



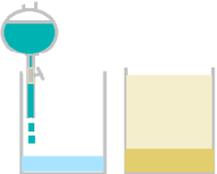
Projeto:
SUSTENTABILIDADE E EDUCAÇÃO AMBIENTAL
NA GERAÇÃO E TRATAMENTO DE RESÍDUOS QUÍMICOS

Laboratório: Laboratório Integrado de Meio Ambiente (LIMA)

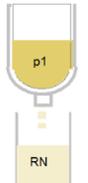
Resíduo 1: DQO método colorimétrico - Procedimento de tratamento

Caracterização do resíduo: Líquido de cor amarela ou verde, fortemente ácido (acidez aproximada de 8 mol.L^{-1}), contendo uma mistura de dicromato de potássio, sulfato de prata e sulfato de mercúrio dissolvidos em ácido sulfúrico.

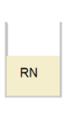
Etapa 1: Neutralização do resíduo

<p>Em um béquer de 1000mL coloque 200mL de água e adicione 20g de carbonato de sódio e 20g de Ca(OH)_2 misture bem formando uma suspensão alcalina.</p>		
<p>Sobre esta suspensão coloque um funil de adição contendo o resíduo. Adicione o resíduo, gota a gota, para neutralizar o pH. Agitando o béquer com a suspensão sempre que possível. Observar que ocorre efervescência. Quando não formar mais efervescência, conferir o pH que já deve estar ácido. Adicionar mais 50 mL de suspensão de cal e carbonato*. Completar a adição de resíduo mantendo o pH neutro ou levemente alcalino, até encher o béquer.</p>		<p>*50 mL de suspensão de cal e carbonato = 50 mL de água + 5g de carbonato de sódio + 5g de Ca(OH)_2</p>
<p>Deixar o béquer cheio em repouso para decantar e começar novamente em outro béquer de 1 Litro.</p> <p>Completar a adição de todo o resíduo mantendo o pH neutro ou levemente alcalino, colocando mais suspensão quando necessário.</p>		
<p>No processo de neutralização cada litro do resíduo inicial deverá gerar de 3 a 4 litros de resíduo neutralizado.</p>		

Etapa 2: filtração do resíduo neutralizado:

<p>Para fazer o filtro utilize uma garrafa pet de 2 litros cortada, Filtro de café grande e uma bucha de algodão e feltro.</p>		
<p>Filtrar inicialmente as partes líquidas e por último os precipitados.</p>		
<p>p1 : precipitado classe 1 → Secar e enviar para aterro industrial RN resíduo neutralizado</p>		

Etapa 3: Tratamento do RN Para cada 500 mL de RN

	<p>→ Ajustar o pH entre 4 e 5 com gotas de H_2SO_4 3 mol.L^{-1}</p>	<p>→ Adicionar 1g de sulfato ferroso Agitar e aguardar 15 minutos</p>	<p>→ Adicionar gotas de NaOH 3 mol.L^{-1} Forma-se um precipitado escuro p2</p>	<p>→ Adicionar 3g de cal Agitar e deixar decantar (3x) Deixar em repouso 30 min</p>
---	---	---	--	---

Etapa 4: filtração do p2 precipitado escuro:

<p>Filtrar inicialmente as partes líquidas e por último os precipitados.</p>	
<p>p2 : precipitado classe 1 → Secar e enviar para aterro industrial</p>	
<p>AR1 água residual 1</p>	

Para AR1 Fazer o teste com solução de permanganato.
 Para finalizar fazer teste de mercúrio, prata e cromo. Se for detectado a presença de um destes metais em concentração superior a $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$, utilizar uma filtração com carvão. Determinadas as concentrações inferiores a $0,1 \text{ mg.L}^{-1}$ o resíduo poderá ser descartado no esgoto da pia com abundância de água de reuso.

Resíduo 2: Fósforo - método Vanadomolybdato: Procedimento de tratamento

Caracterização do resíduo: Líquido de cor amarela ou azul, fortemente ácido (acidez aproximada de 2 mol.L^{-1}), contendo uma mistura de molybdato de amônio e metavanadato de amônia dissolvidos em ácido clorídrico e ácido sulfúrico.

Etapa 1: Neutralização do resíduo

Em um béquer de 1000mL coloque 200mL de água e adicione 20g de carbonato de sódio e 20g de Ca(OH)_2 misture bem formando uma suspensão alcalina.		
Sobre esta suspensão coloque um funil de adição contendo o resíduo. Adicione o resíduo lentamente, para neutralizar o pH. Agitando o béquer com a suspensão sempre que possível. Observar que ocorre efervescência. Quando não formar mais efervescência, conferir o pH que já deve estar ácido. Adicionar mais 50 mL de suspensão de cal e carbonato*. Completar a adição de resíduo mantendo o pH neutro ou levemente alcalino, até encher o béquer.		*50 mL de suspensão de cal e carbonato = 50 mL de água + 5g de carbonato de sódio + 5g de Ca(OH)_2
Completar a adição de todo o resíduo mantendo o pH neutro ou levemente alcalino, colocando mais suspensão quando necessário.		Se o filtrado apresentar coloração azul adicionar cal e filtrar novamente.

Etapa 2: filtração do resíduo neutralizado:

Filtrar inicialmente as partes líquidas e por último os precipitados.		
p1 : precipitado classe 2 ➔ Secar e descartar no lixo comum		
RN resíduo neutralizado		

Fazer teste com permanganato

Se não ocorreu reação no teste ➔ descartar o RN

Se ocorrer alguma reação:

	➔ Para 1 litro de RN: Ajustar o pH entre 4 e 5 com gotas de H_2SO_4 3 mol.L^{-1}	➔ Adicionar 25 mL de permanganato $0,1 \text{ mol.L}^{-1}$ Agitar deixar reagir por 24 h	➔ Adicionar cal e uma gota de H_2O_2 15% Agitar e deixar decantar (3x) Deixar em repouso 30 min
---	--	--	---

Filtrar inicialmente as partes líquidas e por último os precipitados.		
p1 : precipitado classe 2 ➔ Secar e descartar no lixo comum		
AR : Água residual : descartar no esgoto da pia com abundância de água de reuso.		