تلخيص لاب تحليلية / باسيا

Analatical Lab (1)

Volumetric glass ware and Balances

* Analatical glass wares only

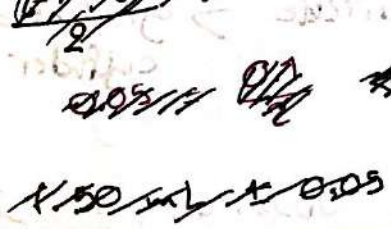
① Volumetric Flask
② Volumetric pipette
③ Burets
④ Pipette

VF / VP / B/P

هذه تجربة (1) على اكاونت الجنة HU Panacea - Academy

* Cylender is not Analatical glass ware ← ويجوز استخدامها لقياس حجم تقريبي دقيق بالباي

* Analatical Balance is the balance that measure 3 points of right coma 0.000



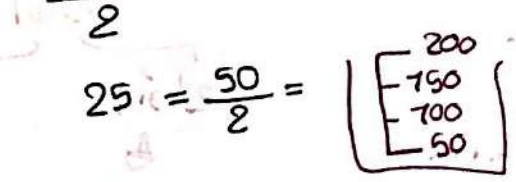
* Burets الـ ، نسبة الخطأ فيها $\frac{0.1}{2} = 0.05$

* القراءة من فوق

* تنغسل بالـ Tapwater ثم بالـ D.W ثم بالحمض أو القاعدة الذي نود ان نعبئ فيها.

* لأن قطرات الـ D.W تعمل على تخفيف المحلول لذلك نغسل بالحمض أو القاعدة التي نريد استخدامها لتتخلص من هذه القطرات ، ولأن قطرات الـ D.W يصعب تخفيفها.

* نسبة الخطأ في الأدوات الحجمية = $\frac{\text{أقل تدريج}}{2}$

* Beaker مثل $25 = \frac{50}{2} =$ 

ملاحظة: عند استخدام الـ Beaker للقياس قد تكون القراءة مزيج دقيقا (25 ml) أو تنقص منها (25 ml) ، مثل: $150\,mL \pm 25$

هكذا تكتب القراءة

Scanned by CamScanner

تجربة اليوم :

* خذ 0.05 مل من الماء (volume) و وزنه الـ 0.05

* احسب الكثافة الجمع = الوزن / الكثافة

* كثافة الماء بـ 4°C ، سنخرجها حسب درجة الحرارة من الجدول الذي في الكتاب

* كل قيم الكثافة قريبة من 1 لكن لازم الكمية لأنه يحتاج دقة ، يجب الالتزام ببيانات الجدول.

$$V_{Actual} = mass * \frac{1}{d}$$

* وحدة الكثافة هي (g/mL) ← اذا كانت بالحجم بهذا الشكل

نحسب الجمع من طريق $V = \frac{Mass}{d}$

* اذا كانت معكوسة و mL ، نحسب الجمع من طريق $V = Mass * d$

ترتيب الأدوات "مع الحجم الأعلى"

Volumetric pipette > Pipette > Burrette > graduated cylinder > Beaker and Erlenmeyer flask

* هذا الترتيب حسب دقة الأدوات

errors

Actual V
Apparent V
weight of water
(أي شيء ناتج من حاسوب)

اذا كان الحاسوب

جمع أو طرح

$$error = \sqrt{(error)^2 + (error)^2}$$

$$= Z\sqrt{\left(\frac{error}{\text{القيمة}}\right)^2 + \left(\frac{error}{\text{القيمة}}\right)^2}$$

قيمة الـ Actual V

(أ) and (ب) reading

معناها قراءة فردية

* error = * error الجهاز

Burret

$\frac{0.1}{2} = 0.05$

Balance

تصغير القراءة

Scanned by CamScanner

Determination of sampling Error

* هدف التجربة: حساب الـ standard deviation لعينة نقية وعينة غير نقية
* من خلال الحسابات نستلاحظ الفرق الذي يحدثه وجود error في العينة وتشويش.

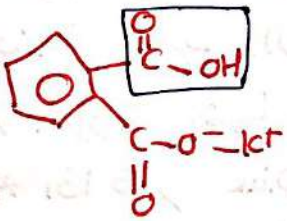
Sample

Homogeneous	Hetrogeneous
نقية	غير نقية

Acid + Base → Salt + water

حمض + قاعدة → ملح + water

KHP + NaOH → ملح + ماء



structure الـ لا يهمنا في التجربة ولكن يهمنا معرفة الأحماض والدال على ذلك وجود الحمض الكربوكسيلي

KHP: Potassium Hydrogen phthalate

الاشتقاقات مهمة في التجربة

* فكرة التجربة:
* نريد مفاعلة حمض مع قاعدة معًا، يحدث تعادل، نقطة التعادل سوف نشعر بها بالآلاب.
* نبدأ باضافة كمية الـ Base حوالي فوق كمية معينة من الـ Acid، عند الوصول لنقطة التعادل، يجب ايقاف اضافة الـ Base، نقطة التعادل سوف نلاحظها من طريق تغير اللون.

→ Burette contains Base (NaOH)

* نعبي البيورية بالـ NaOH لأي رقم.

→ Flask contains Acid + Indicator
KHP + Ph.Ph.

* الـ KHP كانت powder نذوبها بالماء داخل الـ Flask ونضع فوقه الكاشف (Indicator)

* ما فائدة الـ Indicator؟ له لون في الحلول الحمضي يختلف عن لونه في القاعدي فعند حدوث تغير في اللون، يدل ذلك على تحول وسط الحلول.

Scanned by CamScanner

* نوزن 0.25 غرام من الـ KHP
* ارشادات لـ Titration :
* الـ Flask الذي نوزن به الـ KHP ، نتأكد ان يكون مبلول من الفارج ، يُحدث error في القراءة
* اكيد اكيد جدًا لذلك نختار Flask صغير الحجم للتوزين
* يفضل نفس الشخص يقوم بعملية الـ Titration بالكامل .
* نذوب الـ KHP في كمية من الـ water (30-40) mL ولا يهم كمية الماء لأنها كثير داخلة في الحسابات ، المهم ان تذوب كل كمية الـ KHP
* بفتح الصنبور واسكر بحيث الـ Burette ممتلئ يصبح لون المحلول في الـ Flask زهري فاتح (pink) ، لون المحلول الـ pink دليل على ان المحلول تحول إلى القاعدي ، لكن انا أريد أخذ القراءة عند نقطة التعادل قبل التحول للقاعدي ، لكن هذه النقطة صعب ايجادها كلياً ، لذلك عندما يصبح اللون زهري فاتح ، يجب التوقف عن التيتريشن .
* الكروما عندما تتغير اللون لـ pink ، اذا ثبت اللون 30 ثانية ثم يختفي
* اذا صار pink غامق هذا يدل على [انه تكثور كمية كبيرة ضفت Base زيادة عن اللزوم]

phph

Colurless in Acidic Media

Pink in Basic Media

الحسابات

عند نقطة التعادل ⟵ Moles = Moles

$$(Moles)_{KHP} = (Moles)_{NaOH}$$

* هدف هذا الجزء من التجربة هو حساب الـ (Molarity) (M) لـ NaOH
* عن طريق هذه العلاقة ، نحسب الـ (M) لـ NaOH

$$(Moles)_{KHP} = (Moles)_{NaOH}$$

$$\frac{Mass}{Mw} = MV$$

- Mass: التي وزنتها بالحساب 0.25 g
- Mw: 204.2 g/mol
- M: مطلوبة
- V: بالليتر من الـ Burette وهي الحجم الذي صار عنده نقطة التعادل

Scanned by CamScanner

(3) *

كيفية قياس الحجم من الـ Burette كانت معدلة بالـ NaOH لحد (2.00 mL) و عند كل التيتريشن قل الحجم و فاصبح (F.3 mL) فرق الحجم هو (أ - ف) نعوضه بالقانون وهو الحجم اللازم على حصول نقطة التعادل

Part two of EXP
(Hetro geneous sample)

* نفس الجزء الأول و الفرق انه الـ KHP مخلوط مع sugar بنسبة 50% : 50%
* نوزن (0.5g) منه و نذوبه في الـ Flask و نعيري Titration طبيعي
*

Report ملاحظات على حل الـ

فرع (B)

لا تنسى العلامة على (2) ؛ لأنه متوقع عند اختصاص انه يكون الـ KHP لوحده لذلك عند الاجابة و تقسم على (2) و الـ sugar لا اريده في اجابتي و فقط اريده انه يشوش العينة وبالتالي سيتأثر الـ (V) الخاص من الـ Burette.

Part (1)
Homogenous sample
Sa نحسب لها
a: analysis
* الاستخراج اكيد راح يكون من التحليل (analysis) وليس من العينة لأنها (pure KHP)
اي خطأ سيكون من التحليل

Part (2)
Hetro geneous Sample
So نحسب لها
O: overall
هنا قد يحدث خطأين في التحليل و في تحضير الـ sample

Scanned by CamScanner

يهمنا حساب (S_s) وهي الانحراف المعياري الناتج عن :

$$S_o^2 = S_a^2 + S_s^2$$

- S_o : الكلي — part-2
- S_a : التحليل — part-1
- S_s : الانحراف المعياري

$$S_s = \sqrt{S_o^2 - S_a^2}$$

* لاتنسى التربيع والجذر.
* دائماً S_o أكبر من S_a لأنها تأتي من $S_a^2 + S_s^2$ ولأنها أصغر من S_s.

---

* خطوات إدراج SP من الآلة الحاسبة : Casio-Fx-991ES plus

كل آلة حاسبة لها طريقة خاصة في الحساب لذلك تدرب على آلتك قبل الامتحان

① Mode / ② 3: STAT / ③ 1: 1-VAR / ④ ندخل القيم ونضغط على (=) / ⑤ نضغط على Ac / ⑥ shift + 7 / ⑦ 4: Var / ⑧ 4: Sx

لاتنسى تعديل الـ Mode إلى 1: Comp بعد الانتهاء من الحل.

Scanned by CamScanner

شرح طلاب الصيدلة كادة لاب أساسيات الكيمياء التحليلية

Gravimetric Analysis

* تشكل ٣٥ هذه التفاعلات تعتمد على الـ Gravity ، الجاذبية الأرضية.
* فكرة هذه التفاعلات : ينتج لدي راسب ، اوزنه ، كل حساباتي تعتمد على وزن هذا الراسب.

