

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز ۱۳۱۷۰۷۱

استفاده از ماشین حساب ساده، ماشین حساب مهندسی مجاز است

۱- در کدام روش تجزیه ای اندازه نمونه مورد استفاده کمتر از ۱ میلی گرم است؟

۱. ماکرو ۰۱      ۲. میکرو ۰۲      ۳. نیمه میکرو ۰۳      ۴. فرامیکرو ۰۴

۲- تعریف مولاریته کدام است؟

۱. تعداد مول های حل شده در یک لیتر حلال ۰۱  
۲. گرم ماده حل شده در یک لیتر حلال ۰۲  
۳. تعداد مول های حل شده در یک لیتر محلول ۰۳  
۴. گرم ماده حل شده در یک لیتر محلول ۰۴

۳- برای تهیه ۲۰۰ ml محلول از نمک خالص  $K_2CO_3$  که نسبت به  $K^+$  دارای غلظت تعادلی  $0.2 M$  باشد چند گرم  $K_2CO_3$  لازم است. (وزن فرمولی  $K_2CO_3$  ۱۳۹ گرم بر مول است)

۱. ۲/۷۸ ۰۱      ۲. ۵/۵۴۸ ۰۲      ۳. ۱/۳۸۷ ۰۳      ۴. ۰/۶۹۴ ۰۴

۴- کدامیک نشان دهنده  $ppb$  است؟

۱.  $mg/lit$  ۰۱      ۲.  $\mu g/lit$  ۰۲      ۳.  $g/lit$  ۰۳      ۴.  $mg/mlit$  ۰۴

۵- کدام یک از واحدهای غلظت، به دما وابسته نیست؟

۱. مولالیته ۰۱      ۲. مولاریته ۰۲      ۳. نرمالیه ۰۳      ۴. فرمالیه ۰۴

۶- غلظت یون  $H^+$  در محلول آمونیاک ۰/۵ مولار، کدام است؟ ( $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ )

۱.  $3.3 \times 10^{-3} M$  ۰۱      ۲.  $3.3 \times 10^{-5} M$  ۰۲      ۳.  $9 \times 10^{-6} M$  ۰۳      ۴.  $3.3 \times 10^{-12} M$  ۰۴

۷- در کدام روش از طریق جذب سطحی شناساگر بر روی رسوب نقطه پایانی مشخص می شود؟

۱. روش ولهارد ۰۱      ۲. روش فاجانز ۰۲      ۳. روش موهر ۰۳      ۴. روش فیشر ۰۴

۸- کدامیک یک حلال آمفی پروتیک است؟

۱. بنزن ۰۱      ۲. تتراکلرید کربن ۰۲      ۳. آمونیاک ۰۳      ۴. کلروفرم ۰۴

۹- افزایش قدرت یونی در یک محلول  $AgCl$ ، برحالیته نمک چگونه تاثیر می کند؟

۱. حلالیت نمک کاهش می یابد. ۰۱  
۲. حلالیت نمک افزایش می یابد. ۰۲  
۳. حلالیت نمک تغییری نمی کند. ۰۳  
۴. نمک کاملاً حل می شود. ۰۴

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز ۱۳۱۷۰۷۱

۱۰- اگر محلولی نسبت به اسید ضعیف  $HA$   $10^{-4}$  باشد و در این محلول ۲٪ آن تفکیک شود، ثابت تفکیک اسید چقدر است؟

۱.  $2 \times 10^{-3}$     ۲.  $4 \times 10^{-5}$     ۳.  $2 \times 10^{-4}$     ۴.  $10^{-4}$

۱۱- کدام یک از شرایط لازم برای یک استاندارد اولیه در روش های حجمی نیست؟

۱. وزن مولکولی کم    ۲. پایداری در برابر هوا    ۳. خلوص زیاد    ۴. انحلال راحت

۱۲- در نقره سنجی به روش ولهارد، شناساگر کدام است؟

۱.  $CrO_4^{2-}$     ۲.  $Fe^{3+}$     ۳.  $SCN^-$     ۴. فلونورسین

۱۳- در حلالی مثل اسید استیک کدام یک از اسیدهای زیر قدرت اسیدی بیشتری دارد؟

۱. اسید نیتریک    ۲. اسید هیدروکلریک    ۳. اسید پرکلریک    ۴. اسید فسفریک

۱۴- معادله موازنه جرم برای اسید استیک کدام است؟

۱.  $[CH_3COOH] + [H^+]$     ۲.  $[CH_3COOH] + [H^+] + [OH^-]$   
۳.  $[CH_3COO^-] + [OH^-]$     ۴.  $[CH_3COOH] + [CH_3COO^-]$

۱۵- بر اثر افزایش دما، پیوندهای شبکه نمک و ثابت دی الکتریک آب چگونه تغییر می کنند؟

۱. ضعیف می شوند، زیاد می شود    ۲. ضعیف می شوند، کم می شود  
۳. محکم تر می شوند، زیاد می شود    ۴. محکم تر می شوند، کم می شود

۱۶- محلولی با غلظت مشخص که برای سنجش آنالیت به کار می رود، چه نامیده می شود؟

۱. اکسنده    ۲. محلول استاندارد    ۳. سنجیدنی    ۴. شناساگر

۱۷- کدامیک تعریف باز برونستد- لوری است؟

۱. تولید  $OH^-$  می کند.    ۲. دهنده پروتون است.  
۳. دهنده زوج الکترون است.    ۴. پذیرنده پروتون است.

