

سؤالات امتحان نهایی درس:	رشته : صنایع شیمیایی	ساعت شروع : ۸ صبح	مدت امتحان : ۹۰ دقیقه
نام و نام خانوادگی :	سال سوم آموزش متوسطه	تاریخ امتحان ۹۸/۳/۵	تعداد صفحه : ۳
دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸		مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	

ردیف	سؤالات	نمره
۱	پاسخ صحیح را انتخاب کرده و در جاهای خالی بنویسید. الف) وجود ناخالصی در مواد شیمیایی ، یکی از خطاهای (روشی - دستگاهی) به حساب می آید . ب) یکی از روش های کلاسیک در تجزیه شیمیایی ، روش (تجزیه حجمی - نوری) می باشد . ج) در بررسی نتایج حاصل از یک آزمایش ، تفاوت بین مقدار حقیقی و مقدار محاسبه شده (صحت - دقت) تعریف می شود . د) خطای (سیستماتیک - تصادفی) می تواند با گرفتن میانگین از نتایج به دست آمده ، کاسته شود .	۱
۲	چند گرم NH_3 در ۲۴۰ گرم از محلول غلیظ آمونیاک ۲۸٪ وجود دارد ؟	۰/۵
۳	نرمالیتة محلول سولفوریک اسید 98 gr/lit را به دست آورید . ($M_{H_2SO_4} = 98 \text{ g.mol}^{-1}$)	۰/۷۵
۴	مولالیتة محلولی را که از حل شدن یک گرم اوره $CO(NH_2)_2$ ، در ۴۸ گرم آب تهیه شده است به دست آورید . ($M_{CO(NH_2)_2} = 60 \text{ g.mol}^{-1}$)	۱/۲۵
۵	pH , pOH , $[OH^-]$ محلولی را که از افزایش ۰/۰۱ مول H^+ به یک لیتر آب تهیه شده است ، به دست آورید .	۱/۲۵
۶	pH را در محلولی که شامل استیک اسید ($ka = 1/8 \times 10^{-5}$) با غلظت 0.1 M و سدیم استات با غلظت 0.1 M است ، به دست آورید . $pka = 4.75$	۰/۷۵
۷	اصطلاحات زیر را تعریف کنید . الف) فرآیند هیدرولیز ب) محلول تامپون	۰/۵
۸	در مثال زیر ، اسید و بازهای مزدوج بروشتند را مشخص کنید . $HF + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + F^-$	۱
۹	در واکنش زیر ، قابلیت حل شدن (S) را به کمک ثابت حاصل ضرب حلالیت برای $CaCO_3$ پیدا کنید . $CaCO_3(S) \rightleftharpoons Ca^{2+}(aq) + CO_3^{2-}(aq)$	۲

ادامه سؤال ها در صفحه دوم

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	ساعات شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع شیمیایی	سؤالات امتحان نهایی درس : شیمی تجزیه (۱)
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان ۹۸/۳/۵	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

نمره	سؤالات	ردیف
۱	اگر محلول سیر شده ای از $(NaCl)$ در $25^{\circ}C$ داشته باشیم : $NaCl (s) \rightleftharpoons Na^{+}(aq) + Cl^{-}(aq)$ تغییرات زیر چه تأثیری بر جابه جایی تعادل رو به رو دارد ؟ الف) افزودن چند قطره محلول HCl غلیظ ب) افزودن محلول $AgNO_3$ ج) کاهش فشار د) افزودن محلول سود $10 M$	۱۰
۱	معادله واکنش $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$ را در نظر بگیرید و با حذف موارد نادرست ، عبارت صحیح را در پاسخنامه بنویسید. الف) آلومینیوم اکسیژن (می گیرد / می دهد) و (اکسایش / کاهش) می یابد . ب) اکسیژن الکترون (می گیرد / می دهد) و (اکسایش / کاهش) می یابد .	۱۱
۱	واکنش زیر را به روش تغییر عدد اکسایش ، موازنه کنید . $P_4 + OH^{-} + H_2O \rightarrow PH_3 + H_2PO_4^{-}$	۱۲
۱	نیم واکنش زیر را موازنه کنید و سپس اکی والان گرم سدیم اکسلات را به دست آورید . $C_2O_4^{2-} \rightarrow CO_2 \quad (M_{Na_2C_2O_4} = 134 \text{ gr.mol}^{-1})$	۱۳
۰/۷۵	با توجه به اطلاعات داده شده آیا واکنش $Zn^{2+} + Fe \rightarrow Zn + Fe^{2+}$ در جهت نشان داده شده ، انجام پذیر است یا خیر ؟ چرا ؟ $\begin{cases} E^{\circ} Zn^{2+}/Zn = -0.76 \text{ V} \\ E^{\circ} Fe^{2+}/Fe = -0.44 \text{ V} \end{cases}$	۱۴
۱/۵	پیل الکتروشیمیایی زیر را در نظر بگیرید . $Cu(s) Cu^{2+}(aq) (1M) Ag^{+}(aq) (1M) Ag(s)$ الف) کاتد و آند را مشخص کنید : ب) جهت حرکت الکترون ها را مشخص کنید . ج) در قطب منفی اکسایش اتفاق می افتد یا کاهش ؟ د) نیرو محرکه پیل را محاسبه کنید :	۱۵
۰/۵	در مورد الکتروستات استاندارد هیدروژن به سؤالات زیر پاسخ دهید . الف) غلظت اسید ب) فشار گاز هیدروژن	۱۶