---

* خطوات التجربة:

① Beaker 600 mL

② نعبئ water (100-150) mL ، دائماً للسلامة العامة يفضل ان خلاّ الـ Beaker بكمية لا تتعدى منتصفه اذا اردنا تسخينه ، كي لا يؤذي وجهنا.

③ داخل الـ Beaker نضع (Anion) "الهدف حساب وزنه"

④ نضع (Nitric Acid) (HNO_3) (0.5mL) ، اكسرولية ومعه الترسيب لأنه يزيد الذائبية. (water, Anion, HNO_3)

⑤ نضيف (20mL) من الـ $AgNO_3$ بالبنر نقيس هذه الكمية ، نضعها بالبيكر

⑥ نحرك بشكل متواصل وقوي جداً لقبل الفياز بجوي ، أحياناً يبرد

⑦ كلية الفترة : من طريق الـ (suction flask) والـ (gooch crucible)

⑧ عملية غسل اكبر من الحلول ، HNO_3 (Nitric acid) مخفف باكد ، نغسل الحلول.

⑨ اضعه في الـ oven يحتاج وقت

⑩ قبل ان اوزنه يجب ان يبرد ، استخدم الجفف (desicator) ، يحوي بقايا مادة سليكيا جل ، هذه الحبيبات تمتص الرطوبة مثل اوكيد Salt. $5H_2O$ (ملح) ، مثل الكوجل بعلبة الأحذية.

$$\text{Mass } Cl^- = \text{Mass } AgCl * \frac{\text{M.wt } Cl^-}{\text{Mwt } AgCl}$$

العملية

$$\text{Mass Anion} = \text{Mass ppt} * \frac{\text{Mwt. Anion}}{\text{Mwt ppt}}$$

Mass (g)

$$\frac{g}{L} = \frac{\text{Mass}}{10 * 10^{-3}}$$

10 جمع الاثنين ، 10^{-3} لتحويل اكل للتر/mL

ppm (mg/L)

$$\frac{\text{Mass} * 10^3}{10 * 10^{-3}}$$

10^3 تحويل g إلى mg

10 جمع الاثنين ، 10^{-3} للتحويل إلى لتر

Scanned by CamScanner

الحسابات

Mass of empty crucible = 29.307

" " crucible + ppt = 29.469

" " AgCl ppt = 29.469 − 29.307

= 0.162

ال ppt نتيجة من طرح قيم الcrucible

$$Cl^-_{(aq)} + AgNO_3{}_{(aq)} \longrightarrow AgCl_{(s)}$$

Analyte — ppt agent — (الراسب)

حيث ان Cl^- تترسب على شكل (AgCl)

(Exp.4)

نفس (Exp3) الفرق هي اكولا

Ni^{+2} + HDMg → $Ni(DMg)_2$

Anion — ppt. agent excess

* Ni^{+2} لي نضمه تذويبه في الحلول نضيف مع Hcl و D.w

* DMG ما يرسب الا Ni^{+2} الا في حالة واحدة اذا كان الحلول Slightly Basic لذلك أحضر اونيا NH_3 و بديرها

* بعد ما يترسب الـ $Ni(DMG)_2$ أغسل الحلول بالـ (الكلد) و (الـ ايثانول) عادي

لي أتخلص من DMG excess لأنه

لي لا يصير (Bulky) DMG الـ copresepteation

كبير يقوم يعمل copresepteation وهاي الشغلة باقيين

DMG is spefic for Ni^{+2} in Basic Media.
DMG = " " Pd^{+2} " Acid "

Pd^{+2} و Ni^{+2}

Exp 3
HNO3 To Prevent Peptization

Exp 4
Hcl — Oxidation Ni^{+} + D.w

حساب أضمن تذويبه بالكامل

Scanned by CamScanner

Mid أنواع الأخطاء في حالة ال

* Exp (1):

(1) volumetric pipitte > Volumetric Burrete > graduted cylinder > Beaker

(2) Increasing = تزايد = ∪ from low to high

(3) Analatical glasswares
- Volumetric flask
- Volumetric pipitte
- pipitte
- Burrette

(4) Actual volume = $\frac{Mass}{d}$

(5) error for Burrete = $\frac{0.1}{2} = 0.05$

(6) error for (T) or (F) value means → تصغير / كهفاوية مرة

(7) error for weight of something → قوانين

error For (-) or (+)

$\sqrt{(error_{\text{الكبير}})^2 + (error_{\text{الصغير}})^2}$

error For (×) or (÷)

$= \text{Actual volume} \times \sqrt{\left(\frac{error\ of\ weight}{weight}\right)^2 + \left(\frac{error\ for\ D}{D}\right)^2}$

ناتج من قوانين → $\sqrt{(\ )^2 + (\ )^2}$

ناتج من مثال لازم تصغير

(8) correction = | Actual volume − Apparent volume |

Mass / (g/mL) D

تعطى بالسؤال (أو تحسب اكمال)

Scanned by CamScanner

* EXP (2)

(1) $S_s = \sqrt{S_o^2 - S_a^2}$

S_s: standard deviation — S_o: overall (heterogeneous) — S_a: analyte homogenous

(2) Mass for Mix $= \frac{\text{Mass}}{2}$

(3) Moles KHP = Moles NaOH

(عدد المولات) $\frac{\text{Mass}}{Mw} = (MV)_{NaOH}$

$\left(\frac{\text{Mass}}{Mw}\right)$

(4) Find SD from calculator ⇒

Mode / 3 / 1 / = / Ac / shift+7 / 4 / 4

state — var — var — 5%

---

* EXP.3

(1) Mass Anan = Mass ppt $\times \frac{Mw\ Anan}{Mw\ ppt}$

↓

crucible (البوتقة)

(2) we add HNO_3 To prevent peptization (تمنع التفكك)

(وايضا كي يذوب المرسب)

---

* EXP.4

$Ni^{+2} + HDMg \longrightarrow Ni(DMG)_2$

(1) DMG is specific for Ni^{+2} in Basic Media

(2) DMG is specific for Pd^{+2} in Acidic Media

(3) we added NH_3 Because The Ni^{+2} need Basic Media

(4) After precipate of $Ni(DMG)_2$ we wash this PPt with H_2O and Ethanol (الإيثانول) to (يغسل) from the excess of DMG (Bulky) DMG الزائد (Coprespetation) لتجنب

Scanned by CamScanner

Exp 5 ⑦

Part ©

* ادرس هذه التجربة من حل الريبورت
* فكرتها بحفظ الـ ratio بين الـ anion واكادة اختفاءة حسب الـ Indicator

$H_3PO_4 + NaOH \xrightarrow{BCG} H_2PO_4^{-2} + \dots$ العلاقة 1:1

$H_3PO_4 + 2NaOH \xrightarrow{PhPh} HPO_4^{-2}$ العلاقة 1:2

* الـ BCG وسطه حمضي
* الـ PhPh وسطه قاعدي

* فرع © من الـ report كايرتّ باستخدام الـ NaOH الذي يعتبر 2° standard
* لأنه 2° standard يجب ان اكايره كل مرة
* اكاليل نوعين { 1° standard / 2° standard } ومعناه: اذا حضرت منه محلول و تركيزه يبقى ثابت مع الزمن
* لازم Part B الهدف منه ان اكاير الـ NaOH وأقارنه مع ماكافرى لكي اعرف تركيزه
* Part B استخدم الـ Hcl لكي اكاير الـ Hcl ← 2° standard
* لازم في Part A اكاير الـ Hcl كمرفة تركيزه وبناكي سأعلم تركيز الـ NaOH.

* PART A : كايرتّ الـ Hcl باستخدام مادة اولية 1° standard وهي الـ Na_2CO_3

Na_2CO_3

Ph.Ph: $1HCl + 1Na_2CO_3 \xrightarrow{PhPh} NaHCO_3 + NaCl$ — 1:1

BCG: $2HCl + 1Na_2CO_3 \xrightarrow{BCG} H_2CO_3 + 2NaCl$ — 2:1

(لاكيد والفاينل) 1° و 2° حضر الـ

1° standard: KHP, Na_2CO_3, $K_2Cr_2O_7$

2° standard: NaOH, EDTE, Hcl, Ag^+, KSCN, I_2, $S_2O_3^{-2}$ (Na_2SO_3)

Scanned by CamScanner

يعني فكرة التجربة الوصول لتركيز مادة معينة من خلال الحاجة مواد أخرى.

* PARTA الحاجة تحت بـ Na_2CO_3 الذي يعتبر 1° standard

* نحضر الـ Na_2CO_3

① نوزن Na_2CO_3

② تذوب المادة بالـ D.W

* نصب 70mL من الـ soln الذي حضرناه ثم ~~[illegible]~~ نقوم بـ Titration مع الـ Hcl

* الهدف: معرفة تركيز الـ Hcl بواسطة الـ Na_2CO_3

Scanned by CamScanner

ملخص معادلات تجربة 5/ جمع (البنب)

PART A HCl / Na_2CO_3

$$HCl + Na_2CO_3 \xrightarrow{PhPh} NaHCO_3 + NaCl$$

1:1

$$2HCl + 1\,Na_2CO_3 \xrightarrow{BCG} H_2CO_3 + 2\,NaCl$$

2:1

Part B $HCl / NaOH$

$$HCl + NaOH \xrightarrow[\text{or BCG}]{PhPh} H_2O + NaCl$$

1:1 ← النسبة بين المولات

هنا عرفت لو استخدمت الـ Indicator BCG PhPh

Part C $H_3PO_4 / NaOH$

$$H_3PO_4 + NaOH \xrightarrow{BCG} H_2PO_4^-$$

1:1

$$H_3PO_4 + 2\,NaOH \xrightarrow{PhPh} HPO_4^{-2}$$

1:2

Scanned by CamScanner

* EXP 5

① $(MV)_{HCl} = (MV)_{Na_2CO_3}$ In presence of PhPh

② $\frac{(MV)}{2\,HCl} = (MV)_{Na_2CO_3}$ In presence of BCG

③ $(MV)_{HCl} = (MV)_{NaOH}$ In presence of BCG or PhPh

Indicator ليس = ثابت = ليس = ليس

④ $(MV)_{NaOH} = (MV)_{H_3PO_4}$ In presence of BCG

⑤ $\frac{(MV)_{NaOH}}{2} = (MV)_{H_3PO_4}$ In presence of PhPh

⑥ BCG in acidic media Acid = BCG

⑦ PhPh in Basic media

$(\frac{MV}{2})_{HCl}$ 182 HCl في وزن جزيء (BCG) لأن الـ

$\frac{(MV)_{NaOH}}{2}$ 182 NaOH في وزن جزيء (PhPh) لأن الـ

primary standard: KHP, Na_2CO_3, $K_2Cr_2O_7$

secondary standard: NaOH, HCl, EDTA, Ag^+, KSCN, I_2, $S_2O_3^{-2}$ ($Na_2S_2O_3$)

S = Secondary

* PhPh
- Acidic color
- Basic Pink
  - B P
  - Basic Pink

BCG
- Acidic Yellow
- Basic Blue
  - B B
  - Basic Blue

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

2015/2016

Analytical lab

MID exam

ELIXIR GROUP
اللجنة الأكاديمية/ ترياق

HASHEMITE UNIVERSITY
eLIXiR
PHARMACY
2014-2019
ترياق

Scanned by CamScanner

1) A student found the standard deviation for molarities of a homogenous sample to be 0.04, and the standard deviation for molarities of heterogeneous sample to be 0.09. Find the standard deviation of sampling.

