

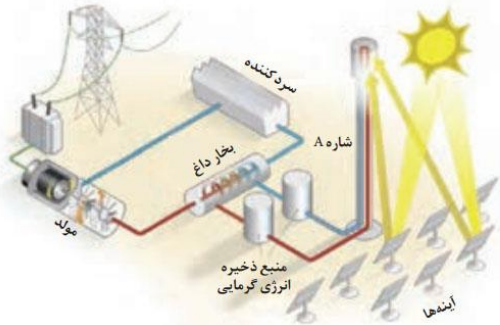
نام و نام خانوادگی		باسمه تعالی		تاریخ امتحان: ۱۴۰۲/۲/
.....		اداره کل آموزش و پرورش استان گیلان		تعداد صفحات: ۳ صفحه
نام آموزشگاه:		سوالات امتحان پنجره ارتقاء درس شیمی		مدت امتحان: ۱۰۰ دقیقه
رشته: تجربی و ریاضی		دانش آموزان/ داوطلبان آزاد دوره دوم متوسطه پایه دوازدهم		ساعت شروع:
ردیف	شیفت صبح	سوالات (استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است)		نمره
۱	در هر مورد از بین دو واژه داده شده واژه مناسب را انتخاب کنید. الف. در فرآیند انحلال ذره‌های سازنده عسل با مولکول‌های آب پیوند (هیدروژنی - کوالانسی) برقرار می‌کند. ب. از گرم کردن استرهای طبیعی با سدیم هیدروکسید (اسید چرب- صابون) بدست می‌آید. پ. ماده‌ای که با (گرفتن - از دست دادن) الکترون از گونه‌های دیگر آن‌ها را اکسید می‌کند (کاهنده- اکسنده) است. ت. با تشکیل (آلومینیوم - آهن (II)) اکسید بر سطح فلزی آن برای مدت طولانی دست نخورده باقی می‌ماند. ث. کلوفیدها نوعی مخلوط (همگن - ناهمگن) هستند که ذرات تشکیل دهنده آن‌ها ته‌نشین (می‌شوند- نمی‌شوند). ج. در صنعت برای تهیه فلز سدیم از سلول (گالوانی - الکترولیتی) استفاده می‌شود. ح. فلزها در (سه-چهار) دسته و نافلزها در (یک - دو) دسته جدول دوره‌ای قرار دارند. خ. (تیتانیوم (IV) اکسید- دوده) از جمله رنگدانه‌های معدنی است که رنگ سیاه ایجاد می‌کند. د. نیتینول، آلیاژی از تیتانیوم و (روی-نیکل) است.			۳
۲	برای هر یک از سوال‌های زیر پاسخ کوتاه بنویسید. الف. برای افزایش خاصیت ضدعفونی کنندگی صابون چه ماده‌ای به آن اضافه می‌شود؟ ب. برای افزایش PH به خاک چه ماده‌ای افزوده می‌شود؟ ت. فلزی ارزشمند برای ذخیره انرژی الکتریکی که سبک است چه نام دارد؟ پ. دستگاهی که در آن گاز هیدروژن با گاز اکسیژن به صورت کنترل شده واکنش می‌دهد و انرژی شیمیایی را به الکتریکی تبدیل می‌کند چه نام دارد؟			۱
۳	با توجه به ساختار داده شده به پرسش‌ها پاسخ دهید. الف. نوع پاک‌کننده را مشخص کنید. ب. بخش آب دوست و آب گریز را بر روی ساختار نشان دهید. ج. خاصیت پاک‌کنندگی آن را در آب‌های سخت بررسی نمایید.			۱/۵
۴	با توجه به شکل سلول الکتروشیمیایی (مس- نقره) به پرسش‌ها پاسخ دهید؟ الف. جهت حرکت الکترون را در مدار بیرونی مشخص کنید. ب. واکنش کلی سلول را نوشته و گونه اکسنده و کاهنده را مشخص کنید. ج. نیروی الکتروموتوری سلول را محاسبه کنید. د. نقش دیواره متخلخل در این سلول چیست؟	 <p>$(E^\circ(\text{Cu}^{2+}/\text{Cu})=+0.34\text{V} - E^\circ(\text{Ag}^+/\text{Ag})=+0.80\text{V})$</p>		۲/۲۵
۵	شکل مقابل یک قطعه آهن را نشان می‌دهد که با لایه نازکی از فلز A پوشیده شده است. الف. کدام یک از فلزهای (Ni, Cu, Zn) می‌تواند باشد. ب. هرگاه بر سطح این ورقه خراش ایجاد شود نیم واکنش‌های آندی و کاتدی را بنویسید.			۱/۲۵
۶	pH محلول ۰/۰۵ مولار هیدروسیانیک (HCN) اسید چقدر است، اگر درصد یونش اسید ۰/۰۲ درصد باشد؟			۱

