

گنجینه جامع سوالات شیمی تجزیه

گردآوری و تألیف

المیرا مقراضی احدی

سرشناسه	مقراضی احدی، المیرا، ۱۳۷۵ -
عنوان و نام پدیدآور	گنجینه جامع سوالات شیمی تجزیه/گردآوری و تألیف المیرا مقراضی احدی.
مشخصات نشر	تهران: انتشارات علمی سنا، ۱۳۹۷.
مشخصات ظاهری	۱۶۹ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۴۸۸-۱۷۴-۶
وضعیت فهرست‌نویسی	فیبا
موضوع	شیمی تجزیه -- راهنمای آموزشی (عالی)
موضوع	Chemistry, Analytic -- Study and teaching (Higher)
موضوع	شیمی تجزیه -- آزمون‌ها و تمرین‌ها (عالی)
موضوع	Chemistry, Analytic -- Examinations, questions, etc (Higher)
رده‌بندی کنگره	QD۷۵/۹/م۷گ۹ ۱۳۹۷
رده‌بندی دیویی	۵۴۳/۰۷۶
شماره کتابشناسی ملی	۵۵۶۷۵۱۳



نام کتاب	مؤسسه علمی انتشاراتی سنا
نویسنده	گنجینه جامع سوالات شیمی تجزیه
شابک	المیرا مقراضی احدی
نوبت چاپ	۹۷۸-۶۰۰-۴۸۸-۱۷۴-۶
صفحه‌آرایی	اول - ۱۳۹۷
طراح جلد	سیده آمنه ابوالحسنی
پست الکترونیک	علیرضا زمانی
سایت انتشارات	elmisana@gmail.com
تیراژ	sanabook.com
قیمت	۵۰۰ نسخه
	برای مشاهده قیمت اسکن کنید. ➡



مقدمه ناشر

همت بلند دار که نزد خداوند و خلق

باشد به قدر همت‌تر اعتبار تو

در حال حاضر کتاب‌های متعددی در زمینه شیمی معدنی و شیمی آلی در بازار نشر وجود دارد ولی در حوزه شیمی تجزیه نبود کتابی جامع و مناسب آزمون‌های تحصیلات تکمیلی همواره احساس می‌شده است. خوشبختانه نویسنده محترم سرکار خانم المیرا مقراضی با ابزار علاقه به نگارش و پیگیری مستمر خود این کتاب را به ثمر نشاندهند.

امیدواریم با مطالعه این کتاب کلیه نیازهای شما در این درس مرتفع گردد.

در نهایت از کلیه اساتید و دانشجویان محترم خواهشمندیم در صورت وجود هرگونه پیشنهاد و یا انتقاد از طریق ایمیل انتشارات به آدرس elmisana@gmail.com ما را در ارائه خدمات بهتر یاری نمایند.

مدیریت موسسه علمی انتشاراتی سنا (سامانه نوین‌آموز)

دکتر منیره ملکی - دکتر هادی طغیانی

فهرست مطالب

فصل اول: آمار در شیمی و غلظت.....	۹
آمار در شیمی	۹
انواع خطا	۱۳
غلظت محلول.....	۱۴
وزن هم ارز.....	۱۵
سؤالات فصل اول	۱۷
پاسخ سؤالات فصل اول	۲۴
آزمون فصل اول	۳۲
فصل دوم: رسوب‌ها و تیتراسیون‌های رسوبی.....	۳۷
رسوب	۳۷
انواع روش‌های وزن‌سنجی	۳۷
روش‌های تشکیل رسوب	۳۹
والختی.....	۴۰
عوامل رسوب‌دهنده	۴۱
تشکیل رسوب در یک محلول	۴۲
اثر پارامترهای محیط بر روی حلالیت رسوب‌ها	۴۳
تیتراسیون‌های رسوبی.....	۴۳