Answer: 0.081

2) Order in increasing accuracy of volumetric measurement tools:

a) burret, beaker, graduated cylinder, pipette

b) graduated cylinder, beaker, pipette, burret

c) beaker, graduated cylinder, pipette, burret

d) beaker, graduated cylinder, burret, pipette

Answer: D

3) In a gravimetric determination of nickel, a 10 ml was taken from an unknown sample contains Ni^{+2} (58.7 g/mol). the mass of the empty crucible was 30.107 g, and the mass of the crucible with the $Ni(DMG)_2$ (288.7 g/mol) was 30.3 g. Find the concentration of Ni^{+2} in mg/L?

Answer:$3.9*10^{*3}$ mg/L

4) A 10 g sample of soil contain $MgCl_2$ (95.3 g/mol) was dissolved in 500 ml distilled water. A 25 ml aliquote was taken and titrated with $AgNO_3$,which produces 0.0411 g silver chloride (143.5 g/mol). Find the concentration of $MgCl_2$ in the soil sample.

Answer: 2.7%

5) 10 ml of phosphoric acid (98 g/mol) needed 32 ml of 0.1 M NaOH to reach bromo cresol green end point .Find the concentration of H_3PO_4 (g/L)

Answer : 31.36 g/L

Scanned by CamScanner

6) A sample of KHP (204.2 g/mol) was titrated with 0.003 mol NaOH. How many grams of KHP is in this sample?

Answer: 0.6126 g

7) A 1.8636 g sample contain Ni^{+2} (58.7 g/mol) was dissolved in 250 ml distilled water. A 50 ml aliquot was precipitated into $Ni(DMG)_2$ (288.7 g/mol). The mass of the precipitated was 0.4016 g. Find the concentration of Ni^{+2} in the sample (%).

a)22%

b)44%

c)74%

answer: A

8) An excess of $AgNO_3$ was added to a 0.24 g sample of 70.6% $CaCl_2$ (111 g/mol). What is the mass of AgCl precipitated? (M.wt AgCl=143.5 g/mol, M.wt =35.5 g/mol)

Answer: 0.44 g

9) A 10 ml pipette was used to deliver 10 ml of four substances: A, B, C and D. If the mass of 10 ml of each substances was found to be: 8.9 g, 9.2g, 9.1g, 9.0g respectively. Order the substances in order of density decreasing

Answer: B, C, D, A

10) An 15 ml aliquot of Na_2CO_3 (106 g/mol) was taken from 100 ml sample then titrated with 6.5 ml of 0.12 M HCL to reach BCG endpoint. What is the mass of Na_2CO_3 in that sample?

Answer: 0.3 g

Scanned by CamScanner

③ Mg^{+2} ppm = Mass ppt * $\frac{58.7}{218.7}$

= 0.193 * $\frac{58.7}{288.7}$ = 0.03924 g

$\frac{0.03924}{10 * 10^{-3}}$ = 3.924 g/L

3.924 * 10^{3} = 3924.2 mg/L

1g = 1000mg

1L = 1000 mL

50 mL = 10^{-3} L

3.9 g/L أي 3.924 تقريباً مركبات

So 3.9 * 10³ = 3900 mg/L

هكذا التقريب وباقي كل عملية حسابية

تركيز

(A)

Sample 10 g / 500 mL

$MgCl_2$ 95.3 g/mol / 25 mL

$AgNO_3$ → ppt produce AgCl → 0.0411 g AgCl / 143.5 g/mol

Find the conc. of $MgCl_2$ in the sample

$$\text{Conc. of } MgCl_2 \text{ in sample} = \frac{\text{Cons. of } MgCl_2}{\text{Cons. of sample}} * 100\%$$

Conc. of $MgCl_2$

Concentration means $= \frac{g}{L} = \frac{g}{25*10^{-3}}$

Conc. of sample

$$\text{Conc} = \frac{g}{L}$$

$$M = \frac{10\,g}{500*10^{-3}} = 20$$

g عدد جرامات

(وزنها) عدد المولات من كل

$$\underset{1\,mol}{MgCl_2} + 2\,AgNO_3 \longrightarrow \underset{2\,mol}{2\,AgCl}$$

العلاقة بين المولات وعدد الجرامات g

Mass of AgCl = 0.0411 (معطى)

$$\text{moles of AgCl} = \frac{0.0411}{143.5} = 2.86*10^{-4}$$

$$\frac{MgCl_2}{1\,mol} = \frac{AgCl}{2\,mol}$$

$$\text{Mole } MgCl_2 = \frac{\text{mole AgCl}}{2} = 1.43*10^{-4}$$

$$\text{Mass } MgCl_2 = \text{Mole} * MM = 0.01365\ g$$

$$\frac{\frac{0.01365}{25*10^{-3}}}{20} * 100\% = 2.7\%$$

Scanned by CamScanner

تمرين (6)

H_3PO_4 10mL 98 g/mol

NaOH 0.1 M 32mL

Find the concentration of H_3PO_4 (g/L)

$\frac{g}{L}$ يعني Concentration
$\frac{mol}{L}$ يعني Molar concentration
هكم مبدأ التمييز بين

هي بالمول بكتوبان

Answer : From Exp. 5 هذا السؤال من

$$(MV)_{H_3PO_4} = (MV)_{NaOH}$$

$$M * 10\,mL = 0.1 * 32\,mL$$

$$M = 0.32\ M \quad \text{means} \quad 0.32\ \frac{mol}{L}$$

$0.32\ \frac{mol}{L}$ —(نحولها لـ)→ $\frac{g}{L}$

* هذا التحويل من حالة الكتلية *

0.32 mol ⟶ g

سهل جدًا (نضرب بـ $M.m$) لأن

$M.m = \frac{g}{mol}$

$$98 = \frac{g}{0.32}$$

So $\frac{g}{L} = 31.36$

Scanned by CamScanner

* (٣) Mass of sample = 1.8636 g

Ni^{+2} M.w = 58.7 g/mol

Vol of D.w = 250 mL

50 mL ترسيب → $Ni(DMG)_2$ M.wt = 288.7

Mass of ppt = 0.4016 g

(٣) السؤال 1:1 لازم الحل سهل وغير معقد

Find the conc of Ni^{+2} in sample %

Answer: Exp 3/4

$$\text{Mass of } Ni^{+2} = \text{Mass of ppt} * \frac{\text{M.m of } Ni^{+2}}{\text{M.m of ppt}}$$

$$= 0.4016\ g * \frac{58.7\ \frac{g}{mol}}{288.7\ \frac{g}{mol}}$$

$$= 0.082\ g$$

$$\text{Conc of } Ni^{+2} = \frac{0.082\ g}{50 * 10^{-3}} = 1.64\ g/L$$

بس السؤال يريد Conc في الـ sample

$$\text{Conc in sample} = \frac{\text{Conc of } Ni^{+}}{\text{Conc of sample}} * 100\ \%$$

$$= \frac{1.64}{\frac{\text{Mol}}{\text{M.w}} = \frac{g}{L} = \frac{1.8636}{250 * 10^{-3}} = \text{Mol/L}} * 100\ \% = 22\ \%$$

$M = \frac{g}{L}$ أصول

الفكرة هي حساب الـ Conc في الـ sample

$$M = \frac{g}{L} = \frac{\frac{\text{moles}}{\text{Atom}}\ Ni^{+2}}{L}$$

$$\frac{\frac{\text{Moles}}{\text{M.m}}\ \text{sample}}{L}$$

Scanned by CamScanner

(8) تمرين

Exp 3

* Excess of $AgNO_3$
* Sample → 0.24 g ∓0.6% $CaCl_2$ (111 g/mol)
* Find mass of AgCl precipited?

السؤال بدو كتلة الـ ppt (AgCl) اللي تترسب

(1) $CaCl_2 + 2AgNO_3 \rightarrow 2AgCl$

(1) كتب المعادلة
(2) توزن
(3) كتب العلاقة بين المولات

$$\frac{CaCl_2}{1} = \frac{AgCl}{2}$$

$$\text{Mass AgCl} = \text{Moles AgCl} * MM = \text{Moles} * 143.5$$

مولات الـ AgCl بنطلعها من مولات الـ $CaCl_2$ لأنه الأسهل
Mass وكمان بدنا الـ MM حق $CaCl_2$ ليجاد مولات الـ $CaCl_2$ من وين؟ من الـ sample

$$\frac{\text{Mass } CaCl_2}{\text{Mass sample}} * 100\% = \mp 0.6\%$$

$$\frac{\text{Mass cacls}}{0.24} * 100 = \mp 0.6 \quad / \text{SO Mass } CaCl_2 = 0.16944$$

$$\text{Moles } CaCl_2 = \frac{0.16944}{111} = 1.526 * 10^{-3}$$

من علاقة المولات

$$\frac{CaCl_2}{1} = \frac{AgCl}{2}$$

moles $AgCl = 2 * CaCl_2 = 2 * 1.526 * 10^{-3} = 3.053 * 10^{-3}$

SO Mass $AgCl = 3.053 * 10^{-3} * 143.5$

$= 0.44$

الفكرة في حساب الـ Mass الـ $CaCl_2$ من الـ sample النسبة تبعت الـ

Good Luck <3

Scanned by CamScanner

10) تركي 10

sample → 100 mL

Na_2CO_3 → 15 mL / 106 g/mol

HCl → 6.5 mL / 0.12 M

in BCG

Find Mass of Na_2CO_3 in that sample ?

