

نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

۱. وقتی که یک واکنش شیمیایی به تعادل می‌رسد؟

- الف. واکنش متوقف می‌شود .
ب. سرعت واکنش مستقل از غلظت می‌شود.
ج. غلظت واکنش دهنده‌ها و محصولات تغییر نمی‌کند .
د. غلظت محصولات و مواد اولیه برابر می‌شود.

۲. کدام عبارت زیر صحیح است؟

- الف. در یک واکنش گرمازا، افزایش دما سبب افزایش ثابت تعادل می‌شود .
ب. ثابت تعادل فقط در واکنش‌های گرمازا و گرماگیر به دما بستگی دارد .
ج. در واکنش‌هایی که با شرکت گازها انجام می‌شود ثابت تعادل علاوه بر دما به فشار گاز نیز بستگی دارد.
د. دما فقط بر ثابت تعادل مؤثر است و بر زمان به تعادل رسیدن بی‌اثر است.

۳. کدام عبارت درست است؟

- الف. اندازه ذرات رسوبهای بلوری و لخته‌ای معمولاً با فرآیند هضم کاهش می‌یابد.
ب. گرم کردن رسوبهای کلوئیدی سبب کاهش جذب سطحی و کاهش اندازه ذرات می‌شود.
ج. فرآیند هضم از خروج ناخالصی‌های موجود در رسوب ممانعت می‌کند.
د. برای جلوگیری از فرآیند والختی به هنگام شستشوی رسوبهای لخته‌ای، رسوب را بوسیله ای محلول رقیق از الکترولیت فرار مانند اسید نیتریک شستشو می‌دهند.

۴. در صورتی که ثابت یونش آب در 45°C $4/018 \times 10^{-14}$ و چگالی آن در این دما $0/998 \text{ g/ml}$ باشد، ثابتتفکیک آب در 45°C چقدر است؟

- الف. $7/25 \times 10^{-16}$ ب. $6/22 \times 10^{-16}$ ج. $7/20 \times 10^{-8}$ د. $1/82 \times 10^{-16}$

۵. PH یک محلول $0/11M$ مولار بنزوئیک چقدر است؟ ($K_a = 6/4 \times 10^{-5}$)

- الف. $5/15$ ب. $2/57$ ج. $3/50$ د. $2/66$

۶. فرآیندی که طی آن، عامل رسوب دهنده درون محلول تشکیل می‌شود چه نامیده می‌شود؟

- الف. فرآیند اسوالد ب. والختی ج. رسوب گیری همگن د. رسوب گیری دیفرانسیلی

۷. کدام عبارت در مورد انحلال پذیری درست است؟

- الف. انحلال پذیری کلرید نقره در آب خالص کمتر از انحلال پذیری آن در محلول آبی $NaCl$ است.
ب. انحلال پذیری کلرید نقره در حلال‌های قطبی بیشتر از حلال‌های غیر قطبی است.
ج. انحلال پذیری نمک‌ها به حلال بستگی ندارد.
د. انحلال پذیری همه نمک‌ها با افزایش دما افزایش می‌یابد.

۸. انحلال پذیری کدام ترکیب با افزایش مقادیر بسیار زیاد یون Cl^- افزایش می‌یابد.

- الف. $AgCl$ ب. $Ca(OH)_2$ ج. $BaCl_2$ د. $NaCl$

نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ نمره تشریحی ۵۰ نمره

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۹. PH محلولی که دارای CH_3COO^- $0.1M$ و CH_3COOH $0.1M$ است چقدرمی باشد؟ ($k_a = 1.76 \times 10^{-5}$)