سؤالات فصل دوم.....	۴۶
پاسخ سؤالات فصل دوم.....	۵۵
آزمون فصل دوم.....	۶۲
فصل سوم: اسیدها و بازها و تیتراسیون‌های خنثی شدن.....	۶۷
اسیدها و بازها.....	۶۷
نمک‌ها.....	۶۸
خواص محلول‌های بافری.....	۶۸
شناساگرها.....	۶۹
پارامترهای موثر بر رفتار شناساگر.....	۷۱
انواع تیتراسیون‌های اسید و باز.....	۷۱
کاربرد تیتراسیون‌های خنثی شدن.....	۷۳
تجزیه عنصری.....	۷۴
شناسایی گروه‌های عاملی.....	۷۶
انواع حلال‌ها برای تیتراسیون‌های غیر آلی.....	۷۶
سؤالات فصل سوم.....	۷۸
پاسخ سؤالات فصل سوم.....	۹۳
آزمون فصل سوم.....	۱۰۶
فصل چهارم: کمپلکس‌ها و تیتراسیون‌های کمپلکسومتری.....	۱۱۱
کمپلکس‌ها.....	۱۱۱
تیتراسیون‌های کمپلکسومتری.....	۱۱۳
سؤالات فصل چهارم شناساگر.....	۱۱۵
پاسخ سؤالات فصل چهارم.....	۱۱۹
آزمون فصل چهارم.....	۱۲۳
فصل پنجم: تیتراسیون اکسایش-کاهش، الکتروشیمی، پتاسیومتری، سینتیک و ترمودینامیک شیمیایی.....	۱۲۹
تیتراسیون‌های اکسایش-کاهش.....	۱۲۹
انواع شناساگرهای اکسایش-کاهش.....	۱۲۹
کاربرد تیتراسیون‌های اکسایش-کاهش.....	۱۳۰
یدومتری و یدیمتری.....	۱۳۳
الکتروشیمی.....	۱۳۴
پتانسیومتری.....	۱۳۶

۱۳۸.....	سینتیک شیمیایی
۱۴۰.....	ترمودینامیک شیمیایی
۱۴۲.....	سؤالات فصل پنجم
۱۴۹.....	پاسخ سؤالات فصل پنجم
۱۵۶.....	آزمون فصل پنجم
۱۶۱.....	آزمون کارشناسی ارشد ۹۷ شیمی دارویی و کنترل مواد خوراکی و آشامیدنی
۱۶۶.....	پاسخنامه آزمون کارشناسی ارشد ۹۷
۱۶۹.....	منابع

بررسی سؤالات شیمی دارویی از سال ۹۳-۹۷

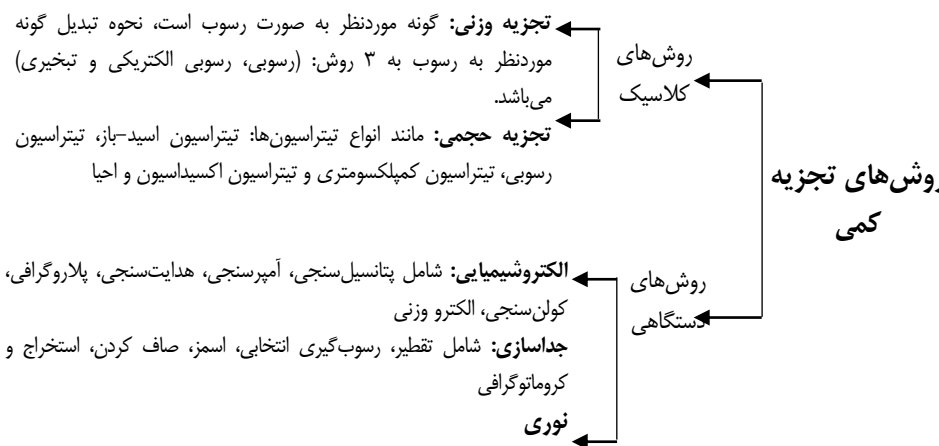
مباحث	۹۳	۹۴	۹۵	۹۶	۹۷	مجموع	درصد
فصل ۱: آمار در شیمی	۰	۰	۱	۰	۱	۲	۱/۳٪
فصل: غلظت	۹	۶	۴	۱	۲	۲۲	۱۴/۶٪
فصل ۲: رسوب و تیتراسیون‌های رسوبی	۷	۵	۵	۷	۲	۲۶	۱۷/۳٪
فصل ۳: اسید و باز	۱۰	۱۰	۱۵	۴	۱۴	۵۳	۳۵/۳٪
فصل ۴: کمپسومتری	۳	۵	۳	۷	۷	۲۵	۱۶/۶٪
فصل ۵: الکتروشیمی	۰	۰	۰	۳	۱	۴	۲/۶٪
فصل ۵: تیتراسیون‌های اکسایش-کاهش	۰	۳	۲	۴	۲	۱۱	۷/۳٪
فصل ۵: پتانسیومتری	۱	۱	۰	۰	۱	۳	۲/۶٪
فصل ۵: سینتیک و ترمودینامیک شیمیایی	۰	۰	۰	۴	۰	۴	۲/۶٪

