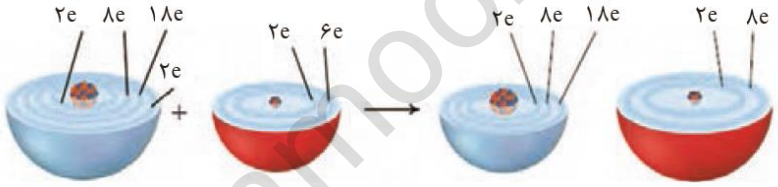
| | | |
|---|---|---|
| نام و نام خانوادگی: ..... <br> مقطع و رشته:دوازدهم ریاضی و تجربی <br> نام پدر: ..... <br> شماره داوطلب: ..... <br> تعداد صفحه سؤال:۳ صفحه | جمهوری اسلامی ایران <br> اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران <br> اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران <br> دبیرستان غیردولتی دخترانه سرای دانش واحد فلسطین <br> امتحانات **نیم سال اول** سال تحصیلی **۱۴۰۵-۱۴۰۴** <br> www.sarayedanesh.com <br> ۰۲۱-۲۹۳۶ | نام درس: شیمی ۳ <br> نام دبیر: عاطفه جاویدپور <br> تاریخ امتحان: ۱۴۰۴/۱۱/۰۵ <br> ساعت امتحان: ۸:۳۰ صبح/ عصر <br> مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه |

| | | | |
|---|---|---|---|
| نمره به عدد: | نمره به حروف: | نمره تجدید نظر به عدد: | نمره به حروف: |
| نام دبیر: | تاریخ و امضاء: | نام دبیر: | تاریخ و امضاء: |

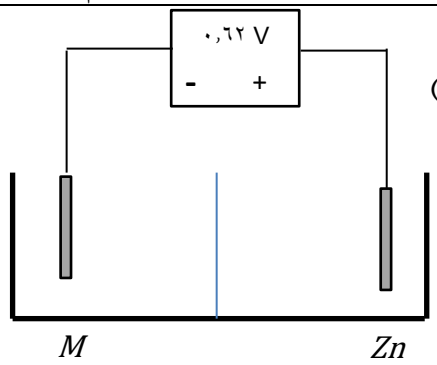
محل مهر و امضاء مدیر

| ردیف | سؤالات | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | با استفاده از واژگان داخل کادر ، عبارت های زیر را کامل کنید( چند مورد از واژگان اضافی هستند .)<br>نافلزی – ناپایدار – ۳ مول الکل تک عاملی – فسفات - پایدار – ۱ مول الکل سه عاملی – فلزی - سولفات<br>آ) مخلوط اتیلن گلیکول در هگزان یک مخلوط ..... محسوب می شود .<br>ب) در محلول اکسیدهای ..... در آب ، نسبت غلظت یون هیدرونیم به غلظت یون هیدروکسید بزرگتر از یک است.<br>پ) برای افزایش قدرت پاک کنندگی صابون ها به آنها نمک ..... می افزایند.<br>ت) در واکنش تولید صابون از استر سنگین ، علاوه بر صابون ، ..... نیز تولید می شود. | ۱ |
| ۲ | ترکیبی با فرمول $C_{24}H_{41}SO_3Na$ مربوط به نوعی پاک کننده است ( پاک کننده ۱). شیمی دان ها در آزمایشگاه از زنجیره هیدروکربنی آن جهت ساخت یک پاک کننده دیگر ( پاک کننده ۲) با فرمول $RCOONH_4$ استفاده می کنند.<br>آ ) آیا بخش هیدروکربنی پاک کننده ۱سیرشده است؟ چرا؟<br>ب) شیوه عملکرد پاک کننده ۱ در پاک کردن قطره چربی چگونه است؟ توضیح دهید<br>پ) فرمول پاک کننده ۲ را بنویسید<br>ت) حالت فیزیکی پاک کننده ۲ چگونه است ؟<br>ث ) مخلوط آب و روغن و پاک کننده ۱ چه نوع مخلوطی است ؟ | ۲ |
| ۳ | درستی و یا نادرستی عبارت های زیر را با ذکر دلیل بیان نمایید.<br>آ) از انحلال مول های برابر از لیتیم اکسید و دی نیتروژن پنتا اکسید محلولی با PH خنثی تشکیل می شود.<br>ب) در سلول های الکتروشیمیایی همواره نیم واکنش کاهش در قطب منفی سلول رخ می دهد<br>پ) ثابت یونش یک اسید همواره عددی ثابت است<br>ت)اگر انحلال یک ترکیب در آب به صورت یونی باشد ، محلول آن به یقین دارای رسانایی الکتریکی بالایی دارد | ۲/۷۵ |