د. ۴/۲۰

ج. ۳/۷۵

ب. ۴/۷۵

الف. ۵/۷۵

۱۰. تغییر رنگ شناساگر در روش والهارد به چه طریقی صورت می گیرد؟

ب. از طریق تشکیل رسوب رنگی

الف. از طریق جذب سطحی

د. واکنش اسید-باز

ج. تشکیل کمپلکس رنگی

۱۱. متداولترین استاندارد اولیه برای استاندارد نمودن محلول هیدروکسیدها کدام است؟

ب. پتاسیم هیدروژن فتالات

الف. پتاسیم هیدروژن کربنات

د. توپس

ج. سدیم اکسالات

۱۲. در تیتراسیونهای کمپلکس سنجی کاتیونهای ۳ ظرفیتی با $EDTA$ چند مول لیگاند با یک مول کاتیون کمپلکس می دهد.د. $\frac{1}{3}$ مول

ج. ۳ مول

ب. ۲ مول

الف. یک مول

۱۳. کدام عبارت در مورد خطای معین درست است؟

الف. خطای معین همواره سبب بزرگتر شدن نتیجه تجزیه ای از مقدار حقیقی می شود

ب. خطاهای معین باعث پراکندگی نتایج تجزیه ای در اطراف مقدار واقعی می شوند.

ج. با افزایش خطای معین صحت تجزیه کاهش می یابد.

د. خطای معین ثابت به غلظت ماده مورد تجزیه بستگی دارد.

۱۴. گزینه صحیح کدام است؟

الف. احتمال بروز خطاهای تصادفی کوچک کمتر از خطاهای تصادفی بزرگ است.

ب. انحراف استاندارد معرف مقدار خطای تصادفی در یک تجزیه است.

ج. دقت یک تجزیه اندازه ای از توافق بین نتایج تجزیه ای و مقدار حقیقی برای یک نمونه است.

د. صحت یک تجزیه اندازه ای از توافق بین نتایج تجزیه ای مکرر است.

۱۵. کدام یک از معرفهای شیمیایی زیر در تیتراسیونهای کمپلکس سنجی بکار می رود؟

د. دی فنیل آمین

ج. نشاسته

ب. فنل فتالئین

الف. اریکروم بلاک T

۱۶. در صورتی که K_a یک شناساگری 4.2×10^{-8} باشد PH تغییر رنگ آن در چه ناحیه ای واقع می شود؟د. $8.2 - 5.6$ ج. $7.8 - 6.1$ ب. $5.5 - 6.5$ الف. $8.3 - 6.3$

۱۷. کدام ترکیب زیر را می توان بعنوان استاندارد اولیه برای استاندارد نمودن محلولهای اسیدی بکار برد؟

ب. پتاسیم هیدروژن فتالات

الف. پتاسیم پرمنگنات

د. سدیم هیدروکسید

ج. سدیم اکسالات

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵۰ نمره: ۵

نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

۱۸. کدام ترکیب زیر اسید لوئیس است؟

الف. $AlCl_3$ ب. Cl^- ج. NH_4^+ د. CH_3COO^-

۱۹. PH ۲۰ ml محلول استیک اسید $0.2M$ را پس از افزایش $10ml$ $NaOH$ $0.2M$ محاسبه کنید

$$K_a = 1.76 \times 10^{-5}$$

الف. ۴/۳۰ ب. ۴/۷۵ ج. ۵/۲۵ د. ۴/۵۰

۲۰. PH یک محلول $0.1M$ $NaHCO_3$ چقدر است؟ ($K_1 = 4.4 \times 10^{-7}$, $K_2 = 4.7 \times 10^{-11}$)

الف. ۸/۰ ب. ۸/۵ ج. ۸/۳ د. ۹/۲

۲۱. حاصل ضرب انحلال Ag_2CrO_4 چقدر است در صورتی که در یک محلول اشباع از آن، غلظت

$$[Ag^+] = 6.50 \times 10^{-5}$$

الف. 6.50×10^{-5} ب. 1.37×10^{-13} ج. 2.74×10^{-13} د. 1.09×10^{-12}

۲۲. PH محلول را در نقطه هم ارزی تیتراسیون $25ml$ $0.2M$ NH_3 با $0.1M$ HCl چقدر است؟ $k_b = 1.79 \times 10^{-5}$

الف. ۴/۹۱ ب. ۵/۰۱ ج. ۹/۱۰ د. ۵/۲۲

۲۳. برای تیتراسیون $10ml$ محلول تری یدید در مجاور چسب نشاسته، $20ml$ تیرسولفات $0.1M$ مصرف شده است. غلظت