Answer

① تكتب المعادلة صفة المعادلة

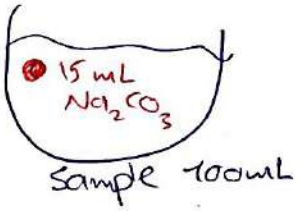
$$1\,Na_2CO_3 + 2\,HCl \xrightarrow{BCG} H_2CO_3$$

$$\frac{\text{moles HCl}}{2} = \text{Moles } Na_2CO_3$$

$$\left(\frac{MV}{2}\right)_{HCl} = (MV)_{Na_2CO_3}$$

$$\frac{0.12 * 6.5\,mL}{2} = M * 15\,mL$$

$$M_{Na_2CO_3 \text{ in } 15\,mL} = 0.026$$



السؤال طلب كتلة ال Na_2CO_3 في العينة

$$\text{Mass } Na_2CO_3 \text{ in sample} = \text{Moles } Na_2CO_3 \text{ in sample} * M.m_{Na_2CO_3}$$

كيف نوجد مولز ال Na_2CO_3 في العينة من تركيز ال Na_2CO_3

$$\text{Mass} = \text{Moles} * M.m$$

$$M = \frac{\text{Moles}}{V}$$

عكس التحويل

$$\text{Moles} = MV = 0.026 * 100 * 10^{-3}$$

كوضنا V = 100 بأنا نأخذ الكمية في ال sample

$$\text{Mass in sample} = 2.6 * 10^{-3} * 106 = 0.27 \simeq 0.3$$

$2.6 * 10^{-3}$: مولز ال Na_2CO_3 في ال sample

M.m

Scanned by CamScanner

Exp 6 / تجربة ⑥
Precipitation Titration /(Argentimetry)

* قوانين التجربة :

① $(MU)_{AgNO_3} = (MU)_{NaCl}$

② $(MU)_{AgNO_3} = (MU)_{KSCN}$

③ $(MU)_{AgNO_3} = Moles\ (NaCl + KCl)$

④ $(MU)_{AgNO_3} = Moles\ (NaCl + KCl) + (MU)_{KSCN}$

---

* تستخدم كل قانون حسب معطيات السؤال ، مثلاً اذا ذكر معلومات عن $(AgNO_3)$ و $(NaCl)$ ، سنستخدم القانون الأول وهكذا.

* التطبيق على القانون ① و ② مباشر وذكر سابقاً في الأبحاث الكاملة.

---

* قانون رقم ③ : في حال اعطاك معلومات عن $AgNO_3$ / $NaCl$ / KCl

$$Moles\ AgNO_3 = Moles\ (NaCl + KCl)$$

(MU) نعبر عنها بـ $\frac{Mass}{M.wt}$ نعبر عنها بـ

$$(MU)_{AgNO_3} = \frac{Mass\ NaCl}{Mwt\ NaCl} + \frac{Mass\ KCl}{Mwt\ KCl}$$

$$(MU)_{AgNO_3} = \frac{Mass\ NaCl}{58.5} + \frac{Mass\ KCl}{74.5}$$

$X + y = 0.0650$

* حسب معطيات السؤال نحل . وهذا القانون لحاله نحتاج معادلة ثانية

---

* قانون رقم ④ : في حال اعطاك معلومات عن $AgNO_3$ / $NaCl$ / KCl / $KSCN$

واعطاك بكم Moles of Anion ، الـ Anion [NaCl / KCl]

يعني مجهولين ، وبالرياضيات عمرك لحل معادلة فيها مجهولين نحتاج معادلتين.

المعادلة الأولى : $(MU)_{AgNO_3} = Moles\ (NaCl + KCl) + (MU)_{KSCN}$

المعادلة الثانية : $X + y = 0.0650\ g$ ⟹ من اكانيون

$(MU)_{AgNO_3}$ معطى بالسؤال = $Moles\ (NaCl + KCl)$ معلومة + $(MU)_{KSCN}$ معطى بالسؤال

$$(MU)_{AgNO_3} = \frac{X}{58.5} + \frac{y}{74.5} + (MU)_{KSCN}$$

Scanned by CamScanner

* أمثلة على القوانين: (من الديبورة الخاص بالطلاب) ②

① $(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{NaCl}$ or ② $(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{KSCN}$

Example:

M for $AgNO_3$ = 0.0714 / V for KSCN = 7.5 mL

V for $AgNO_3$ = 10 mL / Calculate the M for KSCN

$(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{KSCN}$

$0.0714 * 10\,mL = M * 7.5\,mL$

M of KSCN = 0.062 mol/L

---

③ Mole s (NaCl + KCl) = Moles $AgNO_3$

التطبيق على هذا القانون كان الجزء D1 من التجربة وهذا الجزء مدموج من الديبورة. لذا العمل يشبه فرع D2

---

④ $(MV)\,AgNO_3$ = Moles (NaCl + KCl) + (MV) KSCN

Example:

M for $AgNO_3$ = 0.0714

V for $AgNO_3$ = $15 * 10^{-3}$

M for KSCN = 0.061

V for KSCN = $1.8 * 10^{-3}$

* Calculate the moles of Anion (NaCl) (KCl)

الكلوريد هو مجهولين لذلك نحتاج معادلتين

معادلة ①: $(MV)AgNO_3$ = Moles (NaCl + KCl) + (MV) KSCN

$$0.0714 * 15*10^{-3} = \frac{\text{Mass NaCl}}{58.5} + \frac{\text{Mass KCl}}{74.5} + 0.061 * 1.8*10^{-3}$$

① $$\frac{\text{Mass NaCl}(X)}{58.5} + \frac{\text{Mass KCl}(Y)}{74.5} = 9.612 * 10^{-4}$$

② معادلة: $X + Y = 0.0650$ معطى من السؤال

X = Mass NaCl = 0.024

Y = Mass KCl = 0.0408

* نحل المعادلتين بالطرق أو التعويض (بالرياضيات)

* أو باستخدام الآلة الحاسبة.

Moles = $\frac{\text{mass}}{\text{M.wt}}$ ← 6 Moles طبقًا بدوال

← Calculate the conc of NaCl/KCl in g/L مرات تطلب

يتم عن العمل بالماء وتكون محل السؤال العمل

Scanned by CamScanner

③ * حل المعادلتين باستخدام الآلة الحاسبة:

حسب نوع آلتك تبلاقي الطريقة على اليوتيوب

Casio fx-991ES Plus

mode → 5: EQN → 1: anx + bny = cn → دخل القيم → =

(يطلع الناتج)

سؤال السنوات Q: 50.5 mL of 0.092 M $AgNO_3$ was added to 10 mL of KCl. The excess $AgNO_3$ was titrated with 10 mL of 0.088 M KSCN. what is the concentration of KCl in (g/L) M.wt = (74.5) g/mol

الحل: نلاحظ ان المعطيات فيها (KSCN) لذلك القانون الرابع هو القانون المناسب بكل السؤال مسهل كلينا و طالب بس معلومات عن (KCl) ومش ذاكر Nacl ليش؟ عشان ما نضطر نحل مجهولين و نستخدم معادلتين، لذلك المطلوب هو مجهول واحد بكفيه معادلة وحدة.

$$(MU)\ AgNO_3 = Mdes\ KCl + (MU)\ KSCN$$

$$0.092 * \frac{50.5}{1000} = Mdes\ KCl + 0.088 * \frac{10}{1000}$$

$$mdes\ KCl = 3.766 * 10^{-3}$$

يجب ان يكون (g) بالسؤال

$$\text{Concentration of KCl in } \frac{g}{L} = \frac{Mass\ (g)}{(L)\ 10 * 10^{-3}}$$

$$= \frac{moles * Mwt}{10 * 10^{-3}} = \frac{3.766 * 10^{-3} * 74.5}{10 * 10^{-3}} = 28.057\ g/L$$

Scanned by CamScanner

الجزء النظري من التجربة

* الـ Nacl و الـ kcl الذي يرسبهم هو الـ $AgNO_3$ أو الفضة (Ag)
لذلك اسم التجربة (Argentimetry) التحليل بإستخدام الفضة.

* وسط التجربة هو (وسط معتدل) كذا ؟ (سؤال الـ Post Lab)
وجود الوسط القاعدي يمنع تكوين / ترسب الـ Agcl

$OH^- + 2Ag^+ \rightarrow Ag_2O$ (ي)

لأن الـ (OH^-) أقوى و تتفاعل مع الـ Ag^+ وتكون / ترسب Ag_2O ، وهدف التجربة الحصول على Agcl

$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ (ي)

فالوسط القاعدي يمنع التفاعل مع Cl^- وتكوين Agcl.

---

* الـ Indicator اللي هنستخدمه هو (Ferric Fe^{3+})
* سؤال قد يأتي بالامتحان ، ما هو الـ Indicator الذي يعمل في وسط معتدل ؟
الجواب Fe^{3+}
* القانون ④ ناتج من حدوث Back Titration

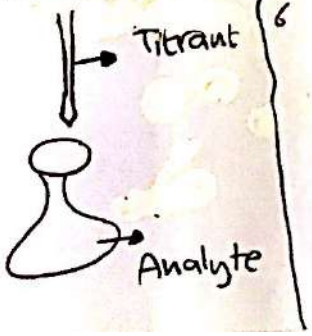
---

* في هذه التجربة نضيف كذا؟ Nitro Benzen

في الـ Back Titration ، قانون 4 ، يوجد kcl / Nacl / KSCN
لذلك يوجد أملاح تتفاعل مع الـ Ag

$Ag^+ + Cl^- \rightarrow AgCl$ (ي)
$Ag^+ + SCN^- \rightarrow AgSCN$ (ي)

الـ KSCN قد تتفاعل مع الـ Ag وتكون / ترسب AgSCN وهو أقوى من Agcl فيمنع الـ Ag^+ من التفاعل مع الـ Cl^- وتكوين Agcl ، ونحن هدفنا ترسيب الـ Agcl ، ما العمل ؟ إضافة الـ Nitro Benzene



يقوم بحماية الـ Agcl ، وهو orgauic substance Bulky

Scanned by CamScanner

حل لبورت تجربة (6)

* Part (B) Fajan's

$(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{NaCl}$

$M * 14\ mL = M(\text{تجميع}) * 10\ mL$

$$M_{NaCl} = \frac{\text{Mole}}{\text{Volume}} = \frac{\frac{\text{Mass}}{\text{Mm}}}{\text{volume}} = \frac{\frac{0.608}{58.5}}{100 * 10^{-3}} = 0.104$$

$M * 14 = 0.104 * 10$

$M_{AgNO_3} = 0.074\ mol/L$

Mass of $AgNO_3 = 0.074 * Mm = 0.074 * 169.87 = 12.128718$

Part (C)

$(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{KSCN}$

$0.0714 * 10 = M * 11.5$

$M = 0.067\ mol/L$ (تقريبا لـ 0.06 ②)

Mass of $KSCN = 0.067 * 97.18 = 5.9298$

A/B
↓
Mohr's
Fajan's
Jeterjo

$(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{NaCl}$

$(MV)_{AgNO_3} = \frac{\text{Mole}}{\text{volume}}$

C
↓
Volhard's

$(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{KSCN}$

D1
↓
Mohr's

KSCN ...

