باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| درس : **شیمی ۳** | رشته : | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** | نام و نام خانوادگی : |
| تاریخ امتحان: | تعداد صفحه: **۴** | پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه | ساعت شروع: |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|

توجه : استفاده از ماشین حساب ساده ( دارای چهار عمل اصلی ، جذر و درصد ) بلامانع است تا دو رقم اعشار دقت شود.

**۱** در هر مورد از بین دو واژهٔ داده شده ، واژهٔ مناسب را انتخاب کرده و در پاسخ‌نامه بنویسید. — ۱/۵

آ) برای یک سامانه تعادلی در دمای ثابت ، غلظت تعادلی گونه های شرکت کننده در هنگام تعادل( برابر / ثابت ) می ماند.

ب) مسیر عبور نور از میان ( محلول ها / کلویدها ) قابل مشاهده است.

پ) مطابق یک قاعده کلی هر چه تفاوت بین نقطه ذوب و جوش یک ماده خالص ( کمتر / بیشتر ) باشد ، آن ماده در گستره دمایی بیشتری به حالت مایع است.

ت) برای تولید کربوکسیلیک اسید می توان آلکن را ابتدا به ( الکل / کتون ) تبدیل کرد.

ث) از برخی آلیاژهای ( تیتانیم / لیتیم ) در سازه های فلزی مانند ارتودنسی استفاده می شود.

ج)کاتالیزگر در هر واکنش شیمیایی ( آنتالپی / انرژی فعال سازی ) را کاهش می دهد.

**۲** درستی یا نادرستی هریک از عبارت‌های زیر را تعیین کرده و در صورت نادرست بودن شکل درست آن را در پاسخ نامه بنویسید. — ۲

آ) مولکول های آب در ساختار یخ در یک آرایش منظم و دو بعدی با تشکیل حلقه های شش گوشه، شبکه ای با استحکام ویژه پدید می آورند.

ب) در ساخت باتری های جدید از فلز لیتیم استفاده می شود که در میان فلزها کمترین چگالی و $E^\circ$ را دارد.

پ) با وارد کردن مقداری گاز هیدروژن به سامانه $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ واکنش در جهت مصرف آن تا حد امکان پیش می رود و ثابت تعادل ، درتعادل جدید افزایش می یابد.

ت) اکسایش گاز هیدروژن در سلول های سوختی بازدهی سلول را تا سه برابر کاهش می دهد.

ث) آمونیاک به دلیل تشکیل پیوند هیدروژنی در آب به طور عمده به شکل مولکولی حل می شود.

**۳** با توجه به جدول به پرسش ها پاسخ دهید. — ۱/۲۵

| نوع صابون | نوع پارچه | دما(°C) | درصد لکه باقی مانده |
|---|---|---|---|
| صابون آنزیم دار | نخی | ۴۰ | ۰ |
| صابون آنزیم دار | پلی استر | ۴۰ | ۱۵ |
| صابون آنزیم دار | نخی | ۳۰ | ۱۰ |
| صابون بدون آنزیم | نخی | ۳۰ | ۲۵ |

آ) قدرت پاک کنندگی صابون با افزودن آنزیم چه تغییری می کند؟

ب) دما چه اثری بر قدرت پاک کنندگی صابون دارد؟

پ)میزان پاک کنندگی لکه های چربی از سطح کدام پارچه **سخت تر** است؟ چرا؟

**۴** با توجه به جدول زیر پاسخ دهید. — ۱

| کاتیون | شعاع(pm) | آنیون | شعاع(pm) |
|---|---|---|---|
| $Na^+$ | ۹۷ | $Cl^-$ | ۱۸۱ |
| $Ca^{2+}$ | ۹۹ | $O^{2-}$ | ۱۴۰ |

آ) چگالی بار کدام آنیون ( $O^{2-}$ یا $Cl^-$ ) بیشتر است ؟ چرا؟

ب)نقطه ذوب سدیم کلرید $(NaCl)$ بیشتر است یا سدیم اکسید $(Na_2O)$؟ چرا؟

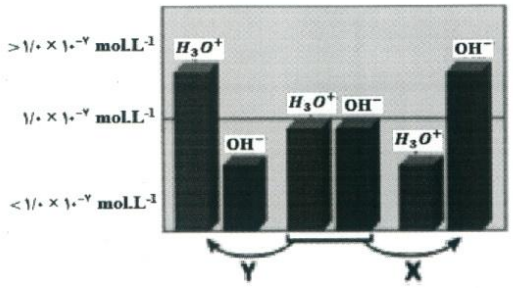
«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ دوم»

باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| درس : **شیمی ۳** | رشته : | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** | نام و نام خانوادگی : |
| تاریخ امتحان: | تعداد صفحه: **۴** | پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه | ساعت شروع: |
| | | | |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|

**۵** شکل زیر تغییر غلظت یون های هیدرونیوم و هیدروکسید را هنگام افزودن هریک ازمواد **X** و **Y** به آب خالص نشان می دهد ، با توجه به آن به پرسش های زیر پاسخ دهید. — ۱/۲۵



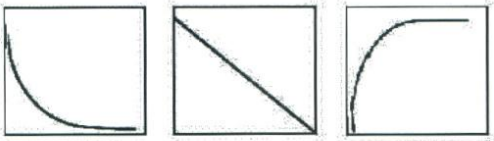

آ ) ماده « **X** »، خاصیت اسیدی دارد یا بازی؟چرا؟

ب)کدام یک از مواد زیر می تواند ماده« **y**» باشد؟

$NH_۲$( aq) – HCl ( aq) - KCl( aq)

پ) غلظت یون هـای هیـدرونیوم و هیدروکسـید را در محلول بازی مقایسه کنید .

ت) کدام یک از نمودارهای ( ۱ تا ۳ ) تغییرات $[H_3O^+]$ را بر حسب $[OH^-]$ نشان می دهد؟

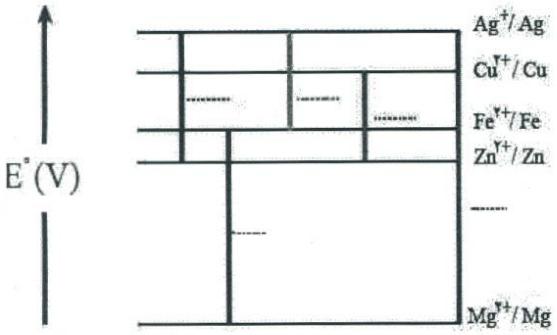


(۱) (۲) (۳)

**۶** درنمودار زیر هر خط نشان دهنده یک سلول گالوانی تشکیل شده از دو فلزاست با توجه به آن به پرسش ها پاسخ دهید. — ۱/۵

$E^\circ$ ($Cu^{۲+}$ /Cu) =+۰/۳۴ ، $E^\circ$($Zn^{۲+}$ /Zn) = -۰/۷۶ ، $E^\circ$ ($Fe^{۲+}$ /Fe) =-۰/۴۴

$E^\circ$ ($Ag^+$ /Ag) = +۰/۸ ، $E^\circ$($Mg^{۲+}$ /Mg)=-۲/۳۷




آ) بدون محاسبه بیان کنید کدام سلول گالوانی می تواند بیشترین ولتاژ را ایجاد کند؟چرا؟

ب) نیروی الکتروموتوری سلول گالوانی روی– نقره(Zn-Ag) را حساب کنید.

پ) بین ذره های ( $Zn^{۲+}$ ، Zn ، Cu ، $Cu^{۲+}$ ) کدام یک کاهنده قوی تری است؟ چرا؟

**۷** مقداری گاز دی نیتروژن پنتا اکسید ($N_۲O_۵$) را در آب حل کرده به حجم ۲ لیتر می رسانیم تا غلظت یون هیدرونیم در محلول $۲ \times ۱۰^{-۳}$ مول بر لیتر باشد. — ۱/۵

$N_۲O_۵ = ۱۰۸$ g.mol$^{-۱}$

آ) pH محلول را بدست آورید. ( log۲=۰/۳ )

ب) دراین محلول چند گرم $N_۲O_۵$حل شده است؟

$$N_2O_5(g) + 3H_2O(l) \rightarrow 2H_3O^+(aq) + 2NO_3^-(aq)$$

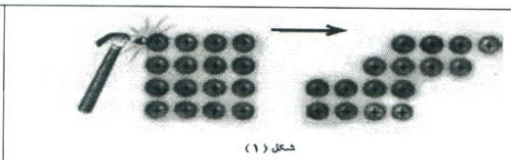
«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ سوم»