		جدول زیر را کامل کنید.				
۱	۷	نام ماده	فرمول شیمیایی	محلول در آب	محلول در هگزان	دلیل انحلال
		اتیلن گلیکول	CH ₂ OHCH ₂ OH
		وازلین	×	×	√
		مس(II) سولفات	×	×
۰/۷۵	۸	هر یک از عبارتهای داده شده در ستون A با یک مورد ستون B ارتباط دهید. (در ستون B دو عبارت اضافی است)				
		ستون A	ستون B			
		(آ) یک رنگدانه معدنی است که رنگ قرمز ایجاد می کند. (ب) ماندگاری و استحکام مناسب از جمله ویژگی های این فلز است. (پ) در ساخت سازه فلزی در ارتوندنسی به کار می رود.	Fe (a) TiO ₂ (b) Ti (c) نیتینول (d) Fe ₂ O ₃ (e)			
۰/۷۵	۹	در هر مورد مشخص کنید ویژگی های داده شده، به کدام یک از جامدهای داخل کادر مربوط می شود؟ <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; display: inline-block;">SiC(s) – CO₂(s) – KCl(s) – Au(s)</div> (آ) سخت و شکننده – رسانای برق در حالت مذاب (ب) رسانایی برق در حالت جامد (پ) سخت و شکننده – در حالت مذاب رسانای برق نیست.				
۱/۵	۱۰	برای هر یک از عبارتهای زیر دلیل بنویسید. (آ) با کاهش حجم سامانه تعادلی $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$ در دمای ثابت، مقدار فرآوردهها افزایش می یابد. (ب) انرژی فعالسازی واکنش تبدیل پارازیلن به ترفتالیک اسید زیاد است. (پ) استفاده از کاتالیزگر در صنایع گوناگون سبب کاهش آلودگی محیط زیست می شود.				
۱/۵	۱۱	با توجه به واکنش های زیر به پرسش ها پاسخ دهید . ۱) $N_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons 2NH_3(g)$; $\Delta H < 0$ ۲) $2SO_2(g) \rightleftharpoons 2SO_3(g) + O_2(g)$; $\Delta H > 0$ (آ) با کاهش دما مقدار فرآورده در واکنش (۱) چه تغییری می کند؟ چرا؟ (ب) با افزایش دما در واکنش (۲)، (K) چه تغییری می کند؟ (پ) در دمای ثابت افزایش فشار سامانه تعادلی (۲) را در چه جهتی جابه جا می کند؟ چرا؟				
۱/۵	۱۲	در مورد مبدل کاتالیستی خودرو به پرسش های زیر پاسخ دهید. (آ) به چه منظوری این قطعه بر روی خودروها نصب می شود؟ (ب) چرا برای افزایش کارایی این قطعه گاهی سرامیک را به شکل مش (دانه) های ریز درآورده و کاتالیزرها را بر روی سطح آن می نشانند؟ (پ) تعیین کنید هر یک از واکنش های زیر در مبدل کاتالیستی خودرو بنزینی انجام می شود یا خودرو دیزلی؟ a) $NO(g) + NO_2(g) + 2NH_3(g) \rightarrow 2N_2(g) + 3H_2O(g)$ b) $2NO(g) \rightarrow 2N_2(g) + O_2(g)$				

با توجه به جدول زیر به پرسش‌ها پاسخ دهید.