فصل اول

آمار در شیمی و غلظت

آمار در شیمی

شیمی تجزیه: شامل جداسازی، شناسایی و تعیین میزان نسبی اجزا سازنده می باشد.



مراحل مختلف یک تجزیه کمی

انتخاب روش تجزیه

دو عامل مهم در انتخاب روش، صحت و جنبه اقتصادی می‌باشد.

نمونه‌برداری

نمونه قسمتی از ماده مورد آزمایش است به‌طوری که تمام خواص آن ماده را دارا باشد. این مرحله دشوارترین مرحله تجزیه‌ای و بزرگترین منبع خطا می‌باشد.

تهیه نمونه‌ی آزمایشگاهی، خشک کردن و توزین نمونه

تعریف نمونه‌های تکراری

تکرار، کیفیت نتایج را بهتر می‌کند و معیاری برای قابلیت اطمینان آنها می‌باشد.

انحلال نمونه

حلال باید نمونه را در کوتاه‌ترین زمان ممکن به‌طور کامل حل کند، آب ترکیبی است که بسیاری از نمک‌های غیرآلی و برخی ترکیبات آلی را به آسانی حل می‌کند به‌منظور جلوگیری از هیدرولیز و رسوب کردن کاتیون‌های فلزی کمی اسید به محیط اضافه می‌شود بسیاری از حلال‌های آلی مانند الکل‌ها، کلروفرم و... برای انحلال ترکیبات آلی مورد استفاده قرار

جدا کردن اجسام مزاحم

به‌گونه‌های دیگر، غیر از آنالیت را مزاحم یا تداخل‌کننده‌ها می‌نامند که با افزایش یا کاهش کمیت مورد اندازه‌گیری خطا ایجاد می‌شود.

کالیبره کردن و اندازه‌گیری جسم موردنظر

محاسبه ارزیابی و برآورد میزان اطمینان نتایج

شکل ۱-۱ - مراحل مختلف یک تجزیه کمی

۹- مقدار خطا در یک اندازه‌گیری می‌تواند شود. (دکتری کنترل دارو ۹۱)

- (الف) احتمالی - دقیقاً اندازه‌گیری
(ب) احتمالی - برآورد
(ج) قطعی - دقیقاً اندازه‌گیری
(د) قطعی - برآورد

۱۰- برای یافتن تصویر روشن‌تری از کیفیت داده‌ها کدامیک ترجیح دارد؟ (دکتری کنترل دارو ۹۱)

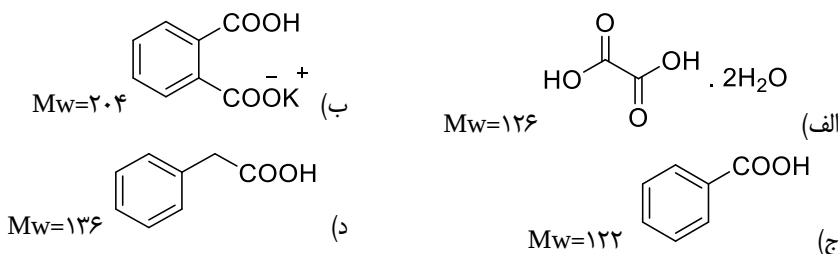
- (الف) انحراف استاندارد مطلق
(ب) انحراف استاندارد نسبی
(ج) واریانس
(د) درجه آزادی

تعیین وزن‌های اکی‌والان

۱۱- وزن اکی‌والان اسید فسفوریک موقع تیتراسیون توسط سود استاندارد در حضور فنل‌فتالین کدامیک از گزینه‌های ذیل است؟ (وزن مولکولی = M_w) (شیمی دارویی ۹۳)

