Subject . Year. Month. Day.

آزمایشگاه شیمی تجزیه ۱

استاد : دوری

جلسه اول ۹۴/۷/۱۱

۱۰ نمره پایان ترم ← مجهولات

۱۰ نمره انضباط، کوئیز، گزارش کار

کلاسیک ← وزن سنجی

حجم سنجی (تیتراسیون)

مقنعه پایانی و پاشنه بورت همیشه باید پر باشد اگر حباب داشت با ضربه زدن رفع می‌کنیم.

همیشه بورت را از یک جهت بخوانید.

تیتراسیون به ۵۰ml رسید تمامش می‌کنیم.

ماده استاندارد ← غلظتش کاملاً مشخص است.

ماده مجهول ← باید غلظتش را مشخص کنیم.

معرف ← ترکیبی که نقطه‌ی پایانی را به ما نشان می‌دهد.

ماده استاندارد
- اولیه ← دارای غلظت کاملاً مشخص در مرحله اول است.
- ثانویه ← غلظت مشخصی ندارد ولی در مرحله دوم غلظتش مشخص می‌شود.

www.ShimiPedia.ir

ARSH

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

استاندارد اولیه
- درصد خلوص بالا داشته باشد
- جرم مولکولی بالا داشته باشد
- توزین راحت داشته باشد
- نمگیر نباشد
- سمی نباشد
- ارزان و در دسترس باشد

① تیتر انت

② استاندارد کردن ← توسط استاندارد اولیه

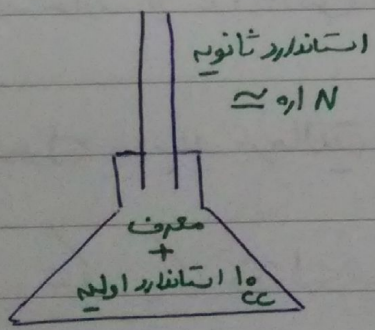
③ مجهول ← باید به حجم رسانده شود

قسمت اول کار

استاندارد کردن

هدف: تعیین غلظت دقیق استاندارد ثانویه (تیترانت)

داخل بورت استاندارد ثانویه می ریزیم.



V_1
V_2 $\Rightarrow$ $\frac{V_1+V_2+V_3}{3} = \bar{V}$ (مثلاً ۱۵)
V_3

$N_1V_1 = N_2V_2$

ارلن: N_1 معلوم، V_1 استاندارد اولیه

بورت: N_2 مجهول، V_2 استاندارد ثانویه

$\bar{V}$ (x۱۰)

$0.1 \times 10 = N_x \times \bar{V}$

$N_x = 0.098$

www.ShimiPedia.ir

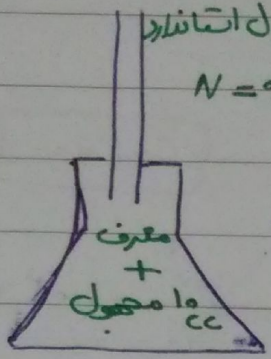
ARSH

Scanned by CamScanner

قسمت دوم کار

سنجش مجهول

هدف: تعیین غلظت مجهول



$V_1 = 6,8$

$V_2 = 7$ $\Rightarrow \bar{V} = 7$

$V_3 = 7,2$

$$\underbrace{N_1 V_1}_{\text{اول}} = \underbrace{N_2 V_2}_{\text{دوم}}$$

مجهول — معلوم

$N \times 10 = ?/098 \times 7$

$\frac{mg}{E} = N.V$ ← به جای $N_1 V_1$ مجهول قرار می‌دهیم!

$E = \frac{M}{n}$ نکته:

mg — 10

x — 100 → $x = ?$

تمرین

$N = C_m \cdot n$ (ایما، ?، تعداد ها)

تعداد H^+

تعداد OH

خاصیت مزی تعداد فلز

استاندارد اولیه ← اسید گزالیک

$M_w = 126$

$\alpha = 99,5\%$

$COOH - COOH$

$0,1 = C_m \cdot 2$

$C_m = ?/05 M$

$$\text{اسید گزالیک } gr = 100 \times \frac{?/05\ mol}{1000\ mL} \times \frac{126\ gr}{1\ mol} \times \frac{\text{ناخالص } 100}{\text{خالص } 99,5}$$

$= ?/63$

www.ShimiPedia.ir

Areshi

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

جلسه دوم ۹۴,۷,۱۹

تمرین ⇐

NaOH ۰/۱ N ۲۵۰ mL

$M_W = 40$

$\alpha = 98\%$

$N = C_m \cdot n \Rightarrow 0/1 = C_m \times 1 \rightarrow \boxed{C_m = 0/1}$

$250\ ml \times \frac{0/1}{1000\ mL} \times \frac{40\ gr}{1\ mol} \times \frac{100}{98} = 1/02\ gr$

آلکالیمتری

۱۰ اسید

۲۵ سود

آزمایش اسید مجهول با باز استاندارد.