D_2
↓
Volhard's
(...)

KSCN ...

Scanned by CamScanner

D_2 Valhor's method

$$(M V_L)_{Ag^+} = \left(\frac{X}{58.5} + \frac{Y}{74.5}\right) + (M * V_L)$$

$$0.0714 * (15 * 10^{-3}) = \text{moles of Anon} + 0.061 * 7.98 \times 10^{-3}$$

moles of Anon $= 9.612 * 10^{-4}$

$X + y = 0.0650$ g (مجموع الكتلتين)

$$\frac{X}{58.5} + \frac{y}{74.5} = 9.612 * 10^{-4}$$

$X = 0.024$ g/dm^3 / 2.4

$y = 0.0408$ g/dm^3 = 4.08

طريقة الحل

mode → S: EQN → 7: $anX + bnY = Cn$

→ مجهولين → 2 مجهول → 10×10^{-3} م

V of unknown from (المول مجهول)

Scanned by CamScanner

⑦ Exp.7

Redox titration

Part (A) → معايرة → Because Dicromate is primary

Standard

* $K_2Cr_2O_7$ → primary standard

$(Fe^{2+}) + (Fe^{+3})$ الأيون هنا عبارة عن محلولين مع بعض

فقط الذي يتفاعل

70 mL

حمضية بوجود وسط ($K_2Cr_2O_7$) مع الـ (Anon) من الـ (70 mL) يتفاعل

Titration و يعمل (H_3PO_4 / H_2SO_4) و نضيف

$Cr_2O_7^{-2}$

$(Fe^{2+} + Fe^{3+})$

$moles\ Fe^{2+} = 6 * (M * V_2)$ (معادلة)

من (Part B7) نطلع مولات الـ (Fe^{2+})

* (g/L) ونحولها إلى

* كيف بدي اطلع مولات الأيون الـ (Fe^{3+}) ؟

Fe^{2+} بتأكسد → Fe^{3+}

* أحسن طريقة (لتحليل Fe^{3+}) هي : اختزله إلى (Fe^{2+}) و أرجع من جديد آخذ كمية جديدة من الأيون و واكمل الـ Titration

* نتيجة Moles New for Fe (بتكون)

* New moles - moles of Part (B7) = moles of Fe^{3+}

* سنحسب كمية جديدة من الـ (Anon) و نختزل Fe^{3+} إلى Fe^{2+} (B2) →

* أصبحت كل العينة (Fe^{2+}) و نرجع بسوي (Titration) بحيث كل مولات جديدة

* هذه مجموعها أكبر لأنها جاي من مولات الـ Fe^{2+} الأصلية

مولات الـ Fe^{3+} التي اختزلت إلى Fe

* بالطرح

$B_2 - B_1 =$ مولات Fe^{+3}

Scanned by CamScanner

* كيف أقوم باك فنزال ؟
* سوف أحضر العامل اكفنزل ، يجب ان يكون (Fresh)

Johnes reductor
(Zinc amalgam)

*

* Zinic Pure ← نطبق على ايونات الزنك
* نبطط (10g zinc) جوا ال (Flask) ونضيف عليها ($HgCl_2$)(10ml)
* نعمل تحريك قوي جدًا ، بين الحبوب و (Hg) حوالي (5 ثواني)

* حبة الزنك ، بصير الكهرباء أو ترسب لايونات Hg^{+2} عليها
* هذا كامل مفنزل ، يختزل $Fe^{3+} \leftarrow Fe^{2+}$ ، عن طريق التخزين.
* لونه اسود ، لذلك تشلها و نحتفظ بال (Zn amalgam) بعد تصفية.
* اضيف عليه (10ml) من الاكنو ، و (Acid) و ($4ml\ H_2SO_4$)
وليس تحتين حتى يلغي ، عشان السلامة العامة ، لانه ينتج بدون ما يتشحح ، لو تشفوا بطلع غاز (H_2).
* لذلك نفصله بال (Filter funnel).

* كيف تتأكد انو تم اكتزال ؟ نبطلع قطرة وحدة من اكحلول ونبطها على (watch class) ، ثم نضع ($KSCN$) على اكحلول ، لانه يطلع لون أحمر ، دليل على وجود Fe . لذلك يرجع يعمل تحتين

* اذا كان durtes متناقوا خلص.
* نبي اخلص من ال (Zinc amalgam) ، نفلتره على قطنه ، عشان الفلتر قتل الذي نخليت فيها ، اجيب (Flask 2) اخلي الفلتر قتل منيح فوق ال (Flask) ، لكي ينزل كل ال Fe العالق فيها ، ونفلتر الفلاسك اللي عليه الحديد ، حبيبات الزنك بخليها تنزل على القطنة.
* السوائل حاطة معها ال (Acid) و ال (Anon) ، لازم نضيف عليها ال acid الي اشتريناه من ال (H_3PO_4) ونبدي نعمل (Titration)
* الطلاب بنوا ال Indicator ، ماحدا يفلتر وهو سخن ، لان ال Titration مش رح نزبط. نطلع العينة كو نطلع اكولان

Scanned by CamScanner

حلول اي سؤال

B1

① Molar conc of Fe^{2+} (mol/L)

$$(MV)_{Fe^{2+}} = 6(MV)_{Cr_2O_7^{-2}}$$

$$M = \frac{6(MV)_{Cr_2O_7}}{(V)_{Fe^{2+}}} = \frac{6 * 0.02 * 7.7\ mL}{10\ mL} = 0.0924$$

② weight of Fe^{2+} = 0.0924 * Mm
= 0.0924 * 55.8 = 5.16 g

B2 Fe^{3+} لإيجاد حساب المولية

Moles of Fe^{3+} = Total moles − moles of Fe^{2+}

$= 6(MV)_{Cr_2O_7^{-2}} - (MV)_{Fe^{2+}}$

$= 6 * 0.02 * 14.5 * 10^{-3} - (0.0924 * 10 * 10^{-3})$

(0.02 ↓ عدد المولات) (14.5 * 10^-3 ↓ عدد المولات Part B2) (0.0924 ↓ B1 no) (10 ↓ B1 no)

$= 8.16 * 10^{-4}$ moles

$$M = \frac{8.16 * 10^{-4}}{10 * 10^{-3}} = 0.0816\ mol/L$$

Mass of Fe^{3+} (g/L) = 0.086 * 55.85
= 4.557 g/L

B_1 $(MV)_{Fe^{+2}} = 6(MV)_{Cr_2O_7^{-2}}$

B_2 Moles of $Fe^{+3} = 6(MV)_{Cr_2O_7^{-2}} - (MV)_{Fe^{+2}}$

Scanned by CamScanner

* 50mL/soln $\begin{bmatrix} Fe^{2+} \\ Fe^{3+} \end{bmatrix}$

$K_2Cr_2O_7$ M = 0.15
V = 45.40

50mL / 2nd passed over

required V = 58.50 mL of $K_2Cr_2O_7$

Calculate M of Fe^{2+}/Fe^{3+} in the unknown sample

Fe = 55.85

M of Fe^{2+}

$(MV)_{Fe^{2+}} = 6\,(MV)_{Cr_2O_7^{-2}}$

$M * 50\,mL = 6 * 0.15 * 45.40\,mL$

$M = 0.8172$ $\quad * 55.85 = 45.64052\ g/L$

M of Fe^{3+}

Moles of Fe^{+3} = Total Moles − Moles of Fe^{2+}

$= 6(MV) - (MV)_{Fe^{+2}}$

$= 6 * 0.15 * 58.50 * 10^{-3} - 0.8172 * 50 * 10^{-3}$

$= 0.01179$ moles

$M_{dar} = \frac{0.01179}{50 * 10^{-3}} = 0.2358 * 55.8 = 13.15764$ g/L

Scanned by CamScanner

Exp 8

Redox titration (2)

* (I_2) is oxidant agent (مؤكسد)

*

Report:

- $KIO_3 + 6\ S_2O_3^{-2}$

- M of $KIO_3 = \frac{Mole}{L} = \frac{\frac{mass}{M.m}}{L} = \frac{\frac{0.378}{213.99}}{100 * 10^{-3}} = 0.01771$ mol/L

- M of $Na_2S_2O_3$

$$(MV)_{KIO_3} = \frac{(MV)_{Na_2S_2O_3}}{6}$$

$$0.01771 * 10\ mL = \frac{M * 10.8\ mL}{6}$$

$$M = \frac{6 * 0.01771 * 10}{10.8} = 0.098\ mol/L$$

(B) - $I_2 + 2\ S_2O_3^{-2} \longrightarrow 2I^- + S_4O_6^{-2}$

- M of I_2

$$(MV)_{I_2} = \left(\frac{MV}{2}\right)_{S_2O_3^{-2}}$$

$$M * 10\ mL = \frac{0.098 * 18}{2}$$

$$M = \frac{0.098 * 18}{10 * 2} = 0.0882$$

Scanned by CamScanner

© M of Sn^{+2} بدي أحسب

Total moles of I_2 = Moles Sn^{+2} + $\frac{\text{Moles } S_2O_3^{-2}}{2}$

Back Titration نوع من المعايرة

$(MV)_{I_2} = (MV)_{Sn^{+2}} + \left(\frac{MV}{2}\right)_{S_2O_3^{-2}}$

(B) معلوم — مجهول — (A) معلوم

$0.0884 * 15 * 10^{-3} = M * 10 * 10^{-3} + \frac{0.0884 * 10^{-3} * 21.5}{2}$

$1.3205 * 10^{-3} = 10 * 10^{-3} * M + 1.0578 * 10^{-3}$

$M = 0.027$ mol/L

بدي g/L → $0.027 * M_m = 0.027 * 118.7$

$= 3.247$ g/L

(A) $(MV)_{KIO_3} = \left(\frac{MV}{6}\right)_{S_2O_3^{-2}}$

(B) $(MV)_{I_2} = \left(\frac{MV}{2}\right)_{S_2O_3^{-2}}$

(C) $(MV)_{I_2} = (MV)_{Sn^{+2}(Anal)} + \left(\frac{MV}{2}\right)_{S_2O_3^{-2}}$