- (الف) $M_w/1$ (ب) $M_w/2$ (ج) $M_w/3$ (د) $M_w/4$

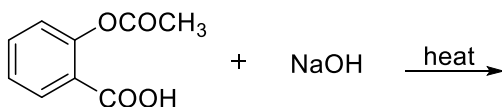
۱۲- استفاده از کدامیک از اسیدهای زیر به‌عنوان استاندارد اولیه برای تیتراسیون محلول سود مقرون به‌صرفه می‌باشد؟ (شیمی دارویی ۹۳)



۱۳- وزن اکی‌والان آسپرین در تیتراسیون برگشتی آسپرین پس از هیدرولیز توسط ود و تعیین مقدار سود وارد واکنش شده کدام است؟ (شیمی دارویی ۹۳)

(الف) معادل وزن مولکولی است.

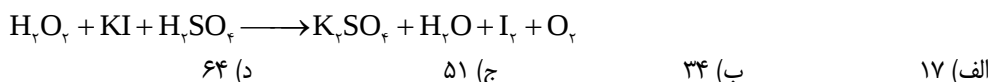
- (ب) یک‌دوم وزن مولکولی است.
(ج) دوبرابر وزن مولکولی است.
(د) یک‌سوم وزن مولکولی است.



۱۴- وزن اکی‌والان اسید فسفوریک ($H_3PO_4 = 98$) موقع تیتراسیون توسط سود استاندارد در حضور معرف فنل‌فتالین کدامیک از اعداد زیر است؟ (شیمی دارویی ۹۴ و کنترل مواد فوراکلی و آشامیدنی ۹۴)

- (الف) $24/5$ (ب) $32/7$ (ج) 49 (د) 98

۱۵- وزن اکی‌والان آب اکسیژنه ($H_2O_2 = 34$) در واکنش زیر کدامیک از گزینه‌های زیر است؟ (شیمی دارویی ۹۳ و کنترل مواد فوراکلی و آشامیدنی ۹۴ علوم پایه داروسازی شهریور ۸۳)



هرگز عدم یقین‌ها به‌طور کامل حذف نمی‌گردد در نتیجه مقدار واقعی هر کمیتی همیشه نامشخص است. مقدار خطای احتمالی در یک اندازه‌گیری را اغلب می‌توان برآورد کرد. در نتیجه ما می‌توانیم محدوده‌ای که مقدار واقعی کمیت اندازه‌گیری شده در آن قرار دارد را با یک تراز احتمال معین مشخص کنیم.

۱۰- گزینه ب صحیح است.

انحراف استاندارد نسبی $CV = \frac{S \text{ or } \mu}{X}$ تصویر روشن‌تری کیفیت و کمیت داده‌ها ارائه می‌دهد.

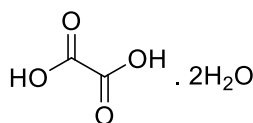
به انحراف استاندارد نسبی ضرب شده در ۱۰۰٪ را ضریب واریانس گویند.

۱۱- گزینه ب صحیح است.

تیتراسیون اسیدسفریک با سود در حضور متیل اورانژیک هیدروژن اسیدی در حضور شناساگر فنل‌فتالئین دو هیدروژن اسیدی تیترا می‌شود.

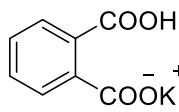
۱۲- گزینه الف صحیح است.

از نظر اقتصادی استاندارد مقرون به‌صرفه مناسب است که وزن اکی‌والان کمتری داشته باشد.



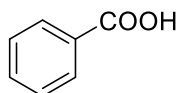
$$\text{MW} = 126$$

$$\text{eq} = \frac{\text{mw}}{2} = \frac{126}{2} = 63$$



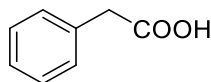
$$\text{MW} = 124$$

$$\text{eq} = \frac{\text{mw}}{2} = \frac{124}{2} = 62$$



$$\text{MW} = 122$$

$$\text{eq} = \frac{\text{mw}}{1} = 122$$

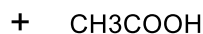
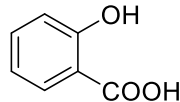
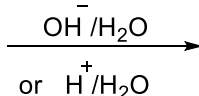
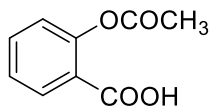


$$\text{MW} = 136$$

$$\text{eq} = \frac{\text{mw}}{1} = 136$$

۱۳- گزینه ب صحیح است.

