ESCOLA SECUNDÁRIA MORGADO MATEUS |SEC/3
Vila Real

Físico – Química A

Relatório da actividade prático - laboratorial

Preparação de 100 mL de uma solução aquosa de concentração 0,02 dm^{-3}, cujo soluto foi dicromato de potássio

e

Preparação 250 mL de uma solução aquosa de dicromato de potássio de concentração 0,04 mol dm^{-3}, por diluição de solução anteriormente preparado

Relatório realizado por: Adriana Botelho/10ºA
Professora: Alcinda Anacleto
APL 2.1 – 1ª e 2ª parte

Vila real, 17 de Janeiro de 2009

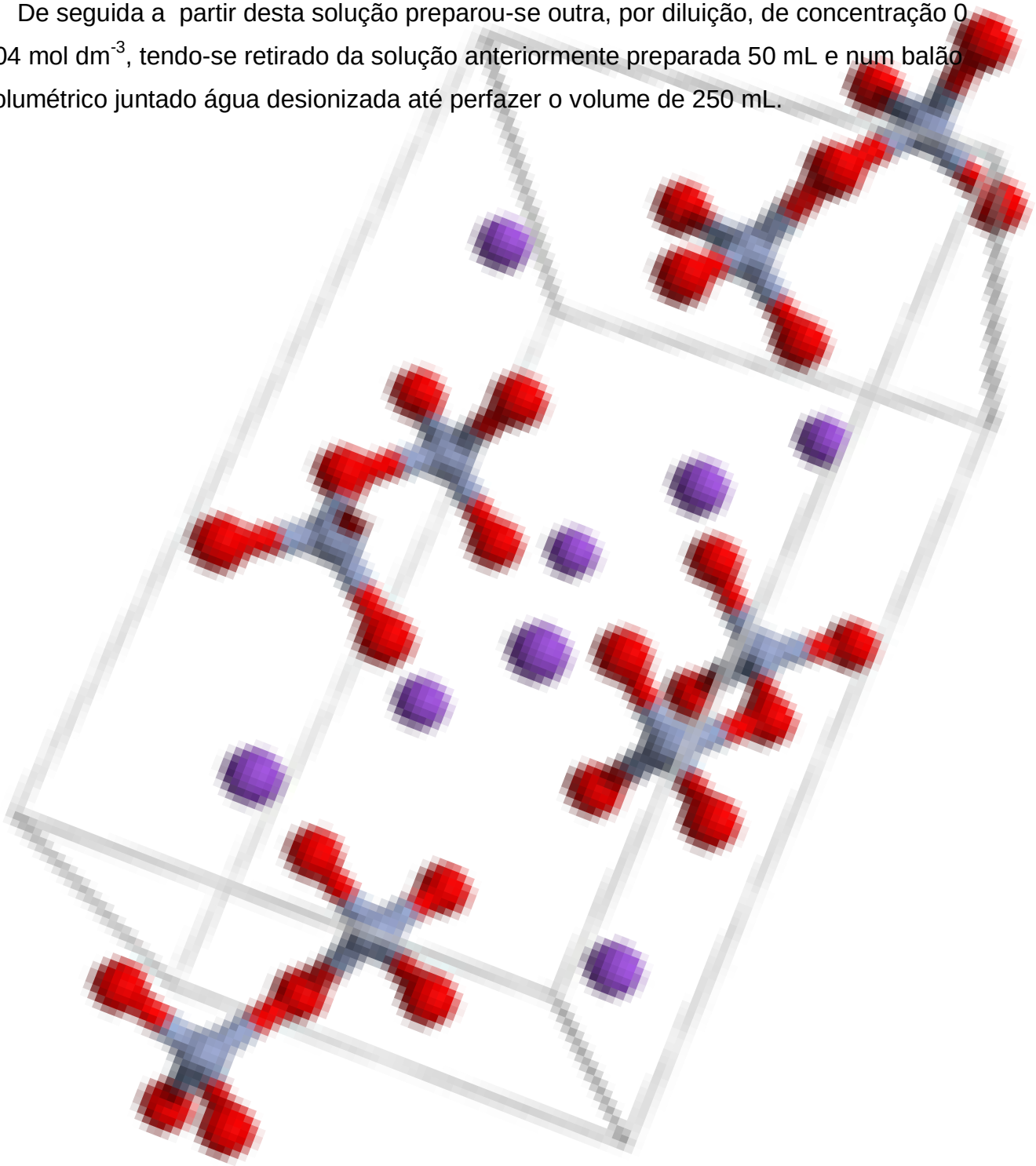
- # Índice

Sumário ……...3
Introdução teórica……...4
Objectivos……....5
Procedimento experimental (1ª e 2ªparte):
Material/equipamento_reagentes……....6
Métodos_ Esquema de montagem ……....7
Cálculos necessários (anexos)……9
Resultados obtidos/análise ……10
Discussão de resultados……11
Conclusão……..12
Bibliografia……13

- ## Sumário

Em primeiro lugar preparou-se 250 mL de solução aquosa de dicromato de potássio por dissolução de 0, 59 g deste composto em água até perfazer o volume total de 250 mL.