باسمه تعالی

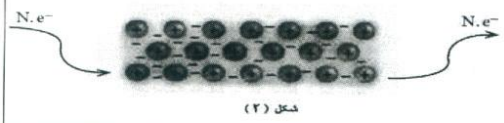
| | | | |
|---|---|---|---|
| درس : **شیمی ۳** | رشته : | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** | نام و نام خانوادگی : |
| تاریخ امتحان: | تعداد صفحه: **۴** | پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه | ساعت شروع: |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|

**۸** با توجه به شکل ها به سوالات پاسخ دهید. — **۱**



شکل (۱)

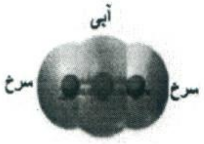



شکل (۲)

آ) هریک از شکل های روبه رو، نشان دهنده کدام رفتار فیزیکی در فلزها است؟

ب) با توجه به الگوی دریای الکترونی رفتار فلز را در شکل (۲) توجیه کنید.

**۹** با توجه به نقشه های پتانسیل الکترو ستاتیکی شکل های ( ۱ و ۲ ) ، به پرسش های مطرح شده پاسخ دهید. — **۱**




شکل ( ۱ )



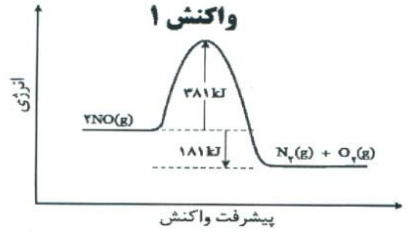

شکل ( ۲ )

آ) گشتاور دو قطبی در کدام شکل را می توان برابر با صفر در نظر گرفت؟ چرا؟

ب) کدام شکل می تواند نشان دهنده مولکول « $SO_2$» باشد ؟

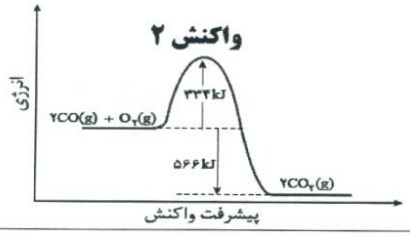
پ) در نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی رنگ سرخ نشان دهنده چیست؟

**۱۰** با توجه به نمودارهای واکنش ( ۱ و ۲ ) به پرسش ها پاسخ دهید. — **۱/۵**




آ) انرژی فعال سازی « واکنش ۱ » را تعیین کنید.

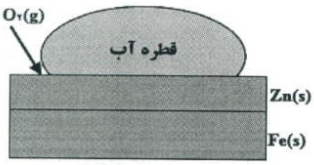
ب) چرا این واکنش ها در دماهای پایین انجام نمی شوند یا بسیار کند هستند؟




پ) کدام واکنش گرمای بیشتری آزاد می کند؟ چرا؟

ت) سرعت کدام واکنش در شرایط یکسان کمتر است؟ چرا؟

**۱۱** با توجه به شکل به پرسش های زیر پاسخ دهید. — **۱/۵**




$E^\circ\ (Fe^{2+}/Fe) = -0/44$ ، $E^\circ(Zn^{2+}/Zn) = -0/76$

آ) این نوع آهن به چه نامی معروف است؟

ب) در اثر ایجاد خراش در سطح این نوع آهن ، کدام فلز خورده می شود؟

پ) نیم واکنش کاهش را بنویسید.

ت) آیا از این نوع آهن می توان برای ساختن ظروف بسته بندی مواد غذایی استفاده کرد؟ چرا؟

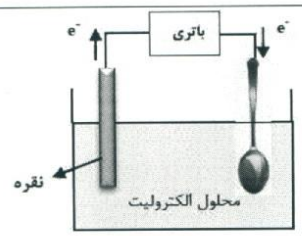
«ادامهٔ سوال‌ها در صفحهٔ چهارم»

باسمه تعالی

| | | | |
|---|---|---|---|
| درس : **شیمی ۳** | رشته : | مدت امتحان: **۱۲۰ دقیقه** | نام و نام خانوادگی : |
| تاریخ امتحان: | تعداد صفحه: **۴** | پایه **دوازدهم** دورهٔ دوم متوسطه | ساعت شروع: |

| ردیف | سؤالات (پاسخ نامه دارد) | نمره |
|---|---|---|

**۱۲** شکل روبه رو آبکاری یک قاشق را با نقره نشان می دهد. **۱/۲۵**




آ) فرآیند آبکاری در چه سلولی ( گالوانی یا الکترولیتی ) انجام می شود؟ چرا؟

ب) قاشق به کدام قطب باطری متصل شده است؟

پ) نیم واکنش انجام شده در الکترود نقره را بنویسید.