هیدرولیز آسپرین در محیط اسیدی یا بازی منجر به تولید سالیسیلیک اسید و استیک اسید می‌شود در این صورت اندازه‌گیری آسپرین به عنوان یک اسید دو ظرفیتی در حضور شناساگر فنل‌فتالئین انجام خواهد گرفت که با روش تیتراسیون معکوس می‌توان اسیدیت آسپرین اندازه‌گیری کرد.



۱۴- گزینه ج صحیح است.

$$\text{eq} = \frac{\text{Mw}}{2} = \frac{98}{2} = 49$$

رسوب: رسوب به ترکیبی گویند حلال قادر به تجزیه کردن مولکول‌های آن نباشد.

ویژگی واکنش گر مناسب برای تشکیل رسوب

- ۱- واکنش پذیر نمی‌باشد.
- ۲- حلالیت بسیار کم
- ۳- صاف کردن و شستن آن آسان می‌باشد.

ویژگی واکنش‌های رسوبی

- ۱- سریع
- ۲- پایدار
- ۳- یک طرفه

هم‌رسوبی: فرآیندی است که در آن یک ترکیب به‌طور طبیعی محلول در هنگام رسوب‌گیری یک یون خاص از محلول جدا شود. با توجه به جرم مولکولی ترکیب هم‌رسوب شده می‌تواند منجر به خطای مثبت یا منفی می‌شود.

انواع هم‌رسوبی

۱- **جذب سطحی:** منبع عمده‌ی آلودگی در کلوئیدهای لخته شده است، در جذب سطحی، یک ترکیب معمولاً محلول بر روی سطح یک کلوئید لخته شده از محلول خارج می‌شود. این ترکیب شامل یک یون جذب سطحی شده و یک یون با بار مخالف از لایه یون مخالف است.

روش‌های به حداقل رساندن ناخالصی‌های جذب سطحی شده روی کلوئیدها

(الف) هضم: در طی این فرآیند آب از جامد خارج می‌شود و توده‌ای با جرم چگال‌تر که دارای سطح ویژه کوچک‌تر برای جذب سطحی است ایجاد می‌شود.

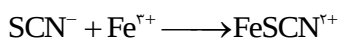
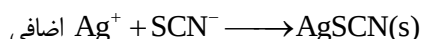
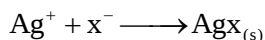
(ب) شستشو با الکترولیت فرار: تمام الکترولیت‌های غیرفراری که قبلاً برای لخته شدن اضافه شده بود با گونه فرار (قابل تبخیر) جایگزین می‌شود.

(ج) رسوب‌گیری مجدد یا مضاعف: در طی این فرآیند جامد صاف شده مجدداً حل می‌شود و دوباره رسوب‌گیری می‌شود. محلول حاوی رسوب مجدد حل شده دارای غلظت کمتری از آلودگی‌ها نسبت به قبل است حتی جذب سطحی کمتری روی آن رخ داده است.

۲- **تشکیل بلور مختلط:** نوعی هم‌رسوبی که در طی آن یک یون آلوده‌کننده به جای یک یون شبکه بلور جایگزین می‌شود. شرط لازم برای جایگزین می‌شود. شرط لازم برای جایگزینی دو یون باید بار و اندازه آن‌ها مشابه باشد به‌عنوان مثال: SrSO_4 در BaSO_4 , MnS , CdS در MgKPO_4 , MgNH_4PO_4 .

نکته: مقدار آلودگی بلور مختلط تابع قانون اثر جرم است و با افزایش نسبت غلظت ماده‌ی آلوده‌کننده به غلظت آنالیت زیاد می‌شود.

۳- **محبوس شدن و تله‌اندازی مکانیکی:** نوعی هم‌رسوبی که در آن ترکیب در هنگام رشد سریع بلور در یک فضا به دام می‌افتد.