De seguida a partir desta solução preparou-se outra, por diluição, de concentração 0, 004 mol dm^{-3}, tendo-se retirado da solução anteriormente preparada 50 mL e num balão volumétrico juntado água desionizada até perfazer o volume de 250 mL.



• Introdução teórica

Nesta experiência tratamos soluções.

Uma solução verdadeira (solução simplesmente), é uma mistura homogénea, de duas ou mais substâncias (solvente e soluto), que constituem uma só fase, o meio dispersante, designado por solvente, é o componente que satisfaz uma das condições: ter o mesmo estado físico da solução; ou estar em maior quantidade. O soluto (meio disperso) ou não ter inicialmente o mesmo estado físico da solução ou esta em menor quantidade. Uma solução poderá ter mais do que um soluto, mas tem, apenas, um único solvente. Existem soluções nos três estados físicos: sólido, liquido e gasoso.

Neste trabalho interessa-nos apenas as soluções líquidas e, dentro destas, aquelas em que o solvente é agua - soluções aquosas. As soluções mais vulgarmente utilizadas num laboratório são preparadas a partir de solutos sólidos, ou a partir de uma solução de concentração relativamente elevada e conhecida.o reagente que nos utilizamos para realixar esta experiência foi o dicromato de potássio.

O **dicromato de potássio** é um sólido cristalino laranja-avermelhado, $K_2Cr_2O_7$, solúvel em água e insolúvel em álcool. É preparado por acidificação de solução de cromato de potássio puro (a adição de uma base a soluções de dicromato de potássio inverte este processo). O composto é usado industrialmente como um agente de oxidação na indústria química e na produção de produtos corantes, em electrogalvanização, pirotécnica, manufactura de vidro, colas, curtume, fotografia, litografia, e em produtos de cerâmica. O dicromato de potássio é tóxico e é considerado um risco em caso de fogo devido às suas propriedades oxidantes. Para a preparação de uma solução a partir de um soluto sólido, com concentração previamente estabelecida, que é o caso baseia - se em duas operações fundamentas: a determinação de massas e a medição de volumes. E a preparação de uma solução por diluição de outra cuja concentração esta previamente determinada, baseai-se apenas em cálculos e medição de volumes.

• Objectivos

Os objectivos pretendidos nesta actividade – laboratorial são:

- Preparar 100 mL de uma solução de concentração conhecida (0,02mol dm^{-3}) por dissolução (dicromato de potássio) num solvente (água).
- Preparar 250 mL de solução de dicromato de potássio por diluição de parte da solução obtida anteriormente factor de diluição 5.
- Seleccionar o material/ equipamento a utilizar.
- Utilizar o material/equipamento aplicando as técnicas correctas e tendo em conta os cuidados necessários.

Procedimento experimental:

- ## Material/Equipamento

Utilizou – se o seguinte material:

a)Para preparar a solução por dissolução do dicromato de potássio em água. (1ªparte)

- Espátula
- Vareta de vidro
- Gobelé
- Garrafa de esguicho com água desionizada
- Funil
- Balança de precisão
- Balão volumétrico de 100 mL
- Dicromato de potássio ($K_2 Cr_2 O_7$)

b) Para preparar, por diluição da solução preparada anteriormente, uma solução cujo factor de diluição foi 5. (2ºparte)

- Pipeta volumétrica de 50 mL
- Pompete
- Balão volumétrico de 250 mL
- Garrafa de esguicho com água desionizada

Reagentes: $K_2 Cr_2 O_7$

- ## Métodos

(1ªParte)

Pesagem do sal

- Colocou-se o gobelé (vazio) em cima da balança e efectuou-se a tara da balança.
- Calcular a massa de dicromato de potássio necessária
- Em seguida com a ajuda de uma espátula colocou-se o sal dentro do gobelé pouco a pouco e tentou-se obter o valor próximo do pretendido (0,59g).

Dissolução do sal

- Adicionou-se cerca de 25 mL de água desionizada ao gobelé que continha o sal e agitou-se com a ajuda de uma vareta de vidro até que a dissolução ficasse completa.
- Com a ajuda de uma vareta de vidro e de um funil, transferiu-se a solução para o balão volumétrico, lavou-se a vareta, o gobelé e o funil com pequenas porções de água desionizada e transferiu-se essas águas de lavagem para o balão.
- Adicionou-se devagarinho água desionizada até o traço de referência, rolhou-se o balão volumétrico e agitou-se até homogeneizar.

- ## Esquema de montagem

(2ªParte)

- Calcular o volume necessário da solução
- Mediu-se então com a pipeta volumétrica 50 mL da solução anterior e transferiu-se para um balão volumétrico 250 mL.
- Adicionou-se água desionizada até ao traço de referência, agitou-se para homogeneizar e rolhou-se .

- **Esquema de montagem**

Nota: se pretendesse - mos guardar as nossas soluções deveríamos ter o cuidado de as meter num frasco e de as rotular correctamente (nome da solução, concentração, data de preparação e identidade de quem a preparou)mas este não foi o nosso caso.