ت) محلول الکترولیت باید دارای چه یون (هایی) باشد؟

**۱۳** در جدول زیر ثابت یونش سه اسید مقایسه شده است. **۱/۷۵**

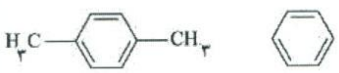
آ) کدام اسیدضعیف تر است؟ چرا؟

| ردیف | نام اسید | فرمول شیمیایی | Ka |
|---|---|---|---|
| ۱ | فورمیک اسید | HCOOH(aq) | $۱/۸ \times ۱۰^{-۴}$ |
| ۲ | استیک اسید | $CH_۳COOH(aq)$ | $۱/۸ \times ۱۰^{-۵}$ |
| ۳ | هیدرویدیک اسید | HI (aq) | بسیار بزرگ |

ب)در دما و غلظت یکسان رسانایی الکتریکی کدام محلول بیشتر است؟ چرا؟

پ) در محلولی از فورمیک اسید که pH آن با pH محلول $۰/۰۱\ mol \cdot L^{-1}$ هیدرویدیک اسید برابر است، غلظت تعادلی فورمیک اسید چقدر است؟

**۱۴** با توجه به ترکیبات زیر به سوالات پاسخ دهید. **۲**



(۱)



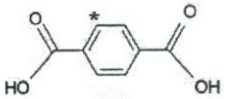
(۲)

$HO-CH_۲-CH_۲-OH$

(۳)

$H_۲C=CH_۲$

(۴)



(۵)

آ) نام ترکیب (۱) را بنویسید.

ب) یک اکسنده مناسب برای تبدیل ترکیب ( ۴ ) به ترکیب ( ۳ ) بنویسید.

پ) عدد اکسایش اتم ستاره دار را بدست آورید.

ت) کدام ترکیب( های) فوق را نمی توان به طور مستقیم از نفت خام بدست آورد؟

ث) فرمول دی استر حاصل از ترکیب (۳) و (۵) را بنویسید.

| جمع نمره | « موفق باشید » | ۲۰ |
|---|---|---|

راهنمای جدول تناوبی عنصرها
۶ عدد اتمی
C
۱۲/۰۱ جرم اتمی میانگین

| | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| ۱ H ۱/۰۰۸ | | | | | | | | | | | | | | | | | ۲ He ۴/۰۰۳ |
| ۳ Li ۶/۹۴۱ | ۴ Be ۹/۰۱۲ | | | | | | | | | | | ۵ B ۱۰/۸۱ | ۶ C ۱۲/۰۱ | ۷ N ۱۴/۰۱ | ۸ O ۱۶/۰۰ | ۹ F ۱۹/۰۰ | ۱۰ Ne ۲۰/۱۸ |
| ۱۱ Na ۲۲/۹۹ | ۱۲ Mg ۲۴/۳۱ | | | | | | | | | | | ۱۳ Al ۲۶/۹۸ | ۱۴ Si ۲۸/۰۹ | ۱۵ P ۳۰/۹۷ | ۱۶ S ۳۲/۰۷ | ۱۷ Cl ۳۵/۴۵ | ۱۸ Ar ۳۹/۹۵ |
| ۱۹ K ۳۹/۱۰ | ۲۰ Ca ۴۰/۰۸ | ۲۱ Sc ۴۴/۹۶ | ۲۲ Ti ۴۷/۸۷ | ۲۳ V ۵۰/۹۴ | ۲۴ Cr ۵۲/۰۰ | ۲۵ Mn ۵۴/۹۴ | ۲۶ Fe ۵۵/۸۵ | ۲۷ Co ۵۸/۹۳ | ۲۸ Ni ۵۸/۶۹ | ۲۹ Cu ۶۳/۵۵ | ۳۰ Zn ۶۵/۳۹ | ۳۱ Ga ۶۹/۷۲ | ۳۲ Ge ۷۲/۶۴ | ۳۳ As ۷۴/۹۲ | ۳۴ Se ۷۸/۹۶ | ۳۵ Br ۷۹/۹۰ | ۳۶ Kr ۸۳/۸۰ |