با سمه تعالی

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی – ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام ونام خانوادگی:		تاریخ: ۱۴۰۲ /۰ /۱/۲۶	تعداد صفحه: ٤ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در **فروردین ماه** سال ۱٤۰۲			اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین

ردیف	سوالات (پاسخنامه دارد)	نمره

توجه: استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است.

۱ **با استفاده از واژه‌های درون کادر، عبارت‌های زیر را کامل کنید. (چند واژه درون کادر اضافی است)** — **۱/۲۵**

غیرالکترولیت- افزایش- کلوئید- سوسپانسیون- حلبی- مصرف- آهن سفید

آ) نوعی آهن که با پوششی از روی تهیه می‌شود ..... نام دارد .
ب) توده‌های مولکولی ذره‌های سازنده مخلوط‌های ..... می‌باشند.
پ) با افزایش دمای یک سامانه‌ی تعادلی، واکنش در جهت .....گرما پیش می‌رود و اگر این واکنش گرماگیر باشد، ثابت تعادل ..... می‌یابد.
ت) به موادی مانند اتانول و شکر که انحلال آن‌ها در آب به شکل مولکولی است ..... می‌گویند.

۲ **در هر مورد گزینه صحیح را انتخاب کنید.** — **۰/۵**

آ) پژوهشگران در خودروهای دیزلی از کدام گاز برای حذف آلاینده‌ها استفاده می‌کنند؟
۱- نیتروژن مونواکسید ۲- کلر ۳- آمونیاک ٤- گوگرد دی اکسید
ب) استفاده از واژه "فرمول مولکولی" برای کدام ماده مناسب نیست؟
۱- $C_6H_{12}O_6$ ۲- SiC ۳- CO_2 ٤- H_2O

۳ **درستی یا نادرستی عبارت‌های زیر را مشخص نمایید و علت نادرست بودن جملات را بیان کنید.** — **۱/۵**

آ) نیروی جاذبه غالب بین مولکول‌های عسل و آب از نوع وان دروالس است.
ب) در شرایط یکسان رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدرو فلوئوریک اسید (HF) بیشتر از رسانایی الکتریکی محلول ۰/۱ مولار هیدروکلریک اسید (HCl) است.
پ) فرمول شیمیایی صابون جامد سدیم، به دست آمده از کربوکسیلیک اسیدی که در آن گروه R سیر شده و شامل ۱٤ اتم کربن است، به صورت $C_{14}H_{29}COOK$ است.

٤ **برای هر عبارت دلیل کافی بنویسید.** — **۲**

آ) برای افزایش کارایی مبدل‌های کاتالیستی گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز در آورده و کاتالیزگرها را بر روی سطح آن می‌نشانند.
ب) کاغذ pH در محلول پیرامون کاتد در برقکافت آب، به رنگ آبی در می‌آید.
پ) برای نگهداری محلول یک اسید، می‌توان از ظروف مسی استفاده کرد.

$$E^{\circ}(H^{+}/H_2) = 0/00\,V \quad ,E^{\circ}(Cu^{2+}/Cu) = +0/34\,V$$

ت) به جای رها کردن یا دفن کردن پسماند الکترونیکی (مانند باتری‌های لیتیمی)، باید آنها را بازیافت کرد.

ادامه سوالات در صفحه دوم

www-kanoon-ir

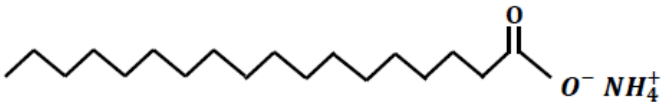
با سمه تعالی

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی – ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام ونام خانوادگی:		تاریخ: ۱/۲۶ /۰ ۱۴۰۲	تعداد صفحه: ٤ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در **فروردین ماه** سال ۱۴۰۲			اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین

ردیف	سوالات (پاسخنامه دارد)	نمره

۵ (نمره: ۱)

با توجه به ساختار پاک‌کننده داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید.