www.amoozeshmeli.com

| | | |
|---|---|---|
| | ث) سلول نور – الکتروشیمیایی نوعی سلول الکترولیتی جهت تولید گاز هیدروژن است. | |
| ۴ | دانش آموزی با انجام یک آزمایش خوردگی اهن را در ۲ لوله آزمایش بررسی میکند؟<br>الف- لوله آزمایش که حاوی میخ آهنی در محلول آب و سرکه است.<br>ب- لوله آزمایش که حاوی میخ آهنی که دور آن نوار منیزیم پیچانده شده ،در محلول آب است.<br>شما با ذکر دلیل هر مورد بگویید خوردگی اهن در کدام ۲ لوله آزمایش بیشتر است؟ | ۱/۵ |
| ۵ | برای هر یک از عبارت های زیر دلیل بیان نمایید.<br>آ) سلول الکترولیتی یک سلول واحد است .<br>ب) عسل ، اوره و اتیلن گلیکول ، از طریق جاذبه های بین مولکولی مشابه ، در آب حل می شوند.<br>پ) در واکنش تیغه های یکسان از آهن و آلومینیم با محلول های یکسان ، هم دما و مشابه از مس (II) سولفات دمای نهایی محلول حاوی تیغه آلومینیم بالاتر است.<br>ت) پس از شستشو ، درصد لکه چربی باقی مانده بر روی پارچه نخی کمتر از پارچه پلی استری است | ۲ |
| ۶ | ۱۱/۲ گرم پتاسیم هیدروکسید(KOH) را در مقداری آب حل کرده و حجم محلول را به ۵۰۰میلی لیتر می رسانیم.PH محلول(KOH) را محاسبه کنید. (۱molKOH=۵۶g) | ۱ |
| ۷ | HXوHY دو اسید ضعیف هستند. اگر ۱۲ گرم از HX و ۸ گرم از HY جداگانه در یک لیتر آب حل شوند، PH این دو محلول برابر خواهد شد. با مقایسه درجه یونش آنها مشخص کنید کدام اسید قوی تری است؟ چرا؟<br>( ۱molHY = ۵۰ g.mol -۱ و ۱molHX = ۱۵۰ g.mol -۱ ) | ۱/۷۵ |
| ۸ | شکل زیر الگوی ساده ای از واکنش بین اتم های فلز A و نافلز B را با ساختار لایه ای اتم نشان می دهد.<br><br><br>آ) نیم واکنش اکسایش را بنویسید<br>ب)کدام گونه اکسنده است؟<br>پ) میان تبدیل گونه کاهنده به یون با تغییرات شعاع چه رابطه ای وجود دراد ؟ چرا؟ | ۱ |
| ۹ | با توجه به معادله های شیمیایی زیر به پرسش ها پاسخ دهید ؟<br>۱) $HCl + K_2MnO_4 \longrightarrow Mn(OH)_3 + Cl_2 + KCl + H_2O$<br>۲) $Cr_2O_7^{2-} + H^+ + e^- \longrightarrow Cr^{3+} + H_2O$<br>آ) کدام معادله یک نیم واکنش بوده واکسایش است یا کاهش؟چرا؟<br>ب) تغییرات عدد اکسایش Mn را در واکنش ۱ محاسبه نمایید<br>پ) پس از موازنه هر دو معادله شیمیایی ، نسبت ضریب گونه کاهنده در معادله ۱ به ضریب گونه اکسنده در معادله ۲ را به دست آورید | ۲ |
| ۱۰ | به سوالات زیر پاسخ دهید<br>آ) نیم واکنش کاتدی فرآیند برقکافت آب را بنویسید | ۱/۵ |