چون سود استاندارد ثانویه است باید برایش استاندارد اولیه تعیین کنیم یعنی اسید آزالیک

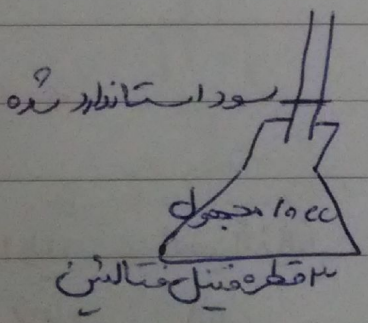
۱۰cc اسید آزالیک را به همراه ۳ قطره فنل فتالئین مخلوط می‌کنیم.

اگر در حد ۲ و اختلاف داشتیم بین V_1 و V_2 دیگه نیازی نیست دوباره اندازه بگیریم.

سنجش مجهول

هدف: بدست آوردن غلظت دقیق اسید استیک

باید صورتی کمرنگ شود.



www.ShimiPedia.ir
ARSH
Scanned by CamScanner

Subject . Year. Month. Day.

جلسه سوم ۹۶،۷،۲۶

داخل بورت

H_3PO_4 اسید ۳ پروتونه است در عمل دو پروتون آن آزاد می‌کند.

$$H_3PO_4 + NaOH \rightleftharpoons H_2PO_4^- + H_2O$$

$$H_2PO_4^- + NaOH \rightleftharpoons \underbrace{HPO_4^{2-}}_{\text{آمفوتر}} + H_2O$$

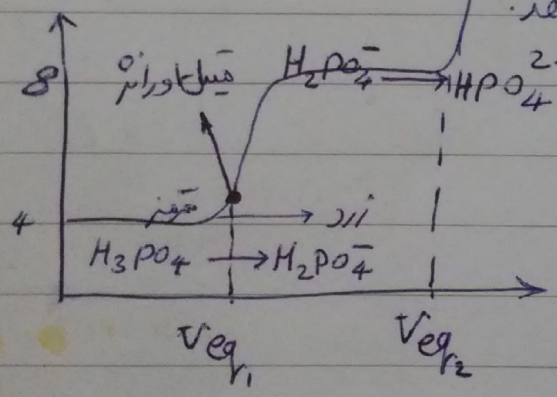
اسیضلی ضعیف

اسید ترپی است که پروتون از دست بدهد.

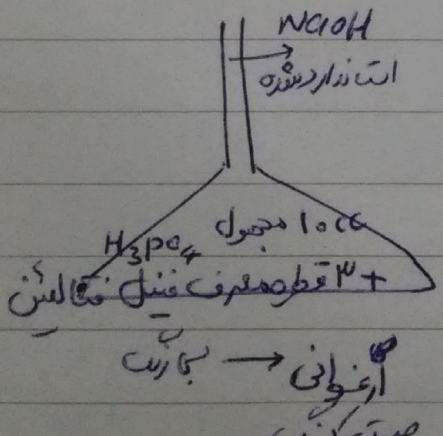
اسید فسفریک را به حجم ۱۵۰ml می‌رسونیم آن را درون ارلن می‌ریزیم.

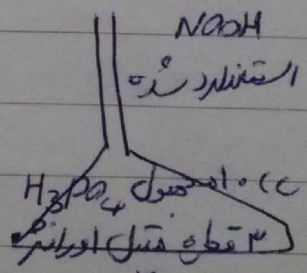
معرفی را انتخاب می‌کنیم که در نقطه حدود ۴ تغییر رنگ دهد.

متیل اورانژ را می‌ریزیم باید قرمز به زرد تبدیل شود.



در اکی والان دوم باید N را ۲ در نظر گیریم چون ۲ تا پروتون از دست داده است.





ARSH www.ShimiPedia.ir

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

ابتدا یک بالن ۱۰۰ را زیر هود قرار داریم تا هوای درون آن بریزیم سپس نارنگی را از محلول حلیت قبل پر می‌کنیم (سود بود) سپس سپس ۳ قطره از محرفمان روی آن بریزیم (فنل‌فتالئین) سپس شروع به تیتر کردن می‌کنیم در هر مرحله حجم بدست آمده را با دقت خوانده و می‌نویسیم سپس آن را بدست می‌آوریم و درون جدول قرار می‌دهیم.