۱۸- کدام یک لیگاند دو دندانه ای است؟

۱. آمونیاک    ۲. اتیلن دی آمین    ۳. EDTA    ۴.  $CN^-$

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: ۱ یک

عنوان درس: شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز ۱۳۱۷۰۷۱

۱۹- در کدام روش از تشکیل رسوب رنگی برای تعیین نقطه پایان استفاده می شود؟

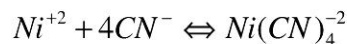
۱. روش فاجانز      ۲. روش موهر      ۳. روش والهارد      ۴. کمپلکس سنجی

۲۰- مولکول EDTA یک کی لیت ساز چند دندانته می باشد؟

۱. شش دندانته      ۲. چهار دندانته      ۳. دو دندانته      ۴. تک دندانته

### سوالات تشریحی

۱- نرمالیتته و غلظت تعادلی  $Ni^{+2}$  در محلولی که از انحلال ۰/۵ گرم فلز نیکل در اسید نیتریک و رساندن حجم محلول به ۱۰۰ میلی لیتر با آب مقطر تهیه شده و برای واکنش زیر به کار می رود را تعیین کنید؟ (جرم اتمی نیکل  $g/mol$  ۵۸/۷ می باشد.)



۲- اثر همتراز کنندگی چیست؟ با مثال توضیح دهید.

۳- شرایط یک استاندارد اولیه را نام ببرید؟ (۵ مورد)

۴- حلالیت  $Sr_3(PO_4)_2$  را در آب محاسبه کنید. (فرض کنید هیچ واکنش جانبی رخ نمی دهد).

$$K_{sp} = 1 \times 10^{-31}$$

۵- اگر ۰/۱۵ mol نمک NaI به محلول محتوی ۰/۱ mol نمک کم محلول  $AgCl(s)$  اضافه شود، غلظت یون  $Cl^{-}$  چقدر خواهد بود.

$$K_{sp} AgCl = 1.8 \times 10^{-10}$$

$$K_{sp} AgI = 8.3 \times 10^{-17}$$

شماره سوال	پاسخ صحيح	وضعيت كليد
1	د	عادي
2	ج	عادي
3	الف	عادي
4	ب	عادي
5	الف	عادي
6	د	عادي
7	ب	عادي
8	ج	عادي
9	ب	عادي
10	ب	عادي
11	الف	عادي
12	ب	عادي
13	ج	عادي
14	د	عادي
15	ب	عادي
16	ب	عادي
17	د	عادي
18	ب	عادي
19	ب	عادي
20	الف	عادي

تعداد سوالات: تستی: ۲۰ تشریحی: ۵

زمان آزمون (دقیقه): تستی: ۶۰ تشریحی: ۵۰

سری سوال: یک ۱

عنوان درس: شیمی تجزیه

رشته تحصیلی/گد درس: مهندسی نفت - صنایع نفت، مهندسی شیمی، مهندسی شیمی گرایش صنایع غذایی، مهندسی نفت - طراحی فرآیندهای صنایع نفت، مهندسی شیمی گرایش صنایع پالایش، پتروشیمی و گاز ۱۳۱۷۰۷۱

استفاده از ماشین حساب ساده مجاز است

### سوالات تشریحی

۱- فصل ۲ صفحه ۲۶

۱.۴۰ نمره

$$N = \frac{0.5}{\frac{58.7}{2} \times \frac{100}{1000}} = 0.17$$

$$N = n.C_M \Rightarrow C_M = \frac{0.17}{2} = 0.085$$

۲- کلیه اسیدهایی که قدرت اسیدی خیلی قوی تر از حلال پروتونه شده داشته باشند، در شرایط یکسان غلظتی به اندازه حلال پروتون تولید می کنند. به عبارت دیگر همه این اسیدها توسط ان حلال همتراز می شوند، یعنی همگی قدرت اسیدی یکسانی دارند. مثلا اسید پرکلریک- اسید نیتریک و اسید هیدروکلریک در آب قدرت یکسانی دارند.

۱.۴۰ نمره

۳- فصل ۷ صفحه ۱۷۸

خلوص زیاد، پایداری در برابر هوا، عدم حضور آب هیدراته، سهولت تهیه، انحلال راحت در حلال، وزن مولکولی زیاد و داشتن استوکیومتری مشخص

۱.۴۰ نمره

$$S = 2.5 \times 10^{-7} M \quad -4$$

۱.۴۰ نمره

۵-  $Cl^- = 3.25 \times 10^5 M$  ملاحظه می کنید که افزودن  $0.1 \text{ mol NaI}$  به محلول نقره اجازه می دهد تا  $Cl^-$  به غلظت بالا برسد. در نتیجه تمام رسوب حل شده و به غلظت  $0.1 M Cl^-$  می رسد.