۳۰- گزینه ب صحیح است.

۳۱- گزینه د صحیح است.

یدورها به سه دلیل برخلاف کلوروها به روش گراویمتری با استفاده از نیترات نقره تعیین مقدار نمی‌شود:

۱- یدور نقره به نور حساس است.

۲- یدور نقره ناخالصی بیشتری به خود جذب می‌کند.

۳- پدیده peptization در مورد یدور نقره بیشتر است.

۳۲- گزینه الف صحیح است.

شناساگر روش موهر یون کرومات، روش ولهارد یون Fe^{3+} و روش فاجانز فلورسین می‌باشد.

۳۳- گزینه ج صحیح است.

روش تیتراسیون معکوس برای تعیین مقدار بعضی آنیون‌ها که بتوانند با یک کاتیونی که هم قادر به تشکیل کمپلکس با EDTA باشد و هم با آنیون موردنظر رسوب دهد به کار می‌رود. برای تعیین یون سولفات مقدار مازاد از Ba^{2+} را وارد محلول کرده تا مطمئن شوند تمام سولفات موجود در محلول به صورت باریوم سولفات رسوب کرده است. یون Ba^{2+} اضافی با EDTA تیترو می‌کنند.

۳۴- گزینه ب صحیح است.

مهمترین کاربرد روش ولهارد اندازه‌گیری غیرمستقیم یون هالید می‌باشد. برای این منظور مقدار مازاد و معلوم از نیترات نقره را به نمونه اضافه می‌کنند تا رسوب AgCl تشکیل شود. سپس مقدار مازاد نقره را توسط تیوسیانات تعیین مقدار می‌کنند.

۳۵- گزینه د صحیح است.

۳۶- گزینه الف صحیح است.

فلوئورسین نوعی شناساگر جذب سطحی است که به عنوان شناساگر در تیتراسیون کلرید توسط نیترات نقره به کار می‌رود. که طور جزئی در محلول آبی تفکیک می‌شود و یون‌های هیدروژن و یون‌های بار منفی فلوئورسینات تولید می‌کند که رنگ سبز مایل به زرد به محیط می‌دهد قبل از نقطه هم‌ارزی، با افزایش یون نقره به محلول حاوی کلرید، ذرات کلونیدی نقره کلرید تشکیل می‌شوند که به دلیل جذب سطحی یون‌های کلرید اضافی در محلول دارای بار منفی می‌باشند و یون‌های فلوئورسینات را دفع می‌کنند.

بنابراین یون فلوئورسینات در محلول باقی می‌ماند و همچنان رنگ زرد مایل به سبز خود را نشان خواهد داد. پس از نقطه هم‌ارزی، یون‌های نقره اضافی جذب سطحی ذرات سطحی آنیون‌های فلوئورسینات می‌شود و تولید نقره فلوئورسینات قرمز رنگ می‌کند. بنابراین نقطه پایانی با ظهور رنگ قرمز حاصل از جذب سطحی یون‌های فلوئورسینات به رسوب نقره کلرید حاصل می‌شود.

۳۷- گزینه ج صحیح است.

عامل مهم ایجاد خطا در روش ولهارد حل شدن AgCl توسط SCN^- طبق واکنش زیر می‌شود:

خشتی: هیدرولیز محسوسی ندارد و خاصیت اسیدی و بازی قابل توجهی ایجاد نمی‌کند. مثل KCl.

... NaCl

اسیدی: از واکنش بین اسید قوی و باز ضعیف بوجود آمده‌اند که در اثر انحلال در آب کاتیون هیدرولیز می‌گردد و در آب مانند اسیدهای ضعیف رفتار می‌کنند. مثل NH_4Cl

$$\text{NH}_4\text{Cl} \longrightarrow \text{NH}_4^+ + \text{Cl}^- \quad K_{\text{hyd}} = \frac{[\text{H}^+][\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_4^+]} \times \frac{[\text{OH}^-]}{[\text{OH}^-]}$$

$$= \frac{10^{-14}[\text{NH}_4^+]}{[\text{NH}_4^+][\text{OH}^-]} = \frac{kw}{k_{\text{bNH}_4}} \rightarrow K_{\text{hyd}} = \frac{kw}{k_{\text{b}}}$$

$$\text{pH} = \frac{1}{3}(\text{pk}_{\text{hyd}} + \text{pCs}) \quad \text{شرط} \quad \text{pH} > \frac{1}{3} + \text{pCs}$$

