

تعداد سؤال: ۱۵

زمان آزمون (دقیقه): ۱۵

نام درس: شیمی تجزیه ۱

رشته تحصیلی: گرایش: شیمی (کاربردی)

کد درس: ۱۱۱۴۰۱۸

* دانشجوی گرامی: لطفاً، گزینه ۲ را در قسمت کد سری سؤال برگه پاسخنامه خود، علامت بزنید. بدیهی است، مسئولیت این امر برعهده شما خواهد بود.

** این آزمون نمره منفی ندارد

استفاده از ماشین حساب مجاز است.

۱. کدامیک از روش های زیر در شیمی تجزیه یک روش جدا سازی است؟

الف. پتانسیومتری ب. کروماتوگرافی ج. دیالیز د. گزینه های ب و ج

۲. فرمالیته محلولی نسبت به ترکیب Na_2CO_3 و $NaHCO_3$ است. غلظت تعادلی Na_2CO_3 و $NaHCO_3$ و CO_3^{2-} و Na^+ به ترتیب از راست به چپ کدام است؟

الف. صفر، $0.01M$ و $0.01M$ ب. صفر، $0.01M$ و $0.02M$

ج. $0.01M$ ، $0.01M$ و $0.01M$ د. $0.01M$ ، $0.01M$ و $0.02M$

۳. غلظت آهن در یک نمونه فاضلاب صنعتی $34 ppm$ است. مولاریته این نمونه نسبت به یون آهن چقدر است؟ $Fe = 56$ جرم

الف. $6 \times 10^{-6} M$ ب. $6 \times 10^{-3} M$

ج. $6 \times 10^{-9} M$ د. $3 \times 10^{-4} M$

۴. نرمالیه یک محلول توسط چهار بار تیتراسیون جداگانه نتایج 0.02041 ، 0.02049 ، 0.02039 ، 0.02043 را داده است. انحراف نسبی متوسط را محاسبه کنید.

الف. 15% ب. 0.0003% ج. 4% د. 20%

۵. آزمون مقایسه دقت اندازه گیری ها کدام است؟

الف. قاعده $2/5d$ ب. آزمون F ج. قاعده $4d$ د. آزمون T_n

۶. کدامیک از موارد زیر باعث کاهش فوق اشباع نسبی در رسوب گیری می شود؟

الف. پایین نگه داشتن غلظت لحظه ای گونه ها ب. افزایش دما

ج. رسوب گیری از محلول همگن د. تمام موارد

۷. چنانچه محلولی نسبت به اسید ضعیف HB و $0.01F$ باشد و در این محلول 20% آن تفکیک شود، غلظت یون B^- را محاسبه کنید.

الف. $0.01M$ ب. $0.01M$ ج. $0.02M$ د. $0.04M$

۸. محلولی از مخلوط اسید نیتریک $0.01F$ و اسید کلریدریک $0.05F$ تشکیل شده است. قدرت یونی این محلول را محاسبه کنید.

الف. 0.03 ب. 0.15 ج. 0.3 د. 0.06

۹. غلظت یون هیدروکسید در محلولی که نسبت به آمونیاک $0.05M$ را محاسبه کنید. ($K_{b_{NH_3}} = 1.8 \times 10^{-5}$)

الف. $5 \times 10^{-3} M$ ب. $3 \times 10^{-12} M$ ج. $3 \times 10^{-3} M$ د. $3 \times 10^{-6} M$

۱۰. معادله موازنه بار برای محلولی حاوی $Ca_3(PO_4)_2$ کدام است؟

الف. $[H^+] + 3[Ca^{2+}] = 2[PO_4^{3-}] + [OH^-]$

ب. $[H^+] + 2[Ca^{2+}] = [OH^-] + [HPO_4^{2-}] + [PO_4^{3-}] + [H_2PO_4^-]$

ج. $[H^+] + 2[Ca^{2+}] = [OH^-] + [H_2PO_4^-] + 2[HPO_4^{2-}] + 3[PO_4^{3-}]$

د. $[H^+] + [Ca^{2+}] = [OH^-] + [PO_4^{3-}] + [H_2PO_4^-]$

۱۱. محلولی نسبت به آمونیاک $0.1F$ است. اگر این محلول با برومید نقره سیر شود. معادله موازنه جرم برای آمونیاک کدام است؟

الف. $S = [Ag^+] + [Ag(NH_3)_2^+] + [AgNH_3^+]$

ب. $0.1M = [NH_3] + [NH_4^+] + [AgNH_3^+] + 2[Ag(NH_3)_2^+]$

ج. $0.1M = [NH_3] + [NH_4^+]$

د. $0.1M = [NH_3] + [NH_4^+] + [Br^-]$

۱۲. کدامیک از شرایط استاندارد اولیه است؟

الف. خلوص زیاد ب. پایداری در برابر هوا ج. داشتن وزن ملکولی زیاد د. تمام موارد

۱۳. چه وزنی از اسید استیک برای سنجش به $35ml$ از سدیم هیدروکسید $0.1M$ نیاز دارد؟ (جرم مولکولی اسیداستیک ۶۰)

الف. $0.21g$ ب. $1.7g$ ج. $3.5g$ د. $21.0g$

۱۴. معرف روش موهر کدامیک است؟

الف. فلورسین ب. دی کرومات ج. کرومات د. تیوسیانات

۱۵. کدامیک از ترکیبات زیر بیشترین افزایش در حلالیت را زمانی که غلظت یون H^+ بیشتر شود از خود نشان می دهد؟

الف. PbF_2 ب. $PbCl_2$ ج. $PbBr_2$ د. PbI_2

۱۶. مقدار $20ml$ محلول $0.1M$ $NaCl$ توسط محلول نیترات نقره $0.1M$ سنجیده می شود $PbCl_2$ در شروع چقدر است؟

الف. ۲ ب. ۱ ج. $2/2$ د. $1/7$

۱۷. $50ml$ محلول سود $0.02M$ مقدار $30ml$ اسید سولفوریک برای خنثی شدن نیاز دارد. غلظت اسید را محاسبه کنید.