آ) بخش آبگریز این ترکیب، چند کربن دارد ؟
ب) برای تولید این پاک کننده، از چربی یا مواد پتروشیمی استفاده شده است ؟
پ) آیا این ترکیب در آب‌های سخت خاصیت پاک کنندگی خود را حفظ می‌کند؟ چرا ؟

٦ (نمره: ۲)

٤٤/٨ میلی لیتر $HCl_{(g)}$ در شرایط STP در نیم لیتر آب مقطر به طور کامل حل شده است: (log4=0.6)
آ) pH تقریبی محلول به دست آمده را محاسبه کنید.
ب) در این محلول غلظت مولار یون هیدرونیوم چند برابر غلظت مولار یون هیدروکسید است؟

۷ (نمره: ۱)

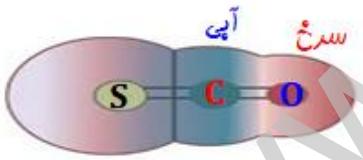
با توجه به جدول مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
N_2	−۲۰۷	−۱۹٦
SiO_2	۱۷۱۰	۲۲۳۰

آ) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟
ب) واژه ماده مولکولی و فرمول مولکولی را برای توصیف کدام ماده نمی‌توان به کار برد؟
پ) SiO_2 در دمای اتاق چه حالت فیزیکی دارد؟

۸ (نمره: ۱)

شکل زیر نقشه پتانسیل الکتروستاتیکی مولکول کربونیل سولفید (SCO) را نشان می دهد.



آ) آیا این مولکول می‌تواند در میدان الکتریکی جهت گیری کند؟ چرا ؟
ب) تراکم بار منفی روی کدام اتم بیشتر است؟ چرا ؟

۹ (نمره: ۱/۷۵)

با توجه به جدول مقابل به پرسش‌ها پاسخ دهید.

نیم واکنش کاهش	E°(V)
$A^+(aq) + e^- \rightarrow A(s)$	۱/٦٦
$B^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow B(s)$	۱/۲
$X^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow X(s)$	−۰/۳۵
$D^{2+}(aq) + 2e^- \rightarrow D(s)$	−۰/۸

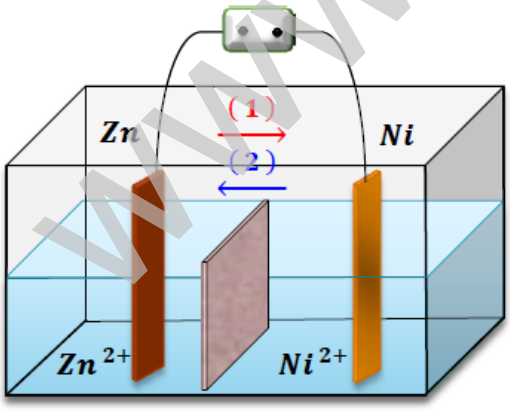
آ) کدام گونه قوی‌ترین اکسنده و کدام گونه ضعیف‌ترین اکسنده است؟
ب) کدام گونه (ها) می‌توانند X را اکسید کنند؟
پ) نیروی الکتروموتوری (emf) سلول گالوانی مربوط به واکنش بین A و X را محاسبه کنید.

ادامه سوالات در صفحه سوم

www-kanoon-ir

با سمه تعالی

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی – ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام ونام خانوادگی:		تاریخ: ۱/۲۶ /۰ ۱۴۰۲	تعداد صفحه: ٤ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در **فروردین ماه** سال ۱۴۰۲			اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین

ردیف	سوالات (پاسخنامه دارد)	نمره
۱۰	اگر غلظت یون هیدرونیوم در محلول ۰/۲ مولار پروپانوییک اسید (CH_3CH_2COOH) برابر ۴×۱۰^{-۳} مولار باشد: آ) معادله یونش پروپانوییک اسید را بنویسید. ب) درصد یونش اسید در این محلول را محاسبه نمایید.	۱/۵
۱۱	در رابطه با محلول نمکی از وانادیم ($_{۲۳}V$) با عدد اکسایش ۳+ به سوالات زیر پاسخ دهید: آ) این محلول چه رنگی دارد؟ ب) آرایش الکترونی کاتیون وانادیم را در حالت اکسایش (III) بنویسید. پ) با اضافه کردن فلز روی به این محلول نمکی و کاهش وانادیم به عدد اکسایش ۲+ ، طول موج مربوط به رنگ محلول چه تغییری می‌کند (کاهش می‌یابد یا افزایش می‌یابد) ؟	۱
۱۲	با توجه به شکل، که طرحی از یک سلول گالوانی «روی –نیکل» را نشان می‌دهد به پرسش‌های زیر پاسخ دهید. $E^{\circ}(Zn^{2+}/Zn) = -0/76 \quad E^{\circ}(Ni^{2+}/Ni) = -0/25\ V$ آ) کدام الکترود نقش کاتد دارد ؟ ب) درشکل زیر کدام مورد ۱ یا ۲ جهت حرکت آنیون‌ها را نشان می‌دهد ؟ پ) در واکنش کلی سلول، ذره کاهنده را مشخص کنید. ت) نیروی الکتروموتوری(emf) سلول را محاسبه کنید.  	۱/۵

