

۱- حلالیت رسوب  $PbI_2$  در حضور  $Pb(NO_3)_2$ ، ۰/۰۲۵ مولار چقدر می باشد؟ ( $K_{sp} = 7.1 \times 10^{-9}$ )

۱.  $1.2 \times 10^{-3} M$     ۲.  $2.7 \times 10^{-4} M$     ۳.  $1.2 \times 10^{-6} M$     ۴.  $2.7 \times 10^{-6} M$

۲- قدرت یونی محیط تابع کدامیک از موارد زیر است؟

۱. غلظت و خواص شیمیایی یون ها    ۲. بار و خواص شیمیایی یون ها  
۳. غلظت و بار یون ها    ۴. فقط بار یون ها

۳- کدامیک نشان دهنده گستردگی نتایج در اطراف میانگین است؟

۱. صحت    ۲. مد    ۳. میانه    ۴. انحراف استاندارد

۴- محلولی نسبت به استیک اسید ۰/۱ فرمال است. غلظت یون  $OH^-$  در این محلول چقدر می باشد؟ ( $K_a = 1.8 \times 10^{-5}$ )

۱.  $1.3 \times 10^{-3} M$     ۲.  $7.5 \times 10^{-12} M$     ۳.  $3 \times 10^{-3} M$     ۴.  $3.3 \times 10^{-12} M$

۵- مقدار ۵۰ میلی لیتر نمونه آلومینیوم کلرید تا نقطه پایان با ۱۶ میلی لیتر  $EDTA$ ، ۰/۱۰۸ مولار سنجیده شده است. جرم آلومینیوم کلرید در نمونه چقدر است؟  
( جرم مولکولی آلومینیوم کلرید برابر ۱۳۳/۳۴ گرم بر مول است).

۱. ۴/۶۱ گرم    ۲. ۳/۲۴ گرم    ۳. ۰/۱۰۸ گرم    ۴. ۰/۲۳۰ گرم

۶- کدام آزمون برای مقایسه دقت اندازه گیری ها به کار می رود؟

۱. آزمون  $4d$     ۲. آزمون  $T_n$     ۳. آزمون  $F$     ۴. آزمون  $Q$

۷- فردی در تجزیه یک نمونه محتوی  $FeO$  نتایج زیر را بدست آورده است:

۱۶/۶۵، ۱۶/۶۹، ۱۶/۶۸، ۱۶/۶۱، ۱۶/۵۸، ۱۶/۶۸، ۱۶/۶۵، ۱۶/۶۷ و ۱۶/۶۵

میانه کدام است؟

۱. ۱۶/۶۵    ۲. ۱۶/۵۸    ۳. ۱۶/۶۹    ۴. ۱۶/۶۴

۸- کدامیک می تواند به عنوان باز لوئیس باشد؟

۱.  $Zn^{2+}$     ۲.  $CO_2$     ۳.  $BF_3$     ۴.  $H_2O$

۹- کدامیک از نمک های زیر در آب هیدرولیز نشده و حلالیت آن تابع  $pH$  نیست؟

۱.  $PbSO_4$     ۲.  $NaCl$     ۳.  $CaF_2$     ۴.  $CaCO_3$

۱۰- معادله موازنه جرم برای محلول محتوی نمک کم محلول  $Ca_3(PO_4)_2$  کدام است؟

۱.  $S = \frac{1}{3}[Ca^{2+}] = [PO_4^{3-}]$

۲.  $S = [Ca^{2+}] = \frac{1}{3}[PO_4^{3-}]$

۳.  $S = [Ca^{2+}] = \frac{1}{3}([CaHPO_4] + [CaPO_4])$

۴.  $S = \frac{1}{3}[Ca^{2+}] = \frac{1}{2}([H_3PO_4] + [H_2PO_4^-] + [HPO_4^{2-}] + [PO_4^{3-}])$

۱۱- کدامیک در مورد اندازه گیری یون  $Cl^-$  با  $AgNO_3$  توسط روش موهر صحیح است؟

۱. محدودیت این روش، وابستگی آن به  $pH$  محلول است.

۲. این روش از جمله روش های سنجش معکوس است.

۳. از شناساگر فلئوئورسین برای تشخیص نقطه پایان استفاده می شود.

۴. کم خطا ترین ناحیه در این روش، فاصله بین  $pH$  های ۵-۲ است.