مدت امتحان : ۹۰ دقیقه	ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع شیمیایی	سوالات امتحان نهایی درس : شیمی تجزیه (۱)
تعداد صفحه : ۳	تاریخ امتحان ۹۸/۳/۵	سال سوم آموزش متوسطه	نام و نام خانوادگی :
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir		دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	سوالات	نمره
۱۷	الف) در پیل خشک معمولی یا پیل لکلانسه ، نیم واکنش های کاتدی و آندی را بنویسید . ب) کاربرد MnO_2 در این پیل چیست ؟	۱/۲۵
۱۸	با توجه به الکترولیز پتاسیم کلرید مذاب (KCl) به سوالات زیر پاسخ دهید . الف) گونه کاهش یافته در کاتد کدام است ؟ ب) گاز آزاد شده در آند چه نام دارد ؟ ج) نیم واکنش اکسایش را بنویسید .	۱
۱۹	هر عبارت با کدام واژه ارتباط دارد ؟ واژه صحیح را در برگ پاسخ نامه خود بنویسید . (زنگ زدن - پاسیو شدن - خوردگی - قشر - حفاظت کاتدی - فیلم - آبکاری) الف) تشکیل یک لایه اکسید روی سطح فلز و محافظت بقیه فلز از اکسید شدن ب) استفاده از فلزی که پتانسیل کاهش نسبتاً کوچکی در مقایسه با فلز مورد نظر دارد . ج) ضایع شدن فلزات از راه ترکیب فلز با اکسیژن و سایر مواد شیمیایی را می گویند . د) فقط در مورد اکسایش آهن و آلیاژهای آهن در هوای خشک و مرطوب به کار می رود . ه) ضخامت اکسید در حدود کسری از میلی متر است .	۱/۲۵
۲۰	یک جریان ۰/۵ آمپری به مدت ۲۵ دقیقه از یک سلول الکترولیز Cu^{2+} عبور می کند . چند گرم مس در کاتد رسوب می کند ؟ $MCu = ۶۳/۵ \text{ gr.mol}^{-1}$	۰/۷۵
۲۰	پیروزیناسید	جمع نمره

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع شیمیایی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی تجزیه (۱)
تعداد صفحه : ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۰۳ / ۰۵	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱	الف) دستگاهی (ب) تجزیه حجمی (ج) صحت (د) تصادفی (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۲	$NH_3 = 67/2 \text{ g } NH_3 = \frac{28}{100} \times 240 \text{ gr } NH_3$ وزن NH_3	۰/۵
۳	$N = \frac{C}{E} (0/25) \quad N = \frac{98}{98/2} = 2 (0/5)$	۰/۷۵
۴	$1 \text{ g (اوره)} \times \frac{1 \text{ mol (اوره)}}{60 \text{ g (اوره)}} = 0/0167 \text{ mol (0/5)}$ $48 \text{ g (آب)} \times \frac{1 \text{ kg (آب)}}{1000 \text{ g (آب)}} = 0/048 \text{ کیلوگرم (0/5)}$ $m = \frac{0/0167}{0/048} = 0/348 (0/25)$ مولالیتته	۱/۲۵
۵	$[H^+] = 10^{-2} \quad pH = -\log [H^+] (0/25), \quad pH = -\log(10^{-2}) = 2 (0/25)$ $pOH + pH = 14$ $pOH = 14 - pH = 12 (0/5), \quad [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-2}} = 10^{-12} (0/25)$	۱/۲۵
۶	$pH = pka + \log \frac{[نمک]}{[اسید]} (0/25)$ $pH = 4/75 + \log \frac{0/1}{0/1} = 4/75 + 0 = 4/75 (0/5)$	۰/۷۵
۷	الف) واکنش شیمیایی با آب و تجزیه شدن به اجزای سازنده نمک (۰/۲۵) ب) محلولی که شامل یک اسید ضعیف و نمکش یا باز ضعیف و نمکش باشد (۰/۲۵)	۰/۵
۸	هر کدام (۰/۲۵) $HF + H_2O \rightleftharpoons F^- + H_3O^+$ اسید (۲) باز (۱) باز (۲) اسید (۱)	۱
۹	$[Ca^{2+}] = [CO_3^{2-}] = S (0/5), \quad [Ca^{2+}] [CO_3^{2-}] = ksp (0/5)$ $S^2 = ksp (0/5) \Rightarrow S = \sqrt{ksp} (0/5)$	۲
۱۰	الف) به سمت چپ یا تشکیل رسوب (ب) به سمت راست یا حل شدن رسوب ج) بی اثر (د) به سمت چپ یا تشکیل رسوب (هر مورد ۰/۲۵)	۱
۱۱	الف) می گیرد (۰/۲۵) اکسایش (۰/۲۵) ب) می دهد (۰/۲۵) کاهش (۰/۲۵)	۱
۱۲	محاسبه کاهش (۰/۲۵) محاسبه اکسایش (۰/۲۵) نوشتن ضرایب (۰/۵) $P_f + 3OH^- + 3H_2O \rightarrow pH_3 + 3H_2PO_4^-$ درجه کاهش ۳ درجه کاهش ۱	۱

