟<br>۳) نیم واکنش آندی را بنویسید.<br>۴) غلظت الکترولیت با گذشت زمان چه تغییری میکند؟<br><br><br>محلول رقیق الکترولیت | ۱ |
| | پتانسیل های کاهشی مورد نیاز :<br>$E^0\ Ag^+/\ Ag = 0/8$ , $E^0\ Cu^{2+}/\ Cu = 0/34$ , $E^0\ 2H^+/\ H_2 = 0$ ,<br>$E^0\ Fe^{2+}/\ Fe = -0/44$ , $E^0\ Zn^{2+}/\ Zn = -0/76$ , $E^0\ Al^{3+}/\ Al = -1/66$ | |
| | شاد و پیروز باشید. گروه شیمی دبیرستان شهید بهشتی بابل | ۲۰ |

دبیرستان شهید بهشتی بابل

سؤال ۱:

آ) درست  ب) نادرست  پ) درست  ت) درست

شکل درست مورد ب: گاز هیدروژن تولید شده در مخلوط آلومینیوم و سدیم هیدروکسید نقش اکسیدکنندگی را دارا است.

سؤال ۲:

آ) این پاک کننده غیر صابونی می باشد.

ب) $C_{18}H_{29}SO_3^-Na^+$ (شامل $CH_3-(CH_2)_{11}-C_6H_4$)

تست آبگریز

پ) بله

سؤال ۳:

آ) زیرا این نمک ها با یون های کلسیم و منیزیم موجود در آب های سخت واکنش می دهند و از تشکیل رسوب جلوگیری می کنند.

ب) زیرا به جای نمک، آب دچار برتکامنت می شود.

پ) گاز هیدروژن

ت) مایع یا مذاب

ج) فلز لیتیم

سؤال ۴:

آ) ظرف A؛ زیرا در این ظرف کلرید وجود دارد و برای تبدیل مخلوط آب و روغن به کلرید باید به آن ها مقداری صابون اضافه کرد.

ب) ظرف B؛ زیرا استیک اسید یک اسید ضعیف است و در آب $H^+$ تولید می کند.

Scanned with CamScanner

سؤال ۵:

آ) $[H^+] = 10^{-PH} = 10^{-9} = M_{HA} \cdot \alpha \Rightarrow M_{HA} \cdot \alpha_{HA} = M_{HB} \cdot \alpha_{HB} \Rightarrow 0/1 \alpha_{HA} = 0/01 \alpha_{HB}$

$\Rightarrow \frac{\alpha_{HB}}{\alpha_{HA}} = 10 \Rightarrow$ HB قدرت اسیدی بیشتری دارد.

ب) HA چون در ابتدا غلظت بیشتری داشت و درجه یونش کمتری هم دارد.

سؤال ۶:

$\frac{6/12}{2 \times 3/6} = \frac{mol_{NaCl}}{2} \Rightarrow mol_{NaCl} = \boxed{2}$

سؤال ۷:

$\boxed{0/25} = \frac{15}{15+45} = \text{درجه یونش} = \frac{\text{تعداد HA یونش یافته}}{\text{تعداد اولیه}} = \frac{15-45}{2}$

سؤال ۸:

آ) $[H^+] = 10^{-PH} \Rightarrow [H^+] = 10^{-4/7} = 2 \times 10^{-5} \Rightarrow \frac{mol_{HNO_3}}{0/1} = 2 \times 10^{-5}$

$\Rightarrow mol_{HNO_3} = 2 \times 10^{-4} \Rightarrow m_{HNO_3} = 1/26 \times 10^{-4} g$