۱۲- در حجم سنجی ۵۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۵ مولار یون  $Cl^-$  توسط محلول ۰/۰۵ مولار نقره نیترات،  $pCl$  پس از افزایش ۵۰ میلی لیتر سنجنده کدام است؟ ( $K_{sp} = 1.8 \times 10^{-10}$ )

۴. ۷/۴

۳. ۴/۸۷

۲. ۵/۳۳

۱. ۱/۴۸

۱۳-  $pH$  محلول بافری که نسبت به پتاسیم هیدروژن فتالات ۰/۳ مولار و نسبت به پتاسیم فتالات ۰/۷ مولار است، چقدر می باشد؟ ( $K_{a1} = 1.1 \times 10^{-3}$  و  $K_{a2} = 3.9 \times 10^{-6}$ )

۴. ۲/۵۹

۳. ۴/۱۸

۲. ۳/۳۳

۱. ۵/۷۸

۱۴-  $pH$  محلول محتوی ۰/۰۱ مولار  $NaH_2PO_4$  چقدر می باشد؟ ( $K_{a1} = 7.5 \times 10^{-3}$ ،  $K_{a2} = 6.2 \times 10^{-8}$  و  $K_{a3} = 4.8 \times 10^{-13}$ )

۴. ۷/۲

۳. ۴/۸

۲. ۹/۷۲

۱. ۲/۱۲

۱۵- برای سنجش بازهای ضعیف نظیر آمین ها از کدام حلال غیر آبی استفاده می شود؟

۴. اتیلن دی آمین

۳. پیریدین

۲. اسید استیک

۱. تتراکلرید کربن

۱۶- کدامیک یک حلال آمفی پروتیک است؟

۴. پنتان

۳. بنزن

۲. کلروفرم

۱. الکل

۱۷- کدامیک از لیگاندهای زیر عامل کی لیت ساز است؟

۱. آمونیاک      ۲. آب      ۳. اتیلن دی آمین      ۴. یون سیانید

۱۸- در سنجش ۲۰ میلی لیتر نمونه آب حاوی یون های منیزیم و کلسیم با  $EDTA$  ، ۰/۰۱ مولار، مقدار ۳/۲ میلی لیتر از سنجنده مصرف شده است. سختی کل آب چقدر است؟ (وزن مولکولی  $CaCO_3$  برابر ۱۰۰ گرم بر مول می باشد).

۱. ۶۴ ppm      ۲. ۱۶۰ ppm      ۳. ۶۲۵ ppm      ۴. ۶۲/۵ ppm

۱۹- به ۵۰ میلی لیتر  $NH_3$  ، ۰/۰۱ مولار، ۳۰ میلی لیتر هیدروکلریک اسید ۰/۰۱۵ مولار اضافه شده است.  $pH$  محلول حاصل چقدر می باشد؟ ( $K_b = 1.8 \times 10^{-5}$ )

۱. ۵/۴۲      ۲. ۸/۳۰      ۳. ۱۰/۸۱      ۴. ۲/۳۴

۲۰- کدامیک از گزینه های زیر در مورد سنجش های اسید-باز صحیح است؟

۱. در اسیدها یا بازهای خیلی ضعیف منحنی سنجش بزرگ بوده و تغییر رنگ شناساگر واضح است.  
۲. هرچه واکنش اسید-باز کاملتر باشد، ارتفاع منحنی در نقطه پایان کمتر است.  
۳. اگر تغییر رنگ شناساگر در  $pH$  مناسب اتفاق نیفتد، خطا در تعیین نقطه پایان ایجاد می شود.  
۴. در اسیدها یا بازهای قوی شیب منحنی سنجش کوچک بوده و تغییر رنگ شناساگر واضح نیست.

۲۱- آب برای کدامیک از ترکیبات شیمیایی زیر اثر هم تراز کنندگی دارد؟

۱. اسیدها و بازهای ضعیف      ۲. بازهای ضعیف و اسیدهای قوی  
۳. اسیدهای ضعیف و بازهای قوی      ۴. اسیدها و بازهای قوی

۲۲- کدامیک از شناساگرهای زیر در روش والهارد استفاده می شود؟

۱. یون  $Fe^{3+}$       ۲. یون  $CrO_4^{2-}$       ۳. فلورسئین      ۴. بنفش متیل

۲۳- طبقه بندی در شیمی تجزیه بر اساس روش مورد استفاده، شامل کدامیک از دو دسته زیر می باشد؟

۱. شیمیایی و فیزیکی      ۲. کلاسیک و دستگاهی  
۳. نوری و الکتروشیمی      ۴. پتانسیل سنجی و الکترولیز

۲۴- کدامیک از روش های جداسازی زیر شامل عبور ماده بین دو فاز مایع و جامد است؟

۱. تقطیر      ۲. دیالیز      ۳. نفوذ گاز      ۴. تعویض یون

۲۵- مرحله اول در فرایند کلی یک تجزیه شیمیایی چیست؟

۱. انتخاب روش  
۲. ارزیابی داده ها  
۳. نمونه برداری و تهیه نمونه نمایانگر  
۴. تجزیه شیمیایی

۲۶- با استفاده از کدامیک از روش های شیمی تجزیه، مقادیر بسیار کم نمونه قابل اندازه گیری است؟

۱. وزن سنجی  
۲. روش های نوری  
۳. حجم سنجی  
۴. الکترووزنی

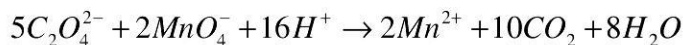
۲۷- برای تهیه ۵۰۰ میلی لیتر محلول ۰/۰۲۵ مولار یون  $OH^-$ ، چند گرم سود لازم است؟ (جرم مولکولی سود برابر ۴۰ گرم بر مول است).