ساعت شروع : ۸ صبح	رشته : صنایع شیمیایی	راهنمای تصحیح سؤالات امتحان نهایی درس: شیمی تجزیه (۱)
تعداد صفحه : ۲	تاریخ امتحان: ۱۳۹۸ / ۰۳ / ۰۵	سال سوم آموزش متوسطه
مرکز سنجش و پایش کیفیت آموزشی http://aee.medu.ir	دانش آموزان و داوطلبان آزاد سراسر کشور در نوبت خرداد ماه سال ۱۳۹۸	

ردیف	راهنمای تصحیح	نمره
۱۳	موازنه نیم واکنش (۰/۵) $\begin{array}{ccc} C_2O_4^{2-} & \longrightarrow & 2CO_2 \\ & & \\ 3 & \xrightarrow{1 \times 2 = 2 \text{ درجه اکسید}} & 4 \end{array}$ $E = \frac{Mw}{n} \rightarrow E = \frac{134}{2} = 67 \text{ (۰/۵)}$	۱
۱۴	$Zn^{2+} + Fe \rightarrow Zn + Fe^{2+}$ <p>کاهش $Zn^{2+} + 2e \rightarrow Zn$ اکسایش $Fe \rightarrow Fe^{2+} + 2e$</p> $E_{cell} = E_{cat} - E_{and} \Rightarrow E_{cell} = (-0.76) - (-0.44) = -0.32 < 0 \text{ (۰/۵)}$ <p>چون E_{cell} منفی شده است پس واکنش انجام پذیر نیست. (۰/۲۵)</p>	۰/۷۵
۱۵	<p>الف) کاتد: نقره (۰/۲۵) آند: مس (۰/۲۵) ب) از آند به سمت کاتد (از مس به سمت نقره) (۰/۲۵) ج) اکسایش (۰/۲۵) د) $E_{cell} = E_{cat} - E_{and} \Rightarrow E_{cell} = (0/8) - (0/34) = 0/46 v \text{ (۰/۵)}$</p>	۱/۵
۱۶	الف) $1M$ (۰/۲۵) ب) ۱ اتمسفر (۰/۲۵)	۰/۵
۱۷	$Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e \text{ (۰/۵) آندی}$ $2NH_4^+ + 2e \rightarrow 2NH_3 + H_2 \text{ (۰/۵) کاتدی}$ <p>MnO_2 برای از بین بردن گاز H_2 به کار می رود (۰/۲۵)</p>	۱/۲۵
۱۸	الف) K^+ (۰/۲۵) ب) گاز کلر (۰/۲۵) ج) $2Cl^- \rightarrow Cl_2 + 2e^-$ (۰/۵)	۱
۱۹	الف) پاسیو شدن ب) حفاظت کاتدی ج) خوردگی د) زنگ زدن هـ) قشر (هر مورد ۰/۲۵)	۱/۲۵
۲۰	$m = \frac{q}{F} \times \frac{M}{n} \text{ (۰/۲۵)}$ $q = It \Rightarrow q = 0.5 \times 25 \times 60 = 750 \text{ C}$ $m = \frac{750}{96500} \times \frac{63.5}{2} = 0.24 \text{ gr (۰/۵)}$	۰/۷۵
۲۰	جمع نمره	

مصححین محترم به پاسخ های منطقی دیگر نیز نمره تعلق گیرد.