نمک‌ها ← Cs: غلظت کاتیون بوجود آمده از انحلال نمک در آب

بازی: از واکنش بین یک اسید ضعیف و باز قوی بوجود آمده که در اثر انحلال در آب آنیون آن هیدرولیز می‌گردد و در آب مانند بازهای ضعیف رفتار می‌کنند مثل $\text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$

$$\text{A}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HA} + \text{OH}^- \quad K_{\text{hyd}} = \frac{[\text{OH}^-][\text{HA}]}{[\text{A}^-]} \times \frac{[\text{H}^+]}{[\text{H}^+]} \Rightarrow K_{\text{hyd}} = \frac{kw}{k_{\text{b}}}$$

$$\text{pOH} = \frac{1}{3}(\text{pk}_{\text{hyd}} + \text{pCs}) \quad \text{شرط} \quad \text{pOH} > \frac{1}{3} + \text{pCs}$$

نمک‌ها اسیدی چند پروتونه که به عنوان گونه‌های حدواسط عمل می‌کنند. مثل گونه‌های HCO_3^- , H_2PO_4^- و HPO_4^{2-} . که معادله ساده شده آن به صورت زیر می‌باشد.

$$\text{pH} = \frac{1}{3}(\text{pk}_1 + \text{pk}_2)$$

ترکیباتی که در آب، کاتیون و آنیون آنها هیدرولیز می‌گردد و تولید اسید ضعیف و باز ضعیف می‌کند.

از نوع BH^+A^- مثل NH_4OAc که معادله ساده شده آن به صورت زیر می‌باشد.

$$\text{pH} = \frac{1}{3}(\text{pk}_a + \text{pk}'_a) \quad k'_a = \frac{kw}{k_{\text{b}}}$$

از نوع $(\text{BH}^+)_n \text{A}^{n-}$ مثل $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ که معادله آن به صورت زیر می‌باشد.

$$\text{pH} = \frac{1}{3}(\text{pk}_a + \text{pk}'_{\text{an}}) - \frac{1}{3} \log n \quad n = \frac{[\text{acid}]}{[\text{base}]}$$

بافرها (تامپون‌ها): محلول‌های هستند که می‌توانند تا حدودی نسبت به تغییرات pH مقاومت نشان دهند. که از یک اسید ضعیف و نمک آن و یا باز ضعیف و نمک آن تشکیل شده‌اند مانند $\text{CH}_3\text{COOH} / \text{CH}_3\text{COO}^-\text{Na}^+$ یا $\text{NH}_4^+ / \text{NH}_4^+\text{Cl}^-$. معادله محاسبه pH بافرها به نام هندرسون-هاسبلاخ به صورت زیر می‌باشد:

$$\text{pH} = \text{pk}_a + \log \frac{[\text{A}^+]}{[\text{HA}]} \quad \text{یا} \quad \text{pOH} = \text{pk}_b + \log \frac{[\text{BH}^+]}{[\text{B}]}$$

خواص محلول‌های بافری

اثر رقت: pH یک محلول بافر اساساً مستقل از رقت باقی می‌ماند. مقاومت محلول بافر در برابر تغییرات pH در نتیجه رقت آشکار می‌شود.

اثر اسید و باز افزوده شده: بافرها pH را در یک تراز کاملاً ثابت نگه نمی‌دارند ولی هنگامی که مقادیر کمی اسید یا باز افزوده شود، تغییر در pH نسبتاً کوچک خواهد بود.

ظرفیت بافری: بیان‌کننده میزان مقاومت محلول بافر در مقابل تغییر pH در اثر افزایش اسید یا باز به این محلول

(ج) از فروبین به عنوان شناساگر استفاده می شود.

(د) در تیتراسیون با ید شناساگر نیاز نمی باشد و ید به عنوان شناساگر عمل می کند.