تری یدید چند مولار است؟

الف. ۰/۲ ب. ۰/۱ ج. ۰/۰۵ د. ۰/۰۴

۲۴. کدام یک از آزمونهای آماری زیر برای رد یک نتیجه تجزیه مشکوک (دور افتاده) مورد استفاده قرار می گیرد.

الف. آزمون t ب. آزمون Q ج. آزمون معنی دار بودن د. آزمون F

۲۵. روش لیبگ برای اندازه گیری کدام آنیون بکار می رود.

الف. Cl^- ب. S^{2-} ج. CN^- د. Br^-

سئوالات تکمیلی

۱. در آب تمام بازهای قوی تا حد قدرت متعادل می شوند.

۲. حجم تیتر کننده لازم برای واکنش کامل با تیتر شونده، نقطه نامیده می شود.

۳. گستره پتانسیلی که در آن یک شناساگر اکسایش - احیاء تغییر رنگ می دهد نامیده می شود.

۴. به کمپلکسی که سریع تشکیل می شود کمپلکس و به کمپلکسی که آهسته تشکیل می شود کمپلکس

..... گفته می شود.

۵. در تیتراسیونهای تولید شده از یک واکنش بعنوان محصول واکنش بوسیله جسم اکسید شونده تیتر می شود.

نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی

کد درس: ۲۲۱۱۸۷

نیمسال دوم ۸۲-۸۳

تعداد سؤال: ۲۵ نمره: ۵ تکمیلی ۵ تشریحی ۵

زمان امتحان: تستی و تکمیلی ۶۰ دقیقه تشریحی ۵۰ دقیقه

[استفاده از ماشین حساب مجاز است ☆ سوالات تستی نمره منفی دارد]

تعداد کل صفحات: ۴

سئوالات تشریحی

۱. PH محلولی که غلظت اولیه سدیم کربنات در آن $0.2M$ است را پس از افزایش $20ml$ محلول $0.2M HCl$ به $10ml$ محلول سدیم کربنات فوق محاسبه کنید.

ثابت‌های تعادل اسید کربنیک $ka_1 = 4.4 \times 10^{-7}$, $ka_2 = 4.7 \times 10^{-11}$

۲. PMg^{2+} را در نقطه هم ارزی تیتراسیون $25ml$ محلول $0.2M Mg^{2+}$ توسط $0.1M EDTA$ در یک محلول بافری با $PH = 10$ محاسبه نمایید.

$\alpha_{Y^{4-}} = 3.5 \times 10^{-1}$ $k_f = 4.9 \times 10^9$

۳. $20ml$ محلول نقره نیترات $0.5M$ به $10ml$ سدیم سولفید (Na_2S) اضافه شد و سپس یون نقره با پتاسیم تیوسیانات (به روش والهارد) $0.2M$ بطور معکوس تیتر شد حجم پتاسیم تیوسیانات مصرفی $30ml$ باشد غلظت سدیم سولفید در نمونه اصلی چقدر است؟

۴. ظرفیت بافری محلولی که دارای $0.1M NH_3$, $0.1M NH_4^+ Cl^-$ است را محاسبه نمایید.

$k_b = 1.79 \times 10^{-5}$

۵. غلظت‌های زیر از تجزیه‌های مکرر نمونه‌های دارای Ca^{2+} بدست آمده است، میانگین و انحراف استاندارد و گستره را محاسبه نمایید.

شماره آزمون	۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷
غلظت (ppm)	۱/۴۰	۱/۸۹	۱/۵۳	۲/۶۰	۲/۲۰	۲/۲۶	۲/۲۲