ب) $PH = -\log[H^+] = -\log 5 \times 10^{-8} = -(0/7 - 8) = \boxed{7/3}$

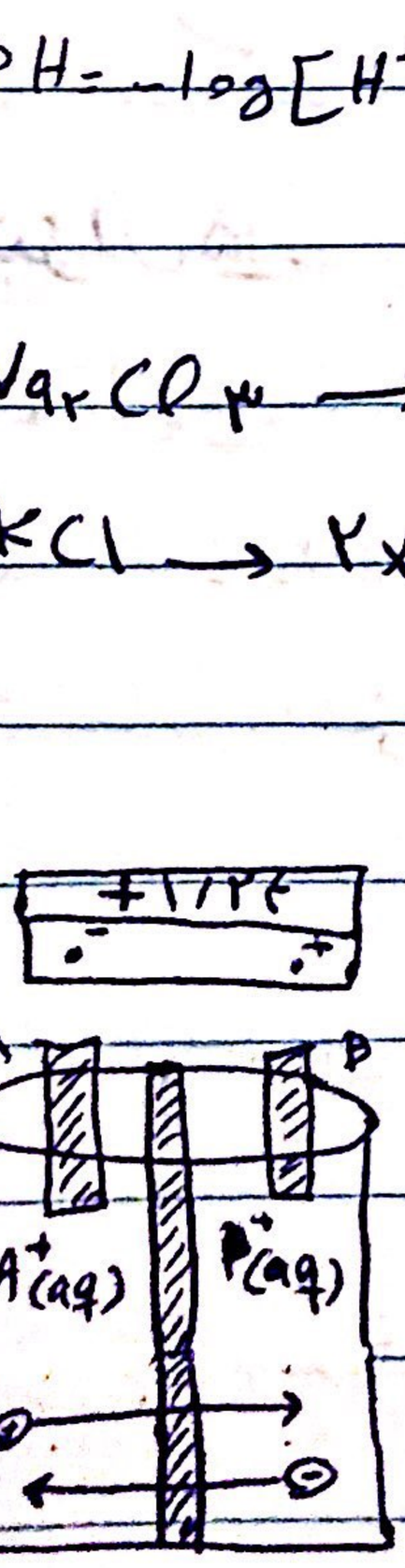
سؤال ۹:

آ) $Na_2CO_3 \rightarrow 2Na^+ + CO_3^{2-}$ $\quad Na_2CO_3 \rightarrow 3 \times 0/15 = 0/45$

ب) $KCl \rightarrow K^+ + Cl^-$ $\quad KCl \rightarrow 2 \times 0/2 = 0/4$

محلول آ چون غلظت یون ها در آن بیش تر است.

سؤال ۱۰:




آ) شکل درست سلول ←

ب) A آند و B کاتد است.

پ) A کاهنده است.

$A + B^+ \rightarrow A^+ + B$

Scanned with CamScanner

سؤال ۱۱:

آ) Zn زیرا فلز M باید خورده شود و همچنین از آهن واکنش پذیرتر باشد.

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

سؤال ۱۲:

آ) کاهش زیرا به ازای هر مول Zn که مصرف می شود یک مول $H_2$ رسوب می کند و جرم مولی مس کمتر از روی می باشد.

ب) $\frac{48}{4} = \frac{m_{Cu}}{64 \times 3} \Rightarrow m_{Cu} = 1536gr$

سؤال ۱۳:

مقایسهٔ واکنش پذیری : $C < B < A$

به چون واکنش پذیری A از C بیشتر می باشد.

سؤال ۱۴:

۱) عدد اکسایش کربن = +۳ عدد اکسایش نیتروژن = -۳

۲) $NO_{3(aq)}^- + 4H_{(aq)}^+ + 3e^- \longrightarrow NO_{(g)} + 2H_2O_{(l)}$

سؤال ۱۵:

۱) الکترود A

۲) مطابق متن

۳) $2H_2O_{(l)} \longrightarrow O_{2(g)} + 4H^+_{(aq)} + 4e^-$

۴) افزایش می یابد.

محمدرضا رحیمی رتبه ۱۷ منطقه یک و ۳۴ کشوری کنکور ۱۴۰۱

Scanned with CamScanner