نوت معلوم	این مجهول
$N_1V_1 = N_2V_2$	

$V_1 = ۹$

$V_2 = ۹,۲$

$\bar{V} = ۹,۱$

$N_1 \times ۱۰ = ۰/۰۸۹ \times ۹,۱$

$N_1 \times ۱۰ = ۰/۸۲۴۹$

$N_1 = \frac{۰/۸۲۴۹}{۱۰}$

$N_1 = ۰/۰۸۲۴۹ \rightarrow ۰/۰۸۲$

معلوم	مجهول
$N_1V_1 = N_2V_2$	

$V_1 = ۱۱,۰۵$

$V_2 = ۱۱,۰۹$

$\bar{V} = ۱۱,۰۵۵$

$۰/۰۸۲ \times ۱۰ = N_2 \times ۱۱,۰۵۵$

$۰,۸۲ = N_2 \times ۱۱,۰۵۵$

$N_2 = \frac{۰,۸۲}{۱۱,۰۵۵} = ۰/۰۷۵$

$N_2 = ۰/۰۷۵$

$۰/۰۷۵$? $\quad ۱ mol \rightarrow ۲ mol \quad ۰/۰۷۵ \times ۲ = ۰/۱۵۰$

www.ShimiPedia.ir

ARSH

Scanned by CamScanner

Subject . Year. Month. Day.

۹۴،۸،۳ جلسه چهارم

۱- سنجش سود
۲- سنجش کربنات
۳- سنجش مخلوط سود و کربنات

①

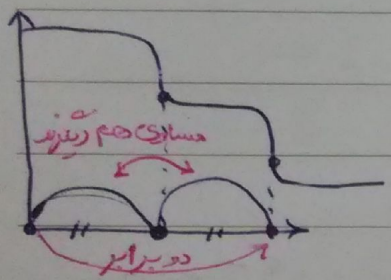
۰/۱ N ۱۰۰cc کربنات سدیم

Na_2CO_3

$M_W = 106$

$\alpha = 99/5\%$

$N = C_m \cdot N$

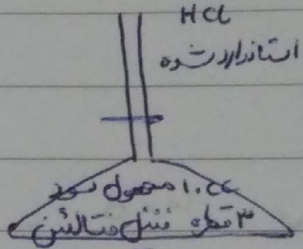


$N_1V_1 = N_2V_2$

کربنات HCl

②

NaOH



V_1

$V_2 \Rightarrow V_{eq_1}$

V_3

$\underset{\text{سود}}{N_1V_1} = \underset{HCl}{N_2V_2}$

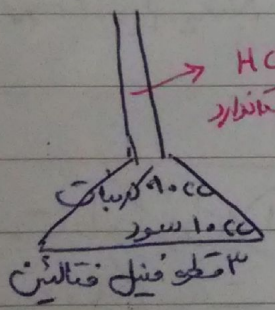
$N \times 10 = \underset{\text{استاندارد شده}}{N} \times V_{eq_2}$

$\underset{\text{سود}}{E} = \frac{mg}{\frac{F.}{1}} = \underset{\text{استاندارد}}{N} \times V_{eq_2}$