الف. $0.033M$ ب. $0.017M$ ج. $0.02M$ د. $0.01M$

۱۸. pH محلولی که نسبت به اسید فتالیک $0.03M$ و نسبت به پتاسیم هیدروژن فتالات $0.07M$ است را محاسبه کنید.

(ثابتهای تفکیک اسید برای اسید فتالیک $(H_p p)$ به ترتیب $(K_1 = 1.1 \times 10^{-3}, K_2 = 3.9 \times 10^{-6})$)

الف. ۲/۹۵ ب. ۳/۳ ج. ۵/۴ د. ۰/۴

۱۹. pH محلول $0.05M$ $Ca(OH)_2$ چقدر است؟

الف. ۱ ب. ۱/۳ ج. ۱۲/۷ د. ۱۳

۲۰. کدامیک حلال آمفی پروتیک است؟

الف. کلروفرم ب. پنتان ج. اتانول د. تتراکلرید کربن

۲۱. اگر ثابت اسیدی یک شناساگر اسید - باز $K_a = 1 \times 10^{-6}$ باشد دامنه تغییر رنگ آن چقدر است؟

الف. ۸ - ۶ ب. ۷ - ۵ ج. ۶ - ۵ د. ۹ - ۷

۲۲. کدامیک لیگاند دودندانه است؟

الف. NH_3 ب. $EDTA$ ج. اتیلن دی آمین د. H_2O

۲۳. به $50 ml$ محلول محتوی یون نقره مقدار اضافی کمپلکس $Ni(CN)_4^{2-}$ اضافه شده و یون نیکل آزاد شده با

$4.5 ml$ محلول $EDTA$ ، $0.01M$ در حضور شناساگر مناسب سنجیده می شود. غلظت یون نقره را در محلول اولیه محاسبه کنید.

الف. $5 \times 10^{-4} M$ ب. $0.01M$ ج. $3 \times 10^{-6} M$ د. $1.8 \times 10^{-3} M$

۲۴. به $50 ml$ اسید کلرید ریک $0.01M$ ، $5 ml$ سود $0.1M$ اضافه شد. pH محلول حاصل چند است؟

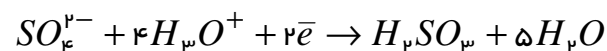
الف. ۲ ب. ۱ ج. ۲/۰۴ د. ۷

۲۵. برای سنجش نمونه محتوی $0.0925 g$ یون فلوئورید $19.8 ml$ $0.05M$ پرکلرات $0.05M$ مورد نیاز است. درصد

یون فلوئورید را در نمونه محاسبه کنید. $F = 19$

الف. ۳/۸٪ ب. ۳۸٪ ج. ۴/۱٪ د. ۴۱٪

۲۶. مولاریته محلولی نسبت به SO_4^{2-} ، $0.1M$ است. نرمالیه آن در واکنش زیر چند است؟



الف. $0.2 N$ ب. $0.1 N$ ج. $0.05 N$ د. $0.4 N$

سوالات تشریحی

بارم هر سوال تشریحی ۱/۲۵ است.

۱. پس از اندازه گیری تعدادی نمونه خون pH آنها به ترتیب $۷/۴۶$ ، $۷/۴۲$ ، $۷/۹۳$ به دست آمد . آیا آزمایشگر می تواند نتیجه $۷/۹۳$ را با کمک آزمون Q در سطح ۹۵% حذف کند ؟ در این سطح Q بحرانی $۰/۹۷$ است.

۲. چه وزنی از $Ba(IO_3)_2$ را می توان از g $۰/۵۶$ نمونه حاوی $NaIO_3$ ، ۴۱% که با $BaCl_2$ واکنش داده شده است، $(O$ ، ۱۶ ، Na ، ۲۳ ، I ، ۱۲۷ ، Ba ، ۱۳۷) تولید کرد؟

۳. حلالیت اکسالات کلسیم را در محلولی با $pH = ۴$ بدست آورید. (ثابتهای تفکیک اکزالیک اسید $(H_2C_2O_4)$

$$(K_{sp}(CaC_2O_4) = ۲/۱ \times 10^{-9} , K_1 = ۵/۶ \times 10^{-2} , K_2 = ۵/۴ \times 10^{-5}$$

۴. به منظور تعیین درصد I^- در یک نمونه مقدار g $۰/۶۷۱۲$ از آن توزین و سنجیده می شود . پس از انحلال نمونه در آب $۵۰ ml$ محلول $AgNO_3$ ، $۰/۰۵۶۱۹M$ به آن اضافه شد و برای سنجیدن نیترات نقره اضافه $۳۵/۱۴ ml$ محلول $KSCN$ ، $۰/۰۵۳۲۲M$ مصرف شد. درصد (w/w) یون I^- را در نمونه محاسبه کنید. I ۱۲۷

۵. یک محلول بافر نسبت به هر یک از ترکیبات اسیداستیک و سدیم استات $۰/۲F$ است. مقدار ml ، اسید کلریدریک $۰/۱F$ به $۱۰ ml$ از این محلول اضافه می شود ΔpH را محاسبه کنید. $K_a = ۱/۸ \times 10^{-5}$

۶. غلظت تعادلی یون Fe^{3+} را در محلول Fey^- ، $۰/۱F$ در $pH = ۸$ بدست آورید $(K_f = ۱/۳ \times 10^{25})$ و در این pH مقدار $\alpha_4 = ۵/۶ \times 10^{-3}$ است).