ادامه سوالات در صفحه چهارم

www-kanoon-ir

با سمه تعالی

سؤالات آزمون شبه نهایی درس : شیمی ۳	رشته : علوم تجربی – ریاضی و فیزیک	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۱۲۰ دقیقه
نام ونام خانوادگی:		تاریخ: ۱/۲۶ /۰ ۱۴۰۲	تعداد صفحه: ٤ صفحه
دانش آموزان پایه دوازدهم در **فروردین ماه** سال ۱۴۰۲		اداره کل آموزش و پرورش استان قزوین	

ردیف	سوالات (پاسخنامه دارد)	نمره

۱۳ — نمره: ۰/۵

با توجه به جدول پاسخ دهید.

کاتیون	شعاع(pm)	آنیون	شعاع(pm)
Mg^{2+}	٦٦	F^-	۱۳۳
Na^+	۹۷	O^{2-}	۱٤۰
K^+	۱۳۳/۳	Cl^-	۱۸۱

آ) آنتالپی فروپاشی شبکه منیزیم اکسید (MgO) بیشتر است یا سدیم اکسید (Na_2O) ؟

ب) با توجه به داده‌های جدول کدام ترکیب کمترین نقطه ذوب را دارد؟

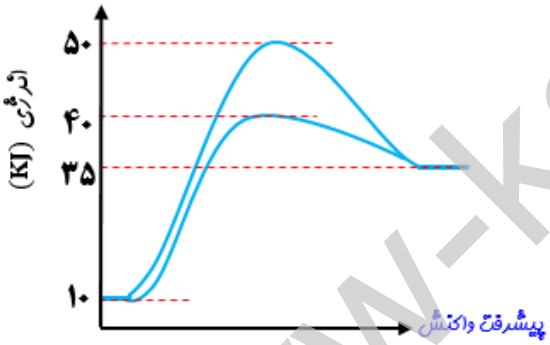
۱٤ — نمره: ۱/۷۵

در سامانه تعادلی $2\,NO_{(g)} + O_{2\,(g)} \leftrightarrow 2\,NO_{2\,(g)}$ با افزایش حجم سامانه در دمای ثابت پس از برقراری تعادل جدید، هریک از کمیت‌های زیرچه تغییری می‌کنند؟ برای هر مورد دلیل بنویسید.

آ) شمار مول‌های NO ب) ثابت تعادل واکنش پ) غلظت مولی هر یک از مواد شرکت کننده

۱۵ — نمره: ۱/۷۵

نمودار انرژی– پیشرفت یک واکنش، در حضور و در غیاب کاتالیزگر به صورت زیر است. به پرسش‌ها پاسخ دهید:



آ) انرژی فعال سازی در حضور کاتالیزگر چند کیلوژول است؟

ب) گرمای واکنش در حضور و در غیاب کاتالیزگر چه قدر است؟ توضیح دهید.

پ) واکنش گرماده است یا گرماگیر؟ چرا؟

۲۰ — **موفق باشید**

نام ونام خانوادگی مصحح :	نمره با عدد :	نمره با حروف :	امضاوتاریخ :
نام ونام خانوادگی تجدید نظر کننده :	نمره با عدد:	نمره با حروف :	امضاوتاریخ :

www-kanoon-ir

آزمون نوبت دی ماه ۳ — امیرحسین کاملی نیا

(۱)

آ - آهن سفید ب) کلوئید پ) مصرف - اقتصادی ت) تجزیه الکترولیت

(۲)

آ) ۳- آمونیاک ب) ۲- SiC

(۳)

آ) درست

ب) نادرست ؛ HF یک اسید ضعیف است و در آب به میزان کمتری یونش می‌شود و محلول آن رسانایی کمتری دارد.

ت) نادرست ؛ فرمول آن به صورت $C_{14}H_{29}COONa$ است.

(۴)

آ) این کار باعث افزایش سطح تماس آلاینده با کاتالیزور می‌شود و راندمان تماس و واکنش را افزایش می‌دهند.

ب) در اطراف کاتد در بشقابک سمت، یون OH^- (هیدروکسید) تولید می‌شود که در آب خاصیت بازی (قلیایی) ایجاد می‌کند و کاغذ pH را به رنگ آبی در می‌آورد.