$eq_2 \leftarrow \frac{F.}{1}$

$HCl + H_2O \rightleftharpoons H_3O^+ + Cl^-$

③



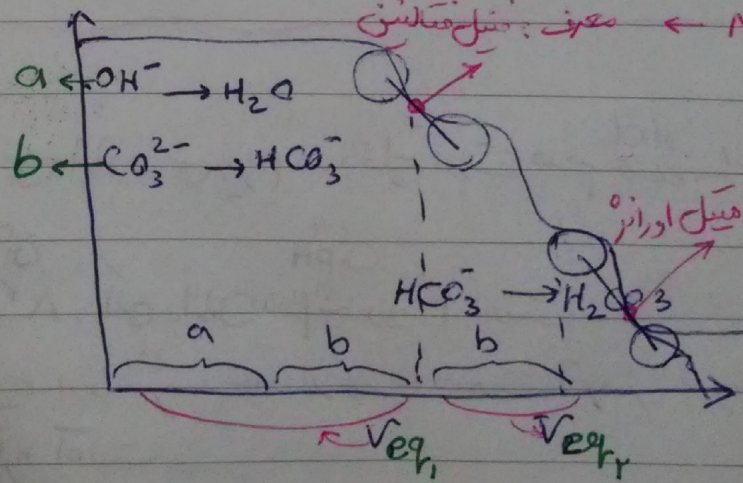
تیتر می کنیم

$V_1 \rightarrow V_1'$

$V_2' \rightarrow V_2'$

$V_3 \rightarrow V_3'$

$\frac{V_3'}{V_{eq_2}}$ تعداد حال میانی سنبر



$a + b = V_{eq_2} = 11$

$b = V_2 = 5$

a = حجم مصرفی HCl برای سود

2b = حجم مصرفی HCl برای کربنات

www.ShimiPedia.ir
Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

تیتریمتری: سنجش باز مجهول با اسید استاندارد

$CO_3^{2-} + H_3O^+ \rightleftharpoons HCO_3^-$

$HCO_3^- + H_3O^+ \rightleftharpoons H_2O_3$

اولین محلول تهیه HCl ، ۲۵۰cc ، $\simeq 0,1N$

0,1N HCl 250 cc

$\begin{cases} Mw = 36,5 \\ \alpha = 37\% \\ d = 1,18 \end{cases}$

$N = \frac{10 \times d}{E} = \frac{10 \times 37 \times 1,18}{\frac{36,5}{1}} = 12$

اسید غلیظ

$\underbrace{C_1V_1}_{\text{غلیظ}} = \underbrace{C_2V_2}_{\text{رقیق}}$

$12 \times V = 0,1 \times 250$

پروتون نقش بازدارد. چون توی محیط OH^- آزاد میشه PH بازی ایجاد می شود.

برای استاندارد کردن اسید از کربنات سدیم استفاده کرد.

N سدیم کربنات Na_2 ← ۲ است.

$CO_3^{2-} + H_2O \rightleftharpoons HCO_3^- + OH^-$

---

(۱)

(استاندارد کردن) اولیه

۱۰cc از کربنات سدیم را داخل ارلن می ریزیم. داخل بورت هم HCl ساخته شده تقریباً ۰,۱N می ریزیم

PH آن کی والان اول حدود ۸,۲ PH آن کی والان دوم حدود ۴ است.

معرف مناسب متیل اورانژ ← از زرد به سمت قرمز سپس آن را بدست آورید.

نرمالیته کربنات آره است.

فنل فتالین در محیط بازی اغوانی است با HCl تیتر کرده میشه می زنه حالا حجم مصرفی رو V_1 میشه حالا چون محلول بی رنگ شده میتونیم معرف دوم را بزنیم ادامه کار را می دهیم.

www.ShimiPedia.ir

Subject .

Year. Month. Day.

حال متیل اورانژ زرد قرمز رنگ شد حل V_{2eq} دست می آید

سود و HCl کربنات سدیم و HCl

کربنات 0/1N 100cc

$M_W = 106$

$\alpha = 99/5$

$$N = \frac{10\alpha d}{E} \rightarrow \frac{10 \times 99/5 \times 1/18}{\frac{106}{2}} = 12$$

$$N = Cm \cdot n \quad (n=2)$$

$$0/1 = Cm \times 2 \rightarrow Cm = \frac{0/1}{2} = 0/05$$

$$100 \times \frac{0/05\ mol}{1000\ mL} \times \frac{106\ gr}{1\ mol} \times \frac{100\ gr}{99/5} = \frac{530000}{9950} = \%53 \quad \text{کربنات سدیم}$$

$$C_1V_1 = C_2V_2$$

$$12 \times V = 0/1 \times 250$$

$$12 \times V = 25 \rightarrow V = 2/08 \quad HCl$$

ابتدا 0/53 گرم کربنات سدیم برداشتیم روی شیشه ساعت ریختیم با ترازو اندازه گیری سپس 2/08 گرم HCl برداشتیم و درون بالن 250 ریختیم شد توسط پیپت سپس بالن را به حجم رساندیم و کربنات سدیم را درون بالن 100 ریختیم و به حجم رساندیم و سپس در بالون 250 بود را در شیشه نوشابه ریختیم و این یکی درون بالن 100 ریختیم.

www.ShimiPedia.ir

ARSH

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

جلسه پنجم — آزمایش عملی اسیدیمتری

جلسه ششم ۹۴/۸/۱۷

$AgNO_3 + X^- \rightarrow AgX \downarrow$

KSP : ثابت حلالیت است.

معروف‌ترین تیتراسیون رسوبی. { مور / فاجانز / ولهارد } روش‌های تیتراسیون

آنالیت توسط تیترانت نقره به رسوب تبدیل می‌شود.

نیترات نقره ۰/۵ مولار البته چون استاندارد ثانویه است تقریباً ۵ نرمال.