ماده	نقطه ذوب (°C)	نقطه جوش (°C)
N ₂	-۲۰۷	-۱۹۶
HF	-۸۳	۱۹
NaCl	۸۰۱	۱۴۱۳

ا) کدام ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است؟ چرا؟
 ب) با توجه به شکل مقابل کدام ماده را به جای شاره A پیشنهاد می‌کنید؟ چرا؟



۱/۵

۱۳

با توجه به جدول زیر در غلظت و دمای یکسان با ذکر دلیل پاسخ دهید: (بدون محاسبه)

نام اسید	استیک اسید	هیدروفلوئوریک اسید
ثابت یونش اسیدی	1.8×10^{-5}	5.9×10^{-4}
نام باز	آمونیاک	دی متیل آمین
ثابت یونش بازی	1.8×10^{-5}	5.9×10^{-4}

۱/۵

۱۴

ا) در کدام محلول pH از همه بیشتر است؟

ب) در کدام محلول غلظت یون هیدروکسید کم‌تر است؟

پ) سرعت واکنش بین کدام اسید و باز از همه بیشتر است؟

۲۰

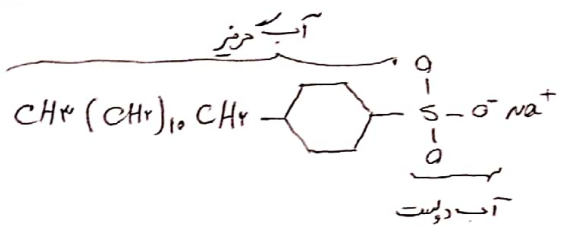
جمع بارم

موفق و سربلند باشید.

۱ H ۱/۰۱		عدد اتمی نماد شیمیایی جرم اتمی										۲ He ۴/۰۰					
۳ Li ۶/۹۴	۴ Be ۹/۰۱											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 ۲۴/۳۰	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	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 ۴۷/۸۸	۲۳ V ۵۰/۹۴	۲۴ Cr ۵۲/۰۰	۲۵ Mn ۵۴/۹۴	۲۶ Fe ۵۵/۸۵	۲۷ Co ۵۸/۹۳	۲۸ Ni ۵۸/۵۹	۲۹ Cu ۶۳/۵۵	۳۰ Zn ۶۵/۳۹	۳۱ Ga ۶۹/۷۲	۳۲ Ge ۷۲/۶۱	۳۳ As ۷۴/۹۲	۳۴ Se ۷۹/۹۶	۳۵ Br ۷۹/۹۰	۳۶ Kr ۸۳/۸۰
۳۷ Rb ۸۵/۴۷	۳۸ Sr ۸۷/۶۲	۳۹ Y ۸۸/۹۱	۴۰ Zr ۹۱/۲۲	۴۱ Nb ۹۲/۹۱	۴۲ Mo ۹۵/۹۴	۴۳ Tc ۹۷/۹۱	۴۴ Ru ۱۰۱/۰۷	۴۵ Rh ۱۰۲/۹۱	۴۶ Pd ۱۰۶/۴۲	۴۷ Ag ۱۰۷/۸۷	۴۸ Cd ۱۱۲/۴۱	۴۹ In ۱۱۴/۸۲	۵۰ Sn ۱۱۸/۷۱	۵۱ Sb ۱۲۱/۷۶	۵۲ Te ۱۲۷/۶۰	۵۳ I ۱۲۶/۹۰	۵۴ Xe ۱۳۱/۲۹
۵۵ Cs ۱۳۲/۹۱	۵۶ Ba ۱۳۷/۳۳	۵۷ La ۱۳۸/۹۱	۷۲ Hf ۱۷۸/۴۹	۷۳ Ta ۱۸۰/۹۵	۷۴ W ۱۸۳/۸۴	۷۵ Re ۱۸۶/۲۱	۷۶ Os ۱۹۰/۲۳	۷۷ Ir ۱۹۲/۲۲	۷۸ Pt ۱۹۵/۰۸	۷۹ Au ۱۹۶/۹۷	۸۰ Hg ۲۰۰/۵۹	۸۱ Tl ۲۰۴/۳۸	۸۲ Pb ۲۰۷/۲	۸۳ Bi ۲۰۸/۹۸	۸۴ Po (۲۰۹)	۸۵ At (۲۱۰)	۸۶ Rn (۲۲۲)
۸۷ Fr (۲۲۳)	۸۸ Ra (۲۲۶)	۸۹ Ac (۲۲۷)	۱۰۴ Rf (۲۶۱)	۱۰۵ Db (۲۶۲)	۱۰۶ Sg (۲۶۳)	۱۰۷ Bh (۲۶۴)	۱۰۸ Hs (۲۶۵)	۱۰۹ Mt (۲۶۶)									

الف) صیقل زنی / ب) مابون / پ) آئینہ / ت) آکسید / ث) ناپیل / ج) آکسولین
 ح) چھار دو / خ) دودھ / د) نیل