www.ahoozeshmelli.com

| | | |
|---|---|---|
| | ب) حجم گاز جمع آوری شده از واکنش مقدار برابری نوار منیزیمی با هیدروکلریک اسید و هیدروفلوئوریک اسید با غلظت و دمای برابر و در دو ظرف مجزا را مقایسه نمایید.<br>پ ) فرآورده نهایی آند فرآیند هال را با نوشتن واکنش های آندی بیان نمایید. | |
| ۱۱ | در محلول ۰/۲ مولار اسید HA در دمای معین ۰/۱۹۶ مولار اسید به صورت مولکولی وجود دارد، ثابت یونش و درصد یونش را حساب کنید. | ۱/۵ |
| ۱۲ | انجام‌پذیر و یا انجام ناپذیر بودن واکنش‌های زیر را مشخص کنید، در صورت انجام پذیر بودن طرف دوم واکنش را بنویسید.<br>$Al^{۳+}/Al = -۱.۶۶ \quad Mg^{۲+}/Mg = -۲.۳۷ \quad Zn^{۲+}/Zn = -۰.۷۶ \quad Cu^{۲+}/Cu =$ (−۱.۶۶)<br>$a)\ Al + MgCl_۲ \longrightarrow$<br>$b)\ ZnBr_۲ + Cu \longrightarrow$ | ۱ |
| ۱۳ | با توجه به شکل پاسخ دهید.<br>الف- در این سلول کدام فلز نقش کاتد را ایفا می‌کند؟( با ذکر دلیل)<br>ب- الکترون‌ها در مدار خارجی از Zn به M حرکت می‌کنند، یا از M به Zn ؟<br><br>ج- اگر پتانسیل الکترودی استاندارد $Zn^{۲+}/_{Zn}$ برابر ۰/۷۶- ولت باشد، پتانسیل الکترودی استاندارد $M^{۲+}/_{M}$ را محاسبه کنید. | ۱ |
| **موفق باشید** | | |

**جمع بارم : ۲۰ نمره**

www.amoozeshmelli.com

اداره ی کل آموزش و پرورش شهر تهران
اداره ی آموزش و پرورش شهر تهران منطقه ۶ تهران
دبیرستان غیر دولتی دخترانه سرای دانش واحدفلسطین
**کلید** سؤالات نیم سال اول سال تحصیلی ۱۴۰۵-۱۴۰۴

نام درس: شیمی ۳
نام دبیر: عاطفه جاویدپور
تاریخ امتحان: ۰۵ / ۱۱ /۱۴۰۴
ساعت امتحان: ۰۸:۳۰صبح/ عصر
مدت امتحان: ۱۲۰ دقیقه

| ردیف | سؤالات | بارم |
|---|---|---|
| ۱ | آ) ناپایدار<br>ب) نافلزی<br>پ) فسفات<br>ت) یک مول الکل سه عاملی | ۱ |
| ۲ | آ ) خیر زیرا دارای حلقه بنزن است<br>ب) بر اساس برهمکنش های فیزیکی است. یعنی از سر ناقطبی با چربی جاذبه برقرار کرده و از سر قطبی با آب جاذبه برقرار کرده و سبب پخش شدن چربی در آب می شود.<br>پ) $C_{۱۸}H_{۳۷}COONH_{٤}$<br>ت) مایع<br>ث ) کلوئید | ۲ |
| ۳ | آ) درست . یک مول لیتیم اکسید ۲ مول یون هیدروکسید و ۱ مول دی نیتروژن پنتا اکسید ، ۲ مول یون هیدرونیم ایجاد می کند که سبب ایجاد غلظت برابر از این دو یون در محلول می شود<br>ب) نادرست . زیرا در سلول گالوانی نیم واکنش کاهش در قطب مثبت (کاتد) انجام می شود<br>پ) نادرست . زیرا ثابت یونش وابسته به دما است<br>ت)نادرست.زیرا اگر ترکیب نامحلول در آب باشد ، غلظت یون ها در محلول کم بوده و محلول نارسانا خواهد بود<br>ث) نادرست.سلول گالوانی است | ۲/۷۵ |
| ۴ | خوردگی آهن در آزمایش الف شدیدتر است زیرا<br>الف)به دلیل وجود اسید ، واکنش خوردگی اسید شدید تر از محیط خنثی است<br>ب) نوار منیزیمی از اهن در برابر خوردگی حفاظت می کند.( حفاظت کاتدی ) | ۱/۵ |
| ۵ | آ) زیرا فاقد دیواره متخلل است. و هر دو الکترود در یک محلول قرار دارند<br>ب) پیوند هیدروژنی<br>پ) قدرت کاهندگی آلومینیم بیشتر از آهن است | ۲ |