ساخت محلول‌ها:

ساخت‌شده $AgNO_3$ ۰/۵M

(استاندارد ثانویه)

$\begin{cases} M = 85.0\ NaCl \\ \alpha = 99\% \end{cases}$ ۰/۵M

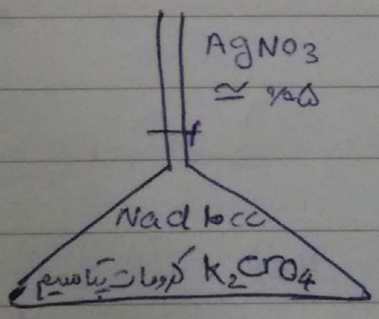
~~Nacl 100ml~~ ۰/۵ مولار تهیه میکنیم

مجهول برمید را به حجم ۱۰۰ می‌رسانیم

استاندارد کردن ← مور

سنجش مجهول ← فاجانز

استاندارد کردن به روش مور



$K_{sp} = 1.2 \times 10^{-10}$

$AgNO_3$ ← Cl^- ($AgCl$)

CrO_4^{2-} (Ag_2CrO_4) رسوب قرمز آجری

$K_{sp} = 1.1 \times 10^{-12}$

$V_1 =$

$V_2 = \rightarrow V_{eq}$

$V_3 =$

$N_1V_1 = N_2V_2$

(از NaCl) (مورد $AgNO_3$)

$0.5 \times 10 = N \times V_{eq}$

KSP کرومات کوچک‌تر است ولی اول بالای رسوب می‌دهد چرا؟

دلیل خود را در پشت کارت بنویسید

www.ShimiPedia.ir
ARSH
Scanned by CamScanner

Year. Month. Day.

Subject.

۱۰cc محلول مجهول + ۴،۵ قطره کرومات به آن اضافه می‌کنیم (زرد رنگ) ← تیتر می‌کنیم

بورت $AgNO_3$ بریزیم. تا شکیل رسوب $AgCl$ آجری لیوان تمیز تبدیل می‌شود.

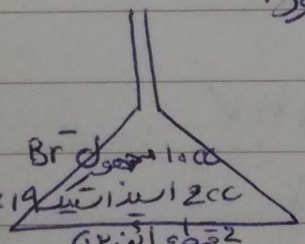
باید آهسته‌تر کنیم تا به آجری روشن برسیم. حدود ۱۰ باقی بورت.

سنجش مجهول به روش فاجانز:

روش فاجانز یک روش جذب سطحی

محلول برمید به حجم ۱۰۰ml رسانیم و سپس ۱۰cc از آن را از لوله آزمایش ریخته و ۲ قطره اسیداستیک ۲N

۲ قطره معرف آئوزین می‌زنیم. باید صورتی شود. $\frac{1}{19}$ و

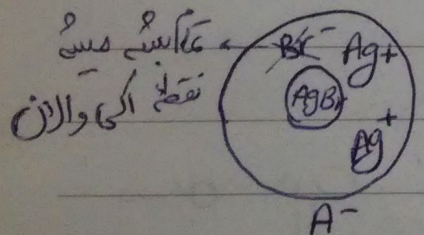


$$AgNO_3 + Br^- \longrightarrow AgBr\downarrow$$

رسوب کلوئیدی

قبل از اکی والان Br اضافه است

بعد از اکی والان Ag نیترات اضافه است.



عکاسی مبنی بر نقطه اکی والان

$AgNO_3$ بورت	NaCl ارلن
$N_1V_1 = N_2V_2$	
$\%\Delta \times 10 = N_2 \times 10,\Delta$	$V_1 = 10,3$
$\%\Delta = N_2 \times 10,\Delta$	$V_2 = 10,\Delta$
$N_2 = \frac{\%\Delta}{10,\Delta} = \boxed{\%\varepsilon V}$	$V_3 = 10,V$
	$V_{eq} = 10,\Delta$

$AgNO_3$ بورت	محلول برمید ارلن
$N_1V_1 = N_2V_2$	$V_1 = \Lambda,2$
$N_1 \times 10 = \Delta,0\Delta \times \Lambda,3$	$V_2 = \Lambda,3$
$\boxed{N_1 = \%0\Gamma 1}$	$V_3 = \Lambda,\Delta$
	$\bar{V} = \Lambda,3$
$N_1V_1 = N_2V_2$	
N_1	

www.ShimiPedia.ir
ARSH
Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

$V_1 = 10.3$

$V_2 = 10.5$

$V_3 = 10.1$

$\bar{V}_{eq} = 10.1$

NaCl (اول) $N_1 V_1 = N_2 V_2$ $AgNO_3$ (دوم)

$0.05 \times 10 = N_2 \times 10.1$

$0.5 = N_2 \times 10.1$

$N_2 = 0.04N$

محلول برعکس

$AgNO_3$ (اول) $N_1 V_1 = N_2 V_2$ NaCl (دوم)