بدي Rabiog ال

Scanned by CamScanner

1° لأن لا يتفاعل مع الـ Na_2SO_3 لا يحدث بطء في التفاعل مع الـ I_2 بل الأكسدة الـ I_2

Exp. 8

Redox titration (2)

Iodine titration

but primary standard I_2 so we prepare fresh I_2

(a) St. of $S_2O_3^{2-}$:-

weigh 0.3 - 0.4 g KIO_3(s) → beaker ⇒ $[KIO_3] = \frac{mass}{Mol.wt.}$

then pipette 10.00ml of Standard KIO_3 soln

10.00ml st. KIO_3 + 0.15 g $KI_{(s)}$ + 5.00 ml H_2SO_4 + starch ind. → titrate with $S_2O_3^{2-}$ (الساب في البيوريت)

① KIO_3 (Spe) + ⑤ KI + $6HCl$ → $3H_2O$ + $3I_2$ (fresh) + $6KCl$

② I_2 + ② $S_2O_3^{2-}$ → $2I^-$ + $S_4O_6^{2-}$

multiply eqn ② by 3 & sum of eqn ① & ② ⇒ then $1KIO_3 + 6S_2O_3^{2-}$

from this titration ⇒ @ the end point :- moles KIO_3 = moles $S_2O_3^{2-}$ / 6

$(M*V)_{KIO_3} = (M*V)_{S_2O_3^{2-}} / 6$

Conc. : (in all parts) Titrate first without starch ind. until the color becomes yellow ⇒ then add the ind. & continue titration

→ calc. $M_{S_2O_3^{2-}}$ in mol/L

sodium thiosulfate → Na_2SO_3

The Titration is starch

1 mol of I_2 react with 2 mol of $S_2O_3^{-2}$

(b) St. of I_2 :-

as in eqn ② above :-

@ the end point :-

moles I_2 = moles $\frac{S_2O_3^{2-}}{2}$

$(M*V)_{I_2} = \frac{(M*V)_{S_2O_3^{2-}}}{2}$

?? mmol ① (burette)

I_2 + starch → complex

titrate with $S_2O_3^{2-}$ from burette until sharp less blue color

→ calc. M_{I_2} in mol/L

* Na_2SO_3 في تجربتين (6/8) (Back Titration) حيث يتم إضافة .

Scanned by CamScanner

Scanned by CamScanner

(2) $S_2O_3 + I_2 \longrightarrow S_4O_6 + I^-$

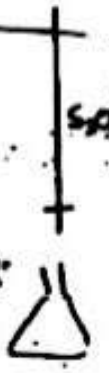
(c) Det. of tin (Sn^{2+}) in an unknown sample:-

(3) $Sn^{2+} + I_2 \rightarrow Sn^{4+} + 2I^-$ ..... Back titration →

I_2 will oxidize Sn^{2+} to Sn^{4+}.

In the flask before titration;

All amount of Sn^{2+} (unknown) will react with I_2 as in eqn. (3) above, & the excess of I_2 will react with $S_2O_3^{2-}$ as in eqn (2) (Back titration)



$I_2/S_2O_3^{-2}$ are not primary standard

→ (Then endpoint ..... = equiv.)

total moles of I_2 = moles (Sn^{2+}) + moles $S_2O_3^{2-}$

$$(M*V)_{I_2} = (M*V)_{Sn^{2+}} + \frac{(M*V)_{S_2O_3^{2-}}}{2}$$

(b) 15.00 ml — (1) 10.00 ml — (4) 2 — burette

→ Calc. $M_{Sn^{2+}}$ in mol/L → then Calc. g/L Sn^{2+}

Total moles of I_2 = reacted with Sn^{2+} (1:1) + excess back titrated (1:2)

$$(M*V)_{I_2} = (M*V)_{Sn^{2+}} + \frac{(M*V)_{S_2O_3^{2-}}}{2}$$

6 — 15 — P — 10 — 2 — burette

Scanned by CamScanner

part ⓒ / Part Ⓑ + Part ⓒ

نفس العمل والحسابات

Tapwater عينة : B الوعاء

Anon " : C

وضع العينة مختلفة

* Part ⓒ

* EDTA is the titraut and not primary standard.

* So in part Ⓐ, we make it standarization.

---

* In part ⓒ, 10mL from Anon [10 mL of Ca^{+2} / 10 mL of Mg^{+2}]

* لدي مجهولين [تركيز Ca^{+2} / تركيز Mg^{+2}]

*

* we add buffer sdn + indicator + water

(EDTA) الأول

نوع الـ (Titration) في هذه التجربة هو (Complexometric Titration) يكون (complex) بين الـ metal وبين الـ Ion و بين الـ Titraut وبين الـ Analyte

* (EDTA) اكتب بوق أنه [not primary standard / Titraut]

* (EDTA) إذا قابلوه ايون يتحد بأي وعلى شكل (complex) والعلاقة (1:1) مع أي ايون

* كذا؟ no حتى Tetra acidic aced (4H) يأخذ

* EDTA has Tetra pratic Acid

* Dissociation constaut (ثابت التأين) Ka for 1H → $Ka = 10^{-3}$

Ka / If

$Ka = 10^{-5}$ وأكبر — الحمض قوي

10^{-5} وأقل — الحمض ضعيف

Scanned by CamScanner

First Ka → 10^{-3}
Second Ka → 10^{-2}
Third Ka → 10^{-7}
Fourth Ka → 10^{-11}

لذرة اول (H) بيّ فقدهم بسهولة
مش بسهولة بيفقدهم

ال EDTA شكلها (H4Y)
دليل على كل المركب ماعدا ال (4H)
دليل على (4H)

* نعم مثبتينه على شكل (H_2Y^{-2}) دليل على إنه فاقد أول (2H)
* هو بيتفاعل مع أي شحنة (metal) مثل (+2) مثل Zn^{+2} Mg^{+2} Ca^{+2}
* العلاقة 1:1
* لو اجاك سؤال معطى M و V لـ EDTA و V و M لـ Zn^{+2} وطلب M لـ Zn^{+2} و تعتبر متأكد

$$(MV)_{Zn^{+2}} = (MV)_{EDTA}$$

* بتكون (complex) بين ال (metal ion) وال (EDTA)
* كل تكلمنا عنه ال Anion كلها و بيطلع لدي (Excess EDTA) أول نقطة منه بيتفاعل مع ال (Indicator) و وسمي بيكون (complex 2) ويتغير اللون.

* لذرة اضافة اداء لتصحيح الحلول وتمييز الأكواب
* كيزاك لواب من أطراف ال Basic و اضافة ال Buffer لتثبيت ال (PH)
كند رقم معين لكي يزيد التفاعل.

Part ① → ① moles Ca^{+2} + moles Mg^{+2} = moles EDTA (من فوق A)
* هنا كي نحصل على مولات Ca^{+2} أو ال Mg^{+2} لحال، نلغي واحد منهم
* وسالطرح نحصل على مولات الايون الثاني.

Part ② → ② Buffer بدل من ال NaOH من (7mL)
* نضيف على العينة
* ال NaOH ما فائدته؟ ال (OH^-) بيتفاعل مع (Mg^{+2}) ويكون $Mg(OH)_2$ راسب
من ال Mg^{+2} بهذه الطريقة.
و لذرة التخلص من مولات ال Mg^{+2}

So moles Ca^{+2} = Moles EDTA

(مولار) ppm (mg/L) ← (g/L) * 1000 → (g/L)

Scanned by CamScanner

كيف أطلع حلها؟ (بالجدول) ($(MU)_{Mg^{+2}} = M_{EDTA}(V_2 - V_1)$ الفولوم) =] الـ (Mg^{+2})

(1:1) العلاقة كلها

V_1 الـ NaOH ... V_2 NaOH موجود

حل الـ Table (Report)

Part (A) Calculate Molar conc (mol/L) of EDTA

$(MU)_{Zn^{+2}} = (MU)_{EDTA}$

$\frac{Mass}{M.m} * V_{Zn^{+2}} = M * 11.3\ mL$

$\frac{0.6134}{287.43} * 10\ mL = M * 11.3\ mL$

$\frac{0.6134}{287.43 * 10 * 10^{-3}}$

$M_{EDTA} = 0.189$

Part (C)

- conc of Ca^{+2} (ppm)

نفس الـ (V) * (In prefecence of NaOH) الي بلاقي الـ Mg^{+2}

$(MU)_{Ca^{+2}} = (MU)_{EDTA\ (In\ prefecence\ of\ NaOH)}$

$M * 10\ mL = 0.189 * 8.5\ mL$

$M = 0.16065\ mol/L \rightarrow \frac{mol}{L} * M.m = \frac{g}{L} * 10^3 = \frac{mg}{L}$

So $0.16065 * 40.08 * 10^3 = 6438.852$ ppm

- conc of Mg^{+2} (ppm)

moles Ca^{+2} + moles Mg^{+2} = moles EDTA

So moles Mg^{+2} = moles EDTA − moles Ca^{+2}

$M * 10 * 10^{-3} = 0.189 * V - MV$

(متوسط NaOH)

$M * 10 * 10^{-3} = 0.189 * 19.45 * 10^{-3} - 0.16065 * 10 * 10^{-3}$

$M = 0.206955 * 24.31 * 10^3 = 5031.07605$

Scanned by CamScanner

Part (A) ⇒ $(MV)_{Zn^{+2}} = (MV)_{EDTA}$

Part (C) ⇒ $(MV)_{Ca^{+2}} = (MV)_{EDTA}$ (V in presence of NaOH)

moles $Mg^{+2} = (MV)_{EDTA}$ (V in absence of NaOH) $- (MV)_{Ca^{+2}}$

بغياب NaOH — بوجود NaOH

OR $(MV)_{Mg^{+2}} = (MV)_{EDTA}(V_2 - V_1)$

(water hardness) كما كان

Part C بدل كمية الماء في Part B / الآن هو أخذ 50mL Tap water.