پ) برای اینکه واکنش هم‌ارز اسید و ظرف روی زخم (لکه) روی بدهد E° پایین‌تری از هیدروژن داشته باشد تا بتواند اکسایش یابد که همچین چیزی نیست.

ت) به دلیل داشتن مولکول‌های کوواکنول، این پیمانه‌ها کم هستند و نباید در طبیعت رها یا دفن شوند.

(۵)

آ) ۱۶ کربن

ب) از چربی استخراج شده است. (به دلیل اتم‌های آمونیوم)

پ) این ترکیب چون با یون‌های مختلف می‌تواند واکنش دهد، خاصیت پاک‌کنندگی خود را نمی‌تواند حفظ کند.

www-kanoon-ir

۴)

آ)
$$[H^+] = \frac{n}{V} = \frac{۴۶,۸\ mL\ HCl \times \frac{۱\ mol\ HCl}{۳۶,۴۶ \times ۱۰^{۳}\ mL\ HCl}}{۰,۵\ L\ آب} = ۴ \times ۱۰^{-۳}\ \frac{mol}{L}$$

$$\Rightarrow pH_۲ = -\log^{[H^+]} = -\log^{۴ \times ۱۰^{-۳}} = ۳ - \log^{۴} = ۳ - ۰,۶ = ۲,۴$$

ب)
$$[OH^-] = \frac{۱۰^{-۱۴}}{[H^+]} = \frac{۱۰^{-۱۴}}{۴ \times ۱۰^{-۳}} = ۲,۵ \times ۱۰^{-۱۲}\ \frac{mol}{L} \Rightarrow \frac{[H^+]}{[OH^-]} = \frac{۴ \times ۱۰^{-۳}}{۲,۵ \times ۱۰^{-۱۲}} = ۱,۶ \times ۱۰^{۹}$$

---

۷)

آ) $N_۲$ – چون فاصله‌ی بین نقطه‌ی جوش و نقطه‌ی ذوب آن کمتر است.

ب) $SiO_۲$

پ) جامد

---

۸)

آ) بله – چون نقشه‌ی پتانسیل الکترواستاتیکی آن به صورت قرمز است و رنگ‌ها نشان‌دهنده‌ی تراکم الکترون هستند، به یک طرف کشیده شده‌اند.

ب) اکسیژن (O) – چون میل بیشتری به گرفتن الکترون دارد و رنگ قرمز به آن نسبت داده شده است.

---

۹)

آ) A قوی‌ترین اکسنده و D ضعیف‌ترین اکسنده است.

ب) A و B می‌توانند X را اکسید کنند.

پ)
$$emf = E^{\circ}_{\text{کاتد}} - E^{\circ}_{\text{آند}} \Rightarrow emf = ۱,۴۴ - (-۰,۳۵) = +۲,۰۱\ V$$

www-kanoon-ir

(۱۰)

ا) $C_4H_6O_2 \rightleftharpoons CH_3CH_2COO^- + H^+$ (آب)

ب) $\%\alpha = \frac{4\times10^{-3}}{0,2} \times 100 = \%2$

---

(۱۱)

ا) سبز

ب) V^{2+} : $[Ar]3d^3 = 1s^2,2s^2,2p^6,3s^2,3p^6$

پ) کاهش می‌یابد.

---

(۱۲)

ا) شکل

ب) (۲)

پ) Zn ذره‌ی کاهنده است.

ت) $E^\circ_{cell} = (-0,25) - (-0,76) = +0,51\ V$

---

(۱۳)

ا) MgO

ب) KCl

---

(۱۴) با افزایش حجم در دمای ثابت، تعادل به سمت مول‌های بیشتر پیش می‌رود یعنی جهت رفت. پس:

ا) تعداد مول‌های NO کاهش می‌یابد چون مصرف می‌شود.

ب) ثابت تعادل به دما بستگی دارد چون دما ثابت است، K نیز ثابت است.

پ) به دلیل افزایش حجم، غلظت همه‌ی گونه‌ها کاهش یافته، کاهش می‌یابد.

www-kanoon-ir

(۱۵)

۳) ۱۵ Hz

ب) تشدید واکنش رخ می‌دهد، چون بسامد چشمه با بسامد ویژه‌ی تار برابر است و در نتیجه مقدار ۲۵۰ Hz است.

پ) چون بسامد چشمه از بسامد ویژه‌ی تار بالاتر است، واکنش دهانه تکرار می‌شود، و واکنش تشدیدی است.

موفق باشید
امیرحسین مکتبی‌نیا