$10 \times N_1 = 0.04N \times 10.1$

$10 N_1 = 0.4049$

$N_1 = \frac{0.4049}{10}$

$N_1 = 0.04$

$V_1 = 10.9$

$V_2 = 10.1$

$V_3 = 10.1$

$\bar{V} = 10.1$

وسایل: بورت . پیپت ۱۰cc . بالن ۱۰۰cc . آب مقطر . کرومات پتاسیم . AgCl . NaCl

CH_3COOH . اتوزیره

www.ShimiPedia.ir

ARSH

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

۹۴،۹،۱

دلیل افزایش اسیدنیتریک چیست؟ / جرت ها را از SCN پر کنید

ولهارد

استاندارد اولیه $AgNO_3$ ← ۰٫۰۴۹N

استاندارد ثانویه KSCN

100 cc ۰٫۰۵N

$M_W = 97,17\ gr/mol$

$\alpha = 99\%$

مجهول KI به حجم رسانده می‌شود

↓

به حجم 100ml

استاندارد برون / بهترین نمونه SCN سنجی هدف است.

KSCN ساخته شده ≈ ۰٫۵

۱۰cc نیترات نقره

فریک Fe^{3+} معرف V=۸ قطره

2cc اسید نیتریک 6N

$N_1V_1 = N_2V_2$

$AgNO_3 = SCN^-$

$0.049 \times 10 = N_2 \times V_{eq}$

$Ag^+ + SCN^- \rightleftharpoons AgSCN\downarrow$

رسوب سفید رنگ

$Fe^{3+} + SCN^- \rightleftharpoons Fe(SCN)^{2+}$

قرمز خونی (رنگ طبیعی ← نقطه هم ارزی)

سنجش مجهول به روش ولهارد

استاندارد اول $AgNO_3$ ۰٫۰۴۹

استاندارد دوم SCN

SCN^- استاندارد شده

حجم KI محدود کننده است

I مجهول 10cc

$AgNO_3$ ۰٫۰۴۹N 10cc

2cc اسید نیتریک 6N

چند قطره Fe^{3+}

$AgNO_3 + KI \rightleftharpoons AgI\downarrow$

Ag^+ اضافی / SCN^-

$N_1V_1 = N_2V_2$

$0.049 \times V = N \times V_{eq}$

Ag^+ اضافی / SCN^- استاندارد شده

V_{Ag^+} اضافی = ?

$10 - V = V$ مصرف شده Ag^+ برای مجهول

Ag^+ اضافی

AgI

Fe^{3+}

رسوب زرد رنگ

$AgNO_3$ / KI

$N_1V_1 = N_2V_2$

$0.049 \times V_1 = N \times 10$

Ag^+ مصرف شده برای مجهول

ARSH www.ShimiPedia.ir

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

$V_1 = 11,\cancel{8}$

$V_2 = 11,3$

$V_3 = 11,4$

$\bar{V}_{eq} = 11,3$

$\overbrace{AgNO_3}^{} \quad \overbrace{SCN^-}^{}$

$N_1V_1 = N_2V_2$

$10 \times 0,049 = N_2 \times 11,3$

$N_2 = 0,043$ نرمالیته SCN

$V_1 = 3$

$V_2 = 3,2$

$V_3 = 3$

$\bar{V}_{eq} = 3$

$\overbrace{\text{مقدار } Ag^+}^{} \quad \overbrace{SCN^-}^{}$

$N_1V_1 = N_2V_2$

$0,049 \times V_1 = 0,043 \times 3$

مقدار

$V_{Ag^+} = 2,69 \rightarrow 10 - 2,69 = 7,31$

حجم مصرفی Ag^+ برای محلول

$\overbrace{AgNO_3}^{} \quad \overbrace{KI}^{}$

$N_1V_1 = N_2V_2$

$0,049 \times V_1 7,31 = N_2 \times 10$

$N_2 = 0,036$

نرمالیته KI

www.ShimiPedia.ir

ARSH

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

اسپکتروفتومتری (منانومتری)

کاهنده: ماده‌ای که e از دست می‌دهد
اکسنده: ماده‌ای که e می‌گیرد.

$KMnO_4$ 0.05N
استاندارد ثانویه (اکسنده)

در تیتراسیون از اکسنده قوی استفاده می‌کنیم مثل پرمنگنات، یدومتری

100 cc
اسید آکزالیک 0/05N
(کاهنده)
0/05 = cm.2
e^- از دست داده

$$ox + ne \rightleftharpoons Red$$
اکسنده ← کاهنده

$$N = Cm \cdot n$$
تعداد e مبادله شده

مثال: $KMnO_4 + H^+ \longrightarrow Mn^{2+}$
$7+ \longrightarrow 2+$
5 e مبادله شده

سنت آزمایشات: دوم را برداشته توبان 1000 به حجم رسانده بعد می‌ریزیم توی بشر تا بجوشه برای اینکه آزمایش سریع پیدا کنه وقتی خنک شد یک سری ذرات ریز منوی ای را که تشکیل شده صاف می‌کنیم توسط روزه‌های چینی توی آن را با بشر شیشه پوشش داده و ذرات اضافی بیرون بشر شیشه گیر می‌کنه بعد درون شیشه منوی ای درون کند قرار می‌دهیم در محیط تاریک اینجوری حساسیتش هم تغییر نمی‌کنه.