۴۷- در کدام یک از تیتراسیون های زیر از نشاسته به عنوان شناساگر استفاده می شود؟ (علوم پایه داروسازی اسفند ۹۰)

(الف) تیتراسیون آهن به وسیله پرمنگنات

(ب) تیتراسیون مس II به روش یدومتري به وسیله تیوسولفات سدیم

(ج) تیتراسیون آهن به وسیله دی کرومات پتاسیم

(د) تیتراسیون کلر به وسیله تیوسیانات پتاسیم

۴۸- در تیتراسیون های یدومتري به روش غیرمستقیم به عنوان شناساگر عمل می کند.

(علوم پایه داروسازی اسفند ۹۱)

(د) چسب نشاسته

(ج) Fe^{3+}

(ب) یدور

(الف) یدات

۴۹- در تیتراسیون های یدومتري (تیتراسیون غیرمستقیم با ید):

(علوم پایه داروسازی اسفند ۹۴ و شهریور ۹۵)

(الف) از شناساگر رسوبی در ابتدای تیتراسیون استفاده می شود.

(ب) ید به عنوان شناساگر عمل می کند.

(ج) از نشاسته به عنوان شناساگر استفاده می شود که در اواخر تیتراسیون اضافه می گردد.

(د) از Fe^{3+} به عنوان شناساگر استفاده می شود.

۵۰- چنانچه بخوایم ویتامین C موجود در قرص را تعیین مقدار کنیم کدام روش تیتراسیون را پیشنهاد

(علوم پایه داروسازی اسفند ۹۵)

می دهید؟

(ب) تیتراسیون آرژانتومتري با محلول نیترا ت نقره

(الف) تیتراسیون کمپلکسومتري با محلول EDTA

(د) گزینه اول و سوم صحیح است.

(ج) تیتراسیون یدومتري با محلول یدید پتاسیم

پاسخ سؤالات فصل پنجم

۱- گزینه الف صحیح است.

$$E_{\text{cell}} = \frac{n_1 E_1^\circ + n_2 E_2^\circ}{n_1 + n_2} = \frac{2 \times 0 / 15 + 1 \times 1 / 44}{2 + 1} = 0 / 58$$

۲- گزینه ب صحیح است.

اگر در واکنشی تعداد الکترون‌های فراهم شده توسط ماده‌ی احیاءکننده مساوی تعداد الکترون‌های دریافت شده توسط جسم اکسیدکننده باشد. پتانسیل نقطه هم‌ارزی میانگین دو پتانسیل استاندارد می‌باشد.

$$E_{\text{eq}} = \frac{0 / 76 + 1 / 44}{2} = 1 / 15$$

۳- گزینه الف صحیح است.

در این واکنش $\text{Zn(s)} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu(s)}$ ، Zn اکسید شده و Cu کاهش پیدا کرده، پس روی کاهنده و مس اکسنده می‌باشد. جهت حرکت الکترون از آند به کاتد است. در آند، اکسایش و در کاتد کاهش اتفاق می‌افتد.

۴- گزینه الف صحیح است.

زیرا الکتروود سمت چپ (با غلظت پایین‌تری از یون Cu^{2+}) میل بیشتری به اکسایش از دست دادن الکترون دارد الکتروود سمت راست با غلظت بالاتری از یون‌های Cu^{2+} میل بیشتری برای کاهش دارد.

۵- گزینه ج صحیح است.

با توجه به اعداد داده شده مس نقش کاتد و نیکل نقش آند را دارد و جهت الکترون از آند به کاتد می‌باشد و در آند عمل اکسایش و در کاتد عمل کاهش اتفاق می‌افتد.

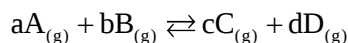
۶- گزینه ب صحیح است.

در یک سلول گالوانیک آند دارای بار منفی ولی در یک سلول الکتروولیت آند دارای بار مثبت می‌باشد.

۷- گزینه الف صحیح است.

مرتب‌ه واکنش	نیمه عمر
صفر	$\frac{[A_0]}{2k}$
یک	$\frac{0 / 693}{k}$
دو	$\frac{1}{k[A_0]}$

۸- گزینه الف صحیح است.



۹- گزینه ج صحیح است.

$$\Delta G_T = \Delta G^\circ + RT \ln \frac{[C]^c \cdot [D]^d}{[A]^a \cdot [B]^b}$$