الف) مادہ شیمیائی کردار / ب) آب اکسی / ت) لیسیم / پ) مائل سوختی



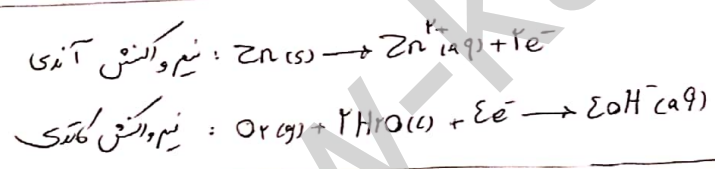
الف) پاک کننده غیر مابونی
 ب)

ج) خاصیت چسبندگی خود را حفظ کرده و باکتریهای موجود در آب
 واکشی نماند در سوب ایجاد نمی کند



$$E_{کاتد} - E_{آند} = emf \Rightarrow 0.18 - (+0.34) = 0.42V$$

د) اجزایی از فلزات مثل مسقیم و سریع دو الکترولیت ۲ غنی نند داشتن بار الکتریکی دو محلول الکترولیت از طریق اجزای عبور داده بیند



$$[H^+] = \mu \alpha \Rightarrow [H^+] = 10^{-5} \times 2 \times 10^{-2} = 2 \times 10^{-7} \text{ mol.L}^{-1}$$

$$pH = -\log [H^+] \Rightarrow -\log 2 \times 10^{-7} \Rightarrow pH = 6.3$$

الف) این کاتیون ← ایجاد پیوند صیقل زنی / واز این جهت ماده کا ناپیل محسوب می شود.
 ب) محلول در آب
 ج) من (II) سولفات ← محلول در آب

الف) FeO₄ / ب) Ti / ج) نیستول

kel (A / Au) / sic

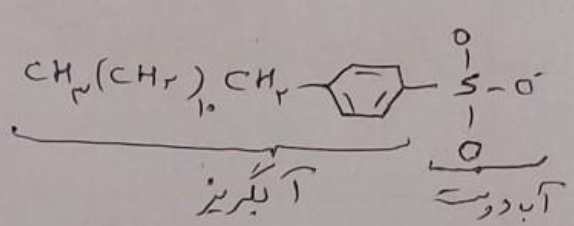
- آ) با کاهش حجم در این سامانه تعادل در جهت رفت پیش می رود بنابراین مقدار فرارده ها افزایش می یابد.
- ب) اکسید پارازالین به طرف اکسید دیشوار است و باید کاتالیزتر مناسب برای این واکنش وجود داشته باشد.
- پ) کاتالیزرها در واکنش شرکت نمی کنند اما در پایان واکنش باقی می مانند از این رو می توان آنها را بارها و بارها به کار برد.

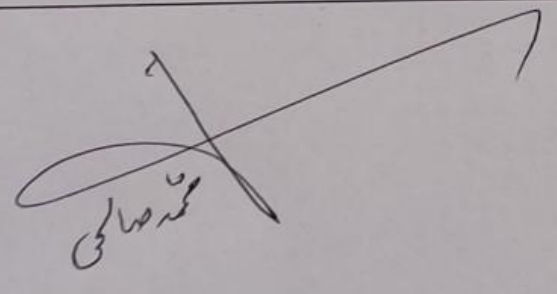
- آ) افزایش می یابد زیرا با کاهش دما تعادل در جهت تولید کتر مایع در جهت رفت پیش می رود.
- ب) افزایش پیدا می کند.
- پ) برکت ، افزایش فشار منتهی به تعادل در جهت تعادل مولهای کاتالیزتر یعنی در جهت برکت هم جابجایی کند.

- الف) برای حذف آلاینده های خطرناک از آنروز خود روها
- ب) چون در این حالت سطح تماس گازهای آلاینده ، با کاتالیزتر بیشتر شده و کارایی کاتالیزتر افزایش می یابد.
- پ) $a \leftarrow$ دینری / $b \leftarrow$ بنزین

- آ) $NaCl$ زیرا تفاوت بین نقطه ذوب و جوش آن از سایر مواد بیشتر است.
- ب) $NaCl$ زیرا در کتریه دمای بالاتری به حالت مایع باقی می ماند و مقدار بیشتری از انرژی پرتوهای غورسیدی را می تواند در خود ذخیره کند.