* التطبيق العملي على هذه التجربة (حساب الـ water hardness)

* كذا اكاد يكون عسر في لا سبة الأملاح تكون فيه كالية واقع أيونات الأملاح هي (Ca^{+2}) و (Mg^{+2}) والذي (Ca^{+2})

*

Part (B)

- Conc of Ca^{+2} / $(MV) = (MV)_{EDTA}$ in presence of NaOH

$M * 50 * 10^{-3} = 0.789 * V$ (في)

- Conc of $Mg^{+2} = (MV)_{EDTA}$ in absence of NaOH $- (MV)_{Ca^{+2}}$

- Total water hardness as $CaCO_3$ (أفرغ حديد)

الـ $(CaCO_3)$ هذا أكثر ملح يسبب عسر اكاد ، اكاد طبيعيا تكون بالجوف (ماء جوفية) والأملاح الكجوة بالبطن ، فيها هذه الأملاح وهي $(CaCO_3)$ ، هذه الأملاح تتبع الماء لا يعدل 100° اذا كان اكاد عسر ، الـ ppm لـ $CaCO_3$ 400 mg أقل

ppm of $CaCO_3$

400 mg أقل — لا يوجد عسر

(400) mg أكثر — يوجد عسر

كيف يجي سؤال الصعوبة ؟

From (ppm of Ca^{+2}) * $\left(\frac{M.m\ (CaCO_3)}{M.m\ (Ca^{+2})}\right)$ = (العسرة الكلية لعراك)

Part C/2

NaoH change the PH to (11-12)

So EDTA (يشتغل بشكل)

So we use new indicator called Murexide Indicator

بدون

If Eriochrome Black-T indicator used (NaoH موجود)

If Murexide Indicator use (NaoH موجود)

$(ZnSO_4 \cdot 7H_2O)$ Mm = 287.47

161.47 (7*18)

اذا طلب (Mm) لـ $ZnSO_4$ بدون (7*18) يجي الناتج (161.47)

أنواع الكلسيانات من تجارب الفايل

Exp (6)

(1) $(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{NaCl}$

(2) $(MV)_{AgNO_3} = (MV)_{KSCN}$

(3) moles (NaCl + KCl) = moles $AgNO_3$

$\left(\frac{X}{58.5} + \frac{Y}{74.5}\right) = (MV)_{AgNO_3}$ → عدد مولات KSCN

(4) moles (NaCl+KCl) = moles $AgNO_3$ − moles KSCN

$\left(\frac{X}{58.5} + \frac{Y}{74.5}\right) = (MV)_{AgNO_3} - (MV)_{KSCN}$

(3) / (4) → حل معادلتين

$\left(\frac{\text{moles } AgNO_3}{\text{moles KSCN}}\right)$ لا تنسى تجيب النسبة

$X+Y = 0.0650$ g تعوض الكتلة

mole → SCN → $aX + bY = C_4$ تعوض

(1) حيث تتفاعل

Indicator حسب

D1

Nutral to slight Basic

Indicator = CrO_4^{-2} or $Cr_2O_7^{-2}$

chromate or Dicromate

Precipitation Titration

(AgCl) يترسب

Red-Brown complex with silver Ion

D2 / (4) (II)

Acidic media

Indicator = Fe^{+3}

تعريفه =

Precipitation Titration

Scanned by CamScanner

* EXP 7 Redox Titration ①

① $(MV)_{Fe^{+2}} = 6\,(MV)_{Cr_2O_7^{-2}}$

② Moles of Fe^{+3} = Total Moles − moles of Fe^{+2}

$= 6(MV)_{Cr_2O_7^{-2}} - (MV)_{Fe^{+2}}$

Zinc amalgan
as Jones reductor

(Zink - Amalgan) ... .

Indicator for Exp 7 is (diphenyl amine)

EXP 8

① $(MV)_{KIO_3} = \left(\frac{MV}{6}\right)_{S_2O_3^{-2}}$

② $(MV)_{I_2} = (MV)_{S_2O_3^{-2}}$

③ $(MV)_{I_2} = (MV)_{Sn^{+2}\ Arsen} + (MV)_{S_2O_3^{-2}}$

Scanned by CamScanner

* Exp 9

① $(MV)_{Zn^{+2}} = (MV)_{EDTA}$

② $(MV)_{Ca^{+2}} = (MV)_{EDTA}$ في وجود NaOH

③ $(MV)_{Mg^{+2}} = (MV)_{EDTA}$

$V_f - V_i$ في وجود NaOH

V_i NaOH

④ Hardness of water

ppm of Ca^{+2} * $\frac{(M.m\ CaCO_3)}{(M.m\ Ca^{+2})}$

Scanned by CamScanner

(1)

FINAL

A 20 ml aliquot of 16.4 g/L mixture of Fe^{2+} / Fe^{3+} was titrated to with 13.1 ml of 0.03 M $K_2Cr_2O_7$. What is the mass of Fe^{2+} in one liter (g/L) ?

Analytical Lab

(Molar weight of Fe^{3+} = 55.8 g/mol)

6.57

Final ← (1/213 179 NU/A)

Q.2) 50.5 ml of 0.092 M $AgNO_3$ was added to 10 ml of KCl. The excess $AgNO_3$ was titrated with 10 ml of 0.088 M KSCN. What is the concentration of KCl in (g/L).

28.0567

Q.3) In titrations involving $AgNO_3$, it shouldn't be done in alkaline medium, why ?

A. to prevent production of Ag_2O

B. to inhance ionization of NO_3^-

C. to avoid the formation of $Fe(OH)_3$

D. to gain a distinct indicator color

Q.4) What is the mass of AgCl (143.5 g/mol) precipitated when excess $AgNO_3$ was added to a 0.24g sample that contains 50.6% $CaCl_2$ (111 g/mol) ?

[Cl = 35.5 g/mol]

0.31 g

(1)

Scanned by CamScanner

Q.5) Which of the followings is correct in using ~~HCl~~ hydrochloric acid as the titrant for determination of bases ?

A- the titrant is hydrochloric acid

B- Ph.ph indicator has pink color in the acidic medium

C- Ph.ph was the only indicator we've used in this experiement

D- Sodium phosphorate is one of the bases we wanted to determine.

Q.6) A 15 ml aliqout ~~of~~ was taken from 100 ml volumetric flask solution of Na_2CO_3 (106 g/mol), and titrated with 0.12 M HCl. it required 9.5 ml to reach the bromocresolgreen end point.

what is the mass of Na_2CO_3 in this 100 ml solution ?

Mass كتلة
عدد المولات (M) التركيز

0.4028

Q.7) ~~what is the molarity of 20 ml of EDTA, that~~

~~what is~~ A 20 ml of EDTA was titrated with 45 ml of 0.05 M Zn^{2+}. What is the molarity of this EDTA solution ?

0.113 M

Scanned by CamScanner

Q.8) A student ~~found~~ has calculated the standard deviation for molarities of a homogenous sample to be 0.04 . and the standard deviation for molarities of heterogenous sample to be 0.06 . Find the standard deviation of sampling. 0.045

Q.9) A 15 ml sample of that contains tin (Sn = 118.7 g/mol) was titrated with 15 ml of 0.12 M I_2. The excess I_2 was titrated with 5.5 ml of 0.11 M $Na_2S_2O_3$.
What is the molar concentration of Sn ?

~~0.079 M~~ 0.09983

Q.10) 15.5 ml of 0.5 M S_2O_3 was titrated with 10ml I_2.
What is the molar concentration of I_2 ?

0.39 M

Q.11) 0.4 g of KIO_3 (214 g/mol) was titrated with 25 ml of $Na_2S_2O_3$. What is the molarity of $Na_2S_2O_3$?

0.45 M

Q.12) 0.2 g base was titrated with 0.3 M HCl. It required 25 ml to reach Ph.ph end point and required 50 ml to reach the BCG end point. Find the components and moles of this base.

0.0075 mol Na_2CO_3

Scanned by CamScanner

Q.13) Which of the followings gives off the results of the titration of Sodium hydrogen carbonates ($NaHCO_3$) with a hydrochloride acid.

(the first number is the volume required to reach Ph.ph end point, and the second number indicates the volume required to reach BCG end point).

A- 25, 25

(B.) 0. 25

C. 17, 25

D. 28, 50

E. 25, 50

Q.H) A 0.5g sample contains both Ca^{2+} (40.08 g/mol) and Mg^{2+} (24.3 g/mol) was titrated with 60 ml of 0.01 M EDTA with the presence of NaOH.

Find the percentages of Ca^{2+} and Mg^{2+}. (g/g)

% Ca^{2+} = 4.81 %
% Mg^{2+} = 95.2 %

Scanned by CamScanner

Q.1 20 ml aliquot contains 16.4 g/L of mixture Fe^{2+} / Fe^{3+}

FWA1

(Vs)

13.1 ml of 0.03 M $K_2Cr_2O_7$

Analytical Lab

$[Fe^{3+}]$ 55.8 g/mol is (g/L)

$$\frac{\text{mol } Fe^{2+}}{6} = \text{mol } K_2Cr_2O_7$$

$$\text{mol } Fe^{2+} = 6 * 13.1 * 0.03 * 10^{-3}$$

$$= 2.358 * 10^{-3}$$

$$\frac{\text{mass}}{\text{M.Wt}} \Rightarrow \text{mass} = \frac{0.13 \text{ g}}{20 * 10^{-3}} = 6.57 * 10^{-3}$$

Q.2] 10 ml HCl (Vs) excess 50.5 ml of 0.092 M $AgNO_3$

excess $AgNO_3$ (Vs) 10 ml of 0.088 M HSCN

Total moles $AgNO_3$ = $50.5 * 10^{-3} * 0.092$

$= 4.646 * 10^{-3}$ mol

excess moles = $10 * 10^{-3} * 0.088 = 8.8 * 10^{-4}$ mol

reacted moles of Ag = moles HCl = $3.766 * 10^{-3}$ mol

mass = mol * M.Wt

= * 74.5

$$= \frac{0.28 \text{ g}}{10 * 10^{-3}}$$

= 28.0567

Scanned by CamScanner

Q3] basic & Ag

Q.4] 0.24 g sample

contains 50.6% $CaCl_2$ (111 g/mol)

vs

Cl (35.5 g/mol) excess $AgNO_3$

mass ? AgCl (143.5 g/mol)

mass $CaCl_2$ = $\frac{50.6}{100}$ * 0.24 = 0.12144 g

mol $CaCl_2$ = $\frac{0.12144}{111}$ = 1.094 mol

$CaCl_2 + 2AgNO_3 \longrightarrow 2AgCl + Ca(NO_3)_2$

mol AgCl = 2 mol $CaCl_2$

$mol = \frac{mass}{mwt}$ = 2 * 1.094

mass AgCl = * 143.5

0.31g = 313.9 mg

Scanned by CamScanner

سؤال عن ال cases

5) Which is correct

4- to gain a distinct indicator color

In titrations involving $AgNO_3$, it should be in alkaline medium / why?