ARSH
www.ShimiPedia.ir
Scanned by CamScanner

Subject .

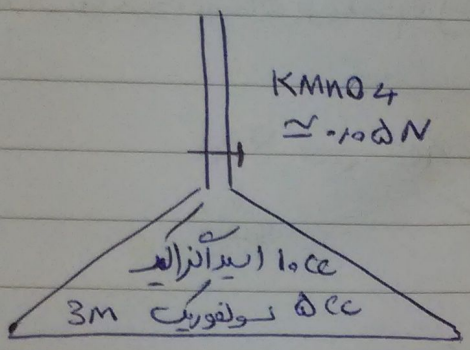
Year. Month. Day.

دون بورت پرمنگنات می ریزیم.

* واکنش بین اسید اگزالیک و پرمنگنات به صورت زیر نوشته شود.

ته استاندارد سدیم

باید صورتی کمرنگ شود.



$KMnO_4 + H^+ \rightarrow Mn^{2+}$

بنفش — بی رنگ

واکنش ردوکس است

سپس روی هیتر مقداری هم. درصدی که صدم اول بخار کرد شروع به تیتر کردن می کنیم

* چرا محلول اسید اگزالیک نباید بجوشد.
* قطرات ابتدایی دیر رنگ می شود چرا؟

پرمنگنات — اسید اگزالیک

$N_1V_1 = N_2V_2$

$۰.۰۵ \times ۱۰ = N_2 \times V_{eq}$

سنجش مجهول

به حجم ۱۰۰ رسانده ۱۰cc از این + ۵cc سولفوریک نیاز به گرم کردن ندارد با پرمنگنات تیتر می کنیم.

$M_W = ۵۹$

www.ShimiPedia.ir ARSH

Scanned by CamScanner

Subject .

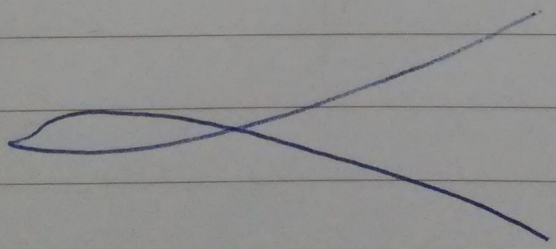
Year. Month. Day.

$100 \times \frac{\%0.5\ mol}{1000\ mL} \times \frac{99}{1\ mol} = 0.495$

$100 \times \frac{\%0.5}{} \quad 100 \times \frac{\%0.5}{1000} \times \frac{124}{1} \times \frac{100}{99.5} = 0.31$ (اسید تراکم)

	اسیدتراکم	رقیق‌شده
$V_1 = 9.5$	$N_1V_1 = N_2V_2$	
$V_2 = 9.5$	$\%0.5 \times 10 = N_2 \times 9.5$	
$V_3 = 9.4$	$N_2 = \%0.526$	
$\bar{V}_{eq} = 9.5$		

	رقیق‌شده	محلول Fe
$V_1 = 9.5$	$N_1V_1 = N_2V_2$	
$V_2 = 9.5$	$\%0.526 \times 9.5 = N_2 \times 10$	
$V_3 = 9.6$	$N_2 = \%0.49994$	غلظت محلول Fe
$\bar{V}_{eq} = 9.5$		



www.ShimiPedia.ir

ARSH

Scanned by CamScanner

Subject . Year. Month. Day.

$V_1 = 10/3$

$V_2 = 10/4$

$V_3 = 10/3$

$V_{eq} = 10/3$

استاندارد — ترنشان

$N_1 V_1 = N_2 V_2$

$\%5 \times 10 = N_2 \times 10/3$

$\%5 = N_2 \times 10/3$

$N_2 = \%1/58$

ترنشان — مجهول

$V_1 = 9/2$

$V_2 = 9/3$

$V_3 = 9/2$

$\bar{V} = 9/2$

$N_1 V_1 = N_2 V_2$

$\%0/58 \times 9/2 = N_2 \times 10$

$N_2 = \%0/300V$

✓

ARSH
www.ShimiPedia.ir
Scanned by CamScanner

Subject :

Year. Month. Day. ۹۴,۹,۱۵

کمپلکسومتری

از به هم پیوستن طرفین لیگاند کی لیکس تشکیل می شود .