- آ) دی میتیل آمین زیرا خاصیت بازی داشته و ثابت یونش بازی بزرگتری نسبت به آمونیاک دارد.
- ب) هیدروفلوئوریک اسید، نسبت به سایر مواد خاصیت اسیدی بیشتری دارد بنابراین خلطه یون $[H^+]$ در آن از بقیه بیشتره و خلطه OH^- در آن از همه کمتر است.
- پ) استیک (سیو دی میتیل آمین زیرا در بین مواد داده شده این اسید با از بقیه قوی تر هستند.

۳	الف) هیدروژنی ب) صابون ج) آلومینیم د) چهار - دو	ب) گرفتن - اکسده ت) ناهمگن - نفی شوند خ) دو ده د) نیکل
۱	الف) کلر ب) آهک ت) لیتیم د) اسلول سوختی	
۱/۵	الف) شوینده غیرصابونی ب) با بولهای موجود در آب سخت و آلودگی (سورب) نمی دهند.	
۲/۵	الف) $Cu + 2Ag^+ \rightarrow Cu^{2+} + 2Ag$ اکسده / کاهشده ب) Ag به Cu (آند / کاتد) ج) $emf = E_{کاتد}^{\circ} - E_{آند}^{\circ} = 0.18 - 0.34 = +0.42$ د) ۱) جلوگیری از مخلوط شدن مستقیم و سریع دو الکترود است (۲) عبور آنیون به سمت الکترود آند و عبور کاتیون Cu^{2+} به سمت الکترود کاتد	
۱/۲۵	الف) Zn (ب) بیمه و اکسید آنی نیمه و اکسید کاتی	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^-$ $O_2 + 2H_2O + 4e^- \rightarrow 4OH^-$
۱	$\% \alpha = \frac{[H^+]}{[HCN]} \times 100 \Rightarrow \frac{0.02}{100} = \frac{[H^+]}{0.05} \Rightarrow [H^+] = 10^{-5} \frac{mol}{L}$ $pH = -\lg [H^+] \Rightarrow pH = -\lg 10^{-5} = 5$	
۱	۱) اتیلن گلیکول: محلول در آب / نامحلول در هگزان / قطبی بودن مولکول و تشکیل پیوند هیدروژنی با مولکولهای آب وازلین: هیدروکربن ناقطبی و تشکیل نیروهای وان در والس با مولکول ناقطبی هگزان مس II سولفات: محلول در آب / نامحلول در هگزان	

ردیف	سوال	پاسخ
۸	راهنمای تصحیح e (ب) c (ب) d (ب)	
۹	KCl (آ) Au (ب) SiC (ب)	
۱۰	۱/۵ آ) طبق اصل لوساتلیه با کاهش حجم (افزایش فشار)، واکنش در جهت رفت (از سمت مولهای گازی بیشتر به کمتر) جابجایی شود تا تعادل جدید برقرار شود. ب) زیرا با وجود غلظت بالای گونه اکسده در سای بالا باید واکنش را انجام داد. ج) زیرا باعث کاهش مصرف انرژی در واکنشهای ترمیمی می شود، بنابراین آلاینده کمتری وارد محیط زیست می شود.	
۱۱	۱/۵ آ) افزایش می یابد؛ در واکنش برگردان تعادلی با کاهش دما، واکنش در جهت تولید گرما پیش می رود بنابراین واکنش در جهت رفت (تولید N_2) پیش می رود. ب) افزایش می یابد $\uparrow K = \frac{\uparrow [SO_2]^2 \uparrow [O_2]}{\downarrow [SO_3]^2}$ ج) برگشت؛ طبق اصل لوساتلیه با افزایش فشار، واکنش تعادلی در جهت شمار مولهای گازی کمتر پیش می رود تا تعادل جدید برقرار شود.	
۱۲	۱/۵ آ) برای حذف یا کاهش آلاینده ها ب) افزایش سطح تماس کاتالیزورها و آلاینده ها و افزایش سرعت انجام واکنش ج) a) دیزلی، b) بنزینی	
۱۳	۱/۵ آ) N_2 ؛ هر چه فاصله نقطه ذوب و جوش ماده ای کمتر باشد، آن ماده در گستره دمایی کمتری به حالت مایع است. ب) NaCl؛ زیرا در گستره دمایی بیشتری به حالت مذاب است و بهتری توان انرژی را در خود حفظ کند.	
۱۴	۱/۵ آ) دی سیل آمین ب) هیدروفلوئوریک اسید ج) هیدروفلوئوریک اسید یا دی سیل آمین	
۲۰	جمع نمره	صفحه ۲ از ۲