1- to prevent production of Ag_2O

2- to inhance _____ of NO_2^-

3- to avoid formation of $Fe(OH)_3$

Q.6) 15 ml Na_2CO_3 solution (106 g/mol) of 100 ml

VS 0.12 M , 9.5 ml HCl BCG

$Na_2CO_3 + 2HCl \longrightarrow H_2CO_3 + 2NaCl$ (2H فقدان)

mol Na_2CO_3 = $\frac{1}{2}$ mol HCl

= $\frac{1}{2} * 0.12 * 9.5 * 10^{-3}$

= $5.7 * 10^{-4}$ mol

$M = \frac{mol}{volume}$

$= \frac{5.7 * 10^{-4}}{15 * 10^{-3}} = 0.038\ M$

BCG ~~5~~ 3

Ph. ph. 8

mol = M * V

$= 0.038 * 100 * 10^{-3} = 3.8 * 10^{-3}$ mol

mass = mol * M.Wt

$= 3.8 * 10^{-3} * 106$

$= 0.4028$

Scanned by CamScanner

Q.7] 20 ml EDTA (VS) 45 ml of 0.05 M Zn^{2+}

$M = ?$

$M * V = M * V$

$M * 20 = 0.05 * 45$

$M = 0.1125\ M \sim 0.113\ M$

Q.8] $S_a = 0.04$

$S_T = 0.06$

$S_s = \sqrt{S_T^2 - S_a^2}$

$= \sqrt{0.06^2 - 0.04^2} = 0.0447$

~ 0.045

Q.9] 15 ml sample (tin) Sn (118.7 g/mol)

(VS) 15 ml of 0.12 M I_2

excess I_2 with 5.5 ml of 0.11 M $Na_2S_2O_3$

$[Sn] = ?$ molar con. ?

* Total moles $I_2 = 15 * 0.12 * 10^{-3} = 1.8 * 10^{-3}$ mol

$\frac{M \times V_{S_2O_3}}{2} = (mol * V)_{I_2}$

moles excess $I_2 = \frac{1}{2} * 5.5 * 10^{-3} * 0.11$

reacted $I_2 = 1.195 * 10^{-3}$ mol $= 6.05 * 10^{-4}$ mol

mol Sn = mol I_2

$M = \frac{1.195 * 10^{-3}}{15 * 10^{-3}} = 0.079\ M$

Scanned by CamScanner

Q.12] Components الـ مكونات

0.2 g base (Vs) 0.3 M HCl

$V_{ph.ph} = 25$ ml

$V_{BCG} = 50$ ml

$V_{BCG} = 2V_{ph.ph}$

Na_2CO_3

~~$NaHCO_3$~~

moles $Na_2CO_3 = 0.3 * 25 * (10^{-3}$

$7.5 * (10^{-3}$

$NaHCO_3$ 0.0075 mol Na_2CO_3

0

Q.13 صنف يتفاعل مع HCl لتفاعل 1 : 2

Sodium hydrogen carbonate

25, 25

0, 25

17, 50

28, 50

25, 50

Scanned by CamScanner

Q.10] 15.5 ml of 0.5 M S_2O_3 (VS) 10 ml I_2

$$(M * V)_{I_2} = \frac{M \times V}{2}$$

$$M * 10 = \frac{1}{2} * 0.5 * 15.5$$

$$M_{I_2} = 0.3875 \sim \underline{0.39}\ M$$

Q.11] $2(KIO_3 + 5KI + 6HCl \rightarrow 3H_2O + 6KCl + 3$

$3(I_2 + 2S_2O_3 \longrightarrow S_4O_6 + 2I^-)$

0.4 g KIO_3 (214 g/mol)

$KIO_3 + 6\ S_2O_3$

25 ml $Na_2S_2O_3$ $\quad M = ?$

mol # $KIO_3 = \frac{\text{mass}}{\text{M.wt}} = \frac{0.4}{214} = 1.869 * 10^{-3}$

$6 * \text{mol}\ KIO_3 = \text{mol}\ S_2O_3$

$M_{S_2O_3} * 25 * 10^{-3} = 6 * 1.869 * 10^{-3}$

$= 0.45\ M$

Scanned by CamScanner

Q114

0.5 g sample

Ca^{2+} (40.08 g/mol) → Mg^{2+} 24.3 g/mol

NaOH (Vs) 60 ml of 0.01 M EDTA

mol Ca^{2+} = mol EDTA

$= 60 * 10^{-3} * 0.01 = 6 * 10^{-4}$ mol Ca^{2+}

mass Ca^{2+} = mol * M.Wt

$= 6 * 10^{-4} * 40.08 = 0.024$ g

$\% Ca^{2+} = \frac{mass}{0.5} * 100 = 4.8096\%$

$\% Mg^{2+} = 95.19\%$

$\sim 95.2\%$

Scanned by CamScanner

Final / أسئلة تراكمي / ①

① Mixture 20mL / 16.4 g/L { $K_2Cr_2O_7$ 13.1 mL 0.03 } { Find Fe^{2+} g/L, Mm of Fe = 55.8

Answers:

$(MV)_{Fe^{+2}} = 6\,(MV)_{Cr_2O_7^{-2}}$

$M * 20\,mL * 10^{-3} = 6 * 0.03 * 13.1 * 10^{-3}$

$M = 0.1179\ mol/L$ (النسبة او الاوزان 1:6)

$M = 0.1179 * 55.8 = 6.57$

السؤال من تجربة ① (مباشر) ما السبب من ذكر 16.4 g/L of Mixture؟

② $AgNO_3$ 50.5 mL 0.092 M { KCl 10 mL } { excess $AgNO_3$ titrated with → KSCN 0.088 M 10 mL } { Find conc of KCl in (g/L) }

Answer:

$Moles\ KCl = (MV)_{AgNO_3} - (MV)_{KSCN}$

$moles_{KCl} = 50.5\,mL * 0.092 - 0.088 * 10 * 10^{-3}$

$moles_{KCl} = 3.766 * 10^{-3}$

$\frac{moles * Mm}{L} = \frac{3.766 * 10^{-3} * 74.5}{10 * 10^{-3}}$

$= 28.056\ g/L$

هذه لاب السؤال يريد الناتج بوحدة g/L

السؤال من تجربة ⑥ كذا استخدمنا هذه الطريقة في الحل؟ مجرد ما يذكر السؤال قيمة الـ (V) والـ (M) / لا (KSCN) فاب طريقة الحل هي (Volhard's) مثل مرة D_2 في الكانيوال واختلاف انه (الحنى) واكتاي واحد (KCl) 6 في الكانيوال كانت نظام معادلات لوجود مركب آخر (NaCl) مرة

Scanned by CamScanner

(3) shouldn't be done in Alkaline medium why?

Answer :

هذا السؤال كان لتجربة (6)

السبب : الـ $AgNO_3$ يفضل ان يكون في وسط حمضي وليس قاعدي

لأن الـ (OH^-) تتفاعل مع (Ag^+) وتكون (Ag_2O)

وهذا الراسب قوي ويترسب بدلاً من $(AgCl)$ وبذلك نحصل على

هو ترسيب $(AgCl)$

(4) ⇒ (5) ⇒ (6) ⇒ تحتاج مني

(8)/(10)/(12)/(13) ⇒ " "

(7) EDTA 20mL | Zn^{+2} 45mL 0.05 M | Find M of EDTA soln

هذا السؤال من تجربة (9)

Answer

$$(MV)_{Zn^{+2}} = (MV)_{EDTA}$$

تذكر انه EDTA بيعمل مع Zn^{+2} بنسبة 1:1

$$0.05 * 45\,mL = M * 20\,mL$$

$$M = 0.113\ M$$

(9) Sn^{+2} sample 15mL 118.7 g/mol | I_2 0.12 M 15mL | $Na_2S_2O_3$ 5.5mL 0.11 M | Find M of Sn

السؤال من تجربة 8

$$(MV)_{I_2} = (MV)_{Anon(Sn^{+2})} + \left(\frac{MV}{2}\right)_{S_2O_3^{-2}}$$

$$0.12 * 15 * 10^{-3} = M * 15 * 10^{-3} + \frac{5.5 * 10^{-3} * 0.11}{2}$$

$$M \text{ of } Sn^{+2} = 0.09983$$

Scanned by CamScanner

(11) KIO_3 0.4 g, 214 g/mol } $Na_2S_2O_3$ 25 mL } Find M of $Na_2S_2O_3$?

$$(MV)_{KIO_3} = \left(\frac{MV}{6}\right)_{S_2O_3^{-2}}$$

$$\frac{0.4}{214} = \frac{M * 25 * 10^{-3}}{6}$$

$x = \frac{g}{mol}$

$\frac{g}{mL}$ $M = 0.45$

(14) sample 0.5 g / contains Both Ca^{+2} (40.08 g/mol), Mg^{+2} (24.3 g/mol)

EDTA / 60 mL / 0.01 M with NaOH

Find % of Ca^{+2} / Mg^+ (g/g)

Moles Ca^{+2} = Moles EDTA (عدد مولات EDTA المتفاعلة مع Ca^{+2} فقط)

$= MV$

$= 60 * 10^{-3} * 0.01 = 6 * 10^{-4}$ moles

$$\% Ca^{+2} \left(\frac{g}{g_{sample}}\right) = \frac{6 * 10^{-4} * 40.08}{\text{Mass sample } (0.5)} * 100\% = 4.81\%$$

(moles * Mm)

$100\% - 4.81\% = 95.2\%$ (= % of Mg^{+2})

أو نكرر نفس الخطوات لنجد % Mg^{+2}

هذا السؤال من تجربة (9) والنتيجة فقط بار (2)

Scanned by CamScanner