۱. ۱/۰  
۲. ۰/۵  
۳. ۰/۲۵  
۴. ۱/۲۵

۲۸- فرمالیتة محلول محتوی هیدروکلریک اسید با دانسیته ۱/۱۸ گرم بر میلی لیتر و درصد خلوص ۳۶/۵٪ چقدر است؟ (وزن مولکولی اسید برابر ۳۶/۵ گرم بر مول است).

۱. ۱۱/۸  
۲. ۱۸/۰۱  
۳. ۱۴/۳۶  
۴. ۱۳/۶۵

۲۹- رابطه بین وزن هم ارز و وزن مولکولی برای یون  $MnO_4^-$  در واکنش زیر کدام است؟



۱. وزن مولکولی = وزن هم ارز  
۲.  $(\text{وزن مولکولی}) \times \frac{1}{2} = \text{وزن هم ارز}$   
۳.  $(\text{وزن مولکولی}) \times \frac{1}{5} = \text{وزن هم ارز}$   
۴.  $(\text{وزن مولکولی}) \times \frac{1}{3} = \text{وزن هم ارز}$

۳۰- نمونه ای نسبت به یون آهن،  $(Fe^{2+})$ ، ۳۴ ppm است. مولاریته این نمونه نسبت به یون آهن چقدر است؟ (وزن مولکولی آهن برابر ۵۶ گرم بر مول است).

۱.  $6.07 \times 10^{-3} M$   
۲.  $6.07 \times 10^{-6} M$   
۳.  $3.03 \times 10^{-6} M$   
۴.  $3.03 \times 10^{-3} M$

۳۱- کدامیک از مفایم غلظتی زیر به دما و حجم محلول وابسته نیست؟

۱. فرمالیتة  
۲. نرمالیتة  
۳. مولاریته  
۴. مولالیتة

۳۲- کدامیک بیان غلظت بر حسب ppb است؟

۱.  $\frac{mg}{ml}$   
۲.  $\frac{mg}{lit}$   
۳.  $\frac{ng}{ml}$   
۴.  $\frac{ng}{lit}$

۳۳- در سنجش حجمی اسید-باز، کدام استاندارد اولیه برای سنجش سنجنده  $NaOH$  استفاده می شود؟

۱.  $KHP$       ۲.  $KCl$       ۳.  $As_2O_3$       ۴.  $Na_2CO_3$

۳۴- مقدار ۲/۲ گرم از نمک  $BaCl_2 \cdot 2H_2O$  با وزن مولکولی برابر با ۲۲۴ گرم بر مول در ۵۰۰ میلی لیتر آب حل شده است،  $pBa$  چقدر است؟

۱. ۱/۴      ۲. ۱/۷      ۳. ۳/۴۲      ۴. ۲/۴

۳۵- در کدام روش تجزیه وزنی با کمک انرژی حرارتی و یا انرژی شیمیایی، ماده مورد تجزیه اندازه گیری می شود؟

۱. الکترووزنی      ۲. رسوب گیری همگن      ۳. ویژه      ۴. تبخیری

۳۶- چگونه می توان در فرایند رسوب گیری، هسته های درشت تری بدست آورد؟

۱. کاهش غلظت لحظه ای گونه      ۲. غلیظ کردن غلظت واکنشگر  
۳. افزایش سریع واکنشگر      ۴. کاهش حلالیت

۳۷- در کدامیک از پدیده های زیر، ناخالصی های در داخل بلور در حال رشد به دام افتاده و سبب آلودگی رسوب می شوند؟

۱. مندرج      ۲. احتباس      ۳. والختی      ۴. هضم

۳۸- جهت اندازه گیری انتخابی یون نیکل، ( $Ni^{2+}$ )، کدام عامل رسوب دهنده به کار می رود؟

۱. کوپرون      ۲. کوپفرون      ۳. نیترون      ۴. دی متیل گلی اکسیم

۳۹- در کدام سنجش رسوبی، از محلول استاندارد تیوسیانات به عنوان سنجنده استفاده می شود؟

۱. موهر      ۲. فاجانز      ۳. والهارد      ۴. فیشر

۴۰- اگر برای سنجش ۱۰ میلی لیتر محلول سود توسط هیدروکلریک اسید ۰/۰۹۴۲ مولار، ۸/۷۵ میلی لیتر اسید مصرف شود، مولاریته سود چقدر است؟

۱. ۰/۰۴۲۲      ۲. ۰/۳۸      ۳. ۰/۰۸۲۴      ۴. ۰/۰۳۸

شماره سوال	پاسخ صحیح
1	ب
2	ج
3	د
4	ب
5	د
6	ج
7	الف
8	د
9	ب
10	د
11	الف
12	ج
13	الف
14	ج
15	ب
16	الف
17	ج
18	ب
19	ب
20	ج
21	د
22	الف
23	ب
24	د
25	ج
26	ب
27	ب
28	الف
29	ج
30	ب
31	د
32	ج
33	الف
34	ب
35	د
36	الف
37	ب
38	د
39	ج
40	ج