www.amoozeshmelli.com

| | | |
|---|---|---|
| | ت) پارچه پلی استری ناقطبی تر از پارچه نخی است و لذا جاذبه چربی با پارچه نخی کمتر بوده و راحتر پاک می شود | |
| ۱ | $۱۱.۲\ g\ KOH \times \frac{۱ mol\ KOH}{۵۶\ g KOH} \times \frac{۱ mol\ OH}{۱\ mol\ KOH} = ۰/۲\ mol$<br>$[OH^-] = \frac{۰/۲\ mol}{۰/۵\ L} = ۰/۴$<br>$[H^+][OH^-] = ۱۰^{-۱۴} \longrightarrow [H^+] = ۲/۵ \times ۱۰^{-۱۴}$<br>$PH = -\log [H^+] = -\log ۲/۵ \times ۱۰^{-۱۴} = ۱۵ - \log ۲۵ = ۱۵ - ۱/۴ = ۱۳/۶$ | ۶ |
| ۱/۷۵ | $۱۲\ g\ HX \times \frac{۱ mol HX}{۱۵۰\ g HX} = ۰/۰۸ \longrightarrow [HX] = ۰/۰۸$<br>$۸\ g\ HY \times \frac{۱ mol HY}{۵۰\ g HY} = ۰/۱۶ \longrightarrow [HY] = ۰/۱۶$<br>$[H^+]_{HX} = [H^+]_{HY} \longrightarrow (M\alpha)_{HX} = (M\alpha)_{HY} \longrightarrow ۰/۰۸\ \alpha_{HX} = ۰/۱۶\ \alpha_{HY} \longrightarrow \alpha_{HX} > \alpha_{HY}$ | ۷ |
| ۱ | آ) $A \longrightarrow A^{۲+} + ۲e^-$<br>ب) B<br>پ) گونه کاهنده با از دست دادن دو الکترون به کاتیون دو مثبت تبدیل شده و شعاع کاتیون آن کوچکتر از اتم آن است | ۸ |
| ۲ | آ) واکنش ۲ نیم واکنش کاهش بوده زیرا در معادله شیمیایی نماد الکترون سمت چپ نیم واکنش وجود دارد<br>ب) عدد اکسایش Mn در $K_۲MnO_۴$ برابر ۶ ( ۰ = ۲+Mn+۸- ) و در $Mn(OH)_۳$ برابر ۳ ( ۰ = Mn + ۳- )<br>لذا تغییرات عدد اکسایش Mn در واکنش برابر ۳ است<br>پ)گونه کاهنده در واکنش HCl برابر ۱۰ و گونه اکسنده در واکنش ۲ برابر ۱ است و نسبت آنها برابر ۱ است<br>۱) $۱۰HCl + ۲K_۲MnO_۴ \longrightarrow ۲Mn(OH)_۳ + ۳Cl_۲ + ۴KCl + ۲H_۲O$<br>۲) $Cr_۲O_۷^{۲-} + ۱۴H^+ + ۶e^- \longrightarrow ۲Cr^{۳+} + ۷H_۲O$ | ۹ |
| ۱/۵ | آ) $۲\ H_۲O + ۲\ e^- \longrightarrow H_۲ + ۲\ OH^-$<br>ب) به دلیل وجود مقادیر برابر از واکنش دهنده ها حجم گاز جمع آوری شده در دو ظرف برابر است<br>پ ) $۳\ O^{۲-} \longrightarrow ۳O_۲ + ۱۲e^-$<br>$۳C + ۳O_۲ \longrightarrow ۳CO_۲$ | ۱۰ |
| ۱/۵ | $[H^+] = ۰/۲ - ۰/۱۹۶ = ۰/۰۰۴$<br>$\alpha = \frac{[H+]}{M} \times ۱۰۰ = \frac{۰/۰۰۴}{۰/۲} \times ۱۰۰ = ۲$ | ۱۱ |

www.amoozeshmelli.com

| | | |
|---|---|---|
| | $Ka = \frac{[H+][OH-]}{[HA]} = \frac{۰/۰۰٤ \times ۰/۰۰٤}{۰/۱۹٦} = ۰/۰۰۰۰۸۱$ | |
| ۱ | $a)\ Al + MgCl_۲ \longrightarrow AlCl_۳ + Mg$<br>$b)\ ZnBr_۲ + Cu \longrightarrow$ انجام پذیر نمی باشد | ۱۲ |
| ۱ | الف- Zn زیرا کاتد قطب مثبت سلول گالوانی است<br>ب- ازM به Zn زیرا اکسایش در آند (M ) و کاهش در کاتد (Zn) رخ می دهد<br>پ – $emf = E°_{Zn} - E°_{M} \longrightarrow ۰/٦۲ = E°_{Zn} - (-۰/۷٦) \longrightarrow E°_{Zn} = -۱/۳٦$ | ۱۳ |
| **موفق باشید** | | |

www.amoozeshmelli.com