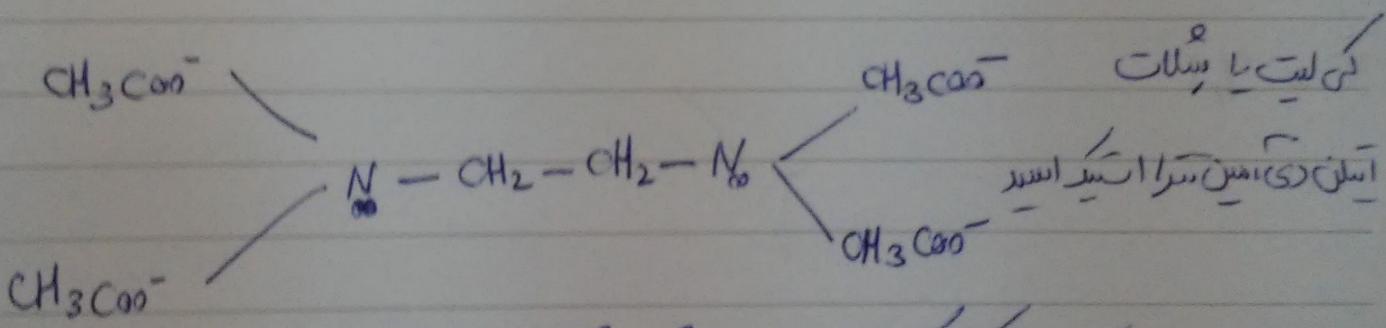
هرچی کمپلکس پایدارتر، Kf بیشتر داشته باشه مناسبتر است برای تیتراسیون .

تیتراسیون روی هرچی ↓Kf ← پله بلندتر

هرچی تعداد حلقه ها بیشتر باشد پایداری کمپلکس بیشتر میشود .

برای اینکه کمپلکس قوی تری داشته باشیم از لیگاند چنددندانه استفاده می کنیم .

اتیلن دی آمین تترا استیک اسید مهمترین لیگاند چند دندانه است .



به دلیل حلقه هایی که دارد کمپلکس های ایجاد شده اش پایدار است .

EDTA با اکثر فلزها وارد واکنش می شود .

L—M-L

$M + 2L \rightleftharpoons ML_2$

$M + L \rightleftharpoons ML$

$M + 6L \longrightarrow ML_6$

$M + L^{EDTA} \longrightarrow ML$

کمپلکس هایش بی رنگ ، پایدار .

بورت $C_M = \%0.4 V M$

www.ShimiPedia.ir

Scanned by CamScanner

Subject . Year. Month. Day.

مخلوط کلسیم و منیزیم این دو برای هم ایجاد مزاحمت می کنند.

مرحله اول: مخلوط هردو را اندازه می گیریم. مخلوط با حجم ۱۰۰ mL یا cc و بدون افزایش این کپسول بافر PH = ۱۰ کنترل می شود. به اضافه ۲cc محلول بافر.

اریو بلک تی ← ناپایدار است. آن را با نمک نمک Nad تثبیت می کنند. یکم دون محلول رنگ می شود.

بعنوان معرف. رنگ خودش قبل کمپلکس آبی است. با کلسیم و کمی دهد بنفش می شود.

از رنگ قرمز شروع کرده به آبی می رسیم.

سپس بنفش در آخر

EDTA

Ca-EDTA
Ca-EDTA
Mg-EDTA

E بیرون می اندازد

حجم مصرفی EDTA کلسیم و منیزیم را می نویسیم.

سنجش کلسیم.

روی مخلوط ۲cc سود ۴N می ریزیم

PH به ۱۲ می رسد. سپس منیزیم رسوب کرده ولی کلسیم رسوب نمی کند.

حجم مصرفی EDTA کلسیم را بنویسیم

استا صورتی شده سپس تیتری کنیم تا بنفش شود.

حجم مصرفی منیزیم درست ← ۲ تا حجم را از حجم کم کنیم می آید.

مولاریته را بدست آورید.

www.ShimiPedia.ir

Scanned by CamScanner

Subject .

Year. Month. Day.

$V_1 = 18$

$V_2 = 18,2$

$V_3 = 18,2$

$\bar{V} = 18,1$

$C_M \cdot V_1 = C_M \cdot V_2$

$\%75 \times 18,1 = C_M \cdot 10$

$C_M = \%\,75$

$V_1 = 9,0$

$V_2 = 9,0$

$V_3 = 9,0$

$\bar{V} = 9,0$

$C_M \cdot V_1 = C_M \cdot V_2$

$\%45 \times 9,0 = C_M \times 10$

$C_M = \%\,40,5$

$18,1 - 9,0 = 9,1$

11

11.6

20

www.ShimiPedia.ir

Scanned by CamScanner