- ## Cálculos necessários (anexos)

(1ªparte)

Determinação da massa molar correspondente ao dicromato de potássio:

M (**K_2 Cr_2 O_7**)= 2x 39.1 + 2X 51.99 + 7X 15.99 = 294.29 g/mol

Determinação da quantidade de soluto (n) na solução a preparar a partir da definição de concentração c = $\frac{n}{v}$:

$c = \frac{n}{v}$ (=) n = c x v n = 0,02 $\frac{mol}{dm3}$ x 0,1 dm3 = 0,002 mol

Calcular a massa de soluto a partir da relação n = m/M

m = ?

m = nM m=0.002 x 294.29= 0.598 g (massa de sal a utilizar)

(2ª parte)

$f = \frac{ci}{cf}$ $5= \frac{0,02\ mol/dm^{-3}}{cf}$

$cf = \frac{0,02}{5} = 0,004\ mol/dm^{-3}$

Vf = 250 mL

250 mL = 0,004 mol/dm^{-3}

$cf = \frac{nf}{Vf}$ nf = cf Vf

nf = 0,004 x 0,250 =0,001 mol (K_2 Cr_2 O_7)

Vretirar = ?

m = 0,001 mol

c= 0,02 mol/dm^{-3}

$c=\frac{n}{V}$

Vretirar = $\frac{n}{c} = \frac{0,001}{0,02}$ = 0,05 dm^{-3}

= 50 cm^{-3}

- ## Resultados obtidos/Análise

Solução	Observação
100 mL de uma solução aquosa de concentração 0,02 dm-3, cujo soluto foi dicromato de potássio	
250 mL de uma solução aquosa de dicromato de potássio de concentração 0,04 mol dm-3, por diluição de solução anteriormente preparado	

Na primeira solução observamos um laranja intenso e na segunda solução um laranja mais claro. A sua diferença deve – se ao facto de o valor de concentração ser diferente, logo podemos concluir que quanto mais intensa for a cor mais concentrada é a solução e vice-versa.

Observamos também depois de a 1ª solução estar dentro do balão volumétrico, que continha bolhas de ar.

• Discussão de resultados

Esta actividade trouxe muitas vantagens, pois aprofundou o meu conhecimento sobre a preparação de soluções. Mas durante esta actividade laboratorial tivemos alguns problemas que interferiram no sucesso completo da nossa experiência.

➡ Existia bolhas de ar na primeira solução pois isto deve – se ao facto de o balão volumétrico estar mal lavado, por isso interferiu no volume final da solução. Tivemos o cuidado de por o traço de referência ao nível dos olhos para que a quantidade fosse o mais precisa possível. Para acertar correctamente o menisco da água pela marca do balão volumétrico tivemos o cuidado de deixar cair água gota a gota, quando esta já estava próxima da marca e lava-mos o gobelé, a vareta de vidro e o funil mais que uma vez, para que todo o soluto estivesse contido na solução preparada.

A temperatura do laboratório era diferente da temperatura de calibração dos aparelhos de medida, observamos assim um erro, mas no entanto foi ignorado. Também nos deparamos com outro problema quando íamos retirar 50 mL da 1ª solução com a pipeta volumétrica, reparamos que o pipetador só tinha capacidade para 25 mL então com a indicação/ajuda da professora contornamos o problema. Retiramos 25 mL e em seguida sem retirar a pipeta volumétrico da solução voltamos a retirar mais 25 mL (como não retiramos a pipeta volumétrico da solução podíamos esvaziar o ar do pipetador e voltar a retirar mais 25 mL, sem que a solução que já estava dentro da pipeta caísse).

Executei os cálculos de concentrações com a ajuda da professora, se assim não fosse acho que iria ter alguma dificuldade.

Apesar dos problemas detectados respeitei as normas de segurança gerais e pessoais durante a actividade.

Posto isto acho que no entanto os objectivos da nossa actividade foram cumpridos, isto leva a concluir que tanto o material como os processos utilizados foram os mais indicados para dar resposta ao nosso problema inicial.

Conclusão

Com este trabalho conclui que as soluções são muito importantes. Quando nos referimos a “solução”, existe uma tendência acentuada para mais frequentemente”solução aquosa” em que o solvente é a agua que forma as mais importantes soluções com os mais variados solutos, como os solutos sólidos. Conclui também que a composição quantitativa da solução expressa as proporções em que o soluto(s) e solvente se misturam para originar a solução. A uma determinada solução pode aumentar-se ou diminuir-se a concentração, adicionando soluto ou solvente, respectivamente logo, verifiquei que a cor da solução preparada por diluição da primeira era mais ténue, o que qualitativamente significa menor concentração.

- ## Bibliografia

SIMOES, Teresa/QUEIROS, Maria “et al” – *Química em contexto,* Porto Editora, 1ª edição, p.170/171, Porto, 2008

NUNES, Adriana/ALMEIDA, Noémia – *Química,* Porto Editora, p.212/213, Porto, 2003