

GUIÃO DE APRENDIZAGEM

FÍSICA E QUÍMICA

GASES E DISPERSÕES - 10.º ANO

SOLUÇÕES A PARTIR DE SOLUTOS SÓLIDOS



Space Travel Poster (2015). Original from Official SpaceX Photos. Domínio Público



GUIÃO DE APRENDIZAGEM

PREPARAÇÃO DE UMA SOLUÇÃO PARA O BEM ESTAR FÍSICO

Como preparar uma bebida isotónica, em concentração catião sódio pós competição/treino?

Aprendizagens Essenciais

Preparar soluções aquosas a partir de solutos sólidos e por diluição, avaliando procedimentos e comunicando os resultados.

Resolver problemas envolvendo cálculos numéricos sobre a composição quantitativa de soluções aquosas.

Introdução

Como sabes a reposição dos sais minerais eliminados pela transpiração durante um treino é muito importante. Os iões sódio, potássio, cálcio e magnésio são alguns dos eletrólitos perdidos durante a transpiração.

Entre os sais eliminados no suor, o mais importante é o sódio. Existem atletas que chegam a perder 800 mg de sódio por cada hora de treino, variando com a taxa de transpiração de cada um. A ingestão de bebidas isotónicas com concentrações em eletrólitos adequadas às necessidades de cada atleta revela-se de extrema importância, uma vez que o desequilíbrio da concentração de sais minerais no organismo tem consequências na *performance* do atleta, e mesmo na sua saúde.

O objetivo deste guião é aprenderes a preparar soluções a partir de solutos sólido, utilizando para esse efeito a preparação de uma bebida isotónica, recomendada pelo teu nutricionista, que te ajudará a repor os sais minerais perdidos durante um treino ou uma competição.





Atividades de Aprendizagem

Para responderes à questão problema necessitas de preparar uma solução a partir do soluto sólido, rico em sais minerais, efetuar os cálculos necessários, selecionar os instrumentos de medição mais adequados, apresentar os resultados atendendo à incerteza de leitura e ao número adequado de algarismos significativos.

Para isso debes executar as operações técnicas necessárias, seguindo uma metodologia de trabalho adequada, com uma gestão, planeamento e pesquisa orientada, de forma a responderes à questão - problema.

Para isso propomos que realizes o seguinte conjunto de atividades:

- Consultar as páginas do teu manual referente à atividade AL 2. 2
 - Soluções a partir de solutos sólidos.
- Resolver o questionário pré-laboratorial.
- Efetuar, simulando o contexto laboratorial, a preparação de 250,0 mL de uma solução de concentração igual à do soro fisiológico, a partir de um soluto sólido.
- Interpretar e apresentar resultados das medições efetuadas e dos cálculos realizados.
- Apresentar resposta fundamentada à questão de partida.

1. Questionário Pré-Laboratorial

Antes de realizares a atividade laboratorial, vamos averiguar se estás devidamente preparado para a concretizar.

Sempre que alguma das tuas respostas estiver incorreta debes observar a explicação da mesma no formulário e comunicar ao professor caso continues com dúvidas. Realiza o questionário fornecido pelo/a professor/a na plataforma da escola.

2. Prática Laboratorial

O soro fisiológico, também conhecido por cloreto de sódio a 0,9%, é uma solução salina esterilizada utilizada para fazer perfusões na veia em casos de diminuição de líquidos ou sal no organismo, limpeza dos olhos, do nariz, queimaduras e feridas ou para fazer nebulizações.

Na prática laboratorial debes conseguir responder às seguintes questões:

1. Como preparar, a partir de um soluto sólido, 250,00 ml de solução aquosa de cloreto de sódio, de concentração mássica igual à indicada no rótulo do frasco do soro fisiológico?
2. O tipo de material/equipamento utilizado tem influência na exatidão do valor da concentração?

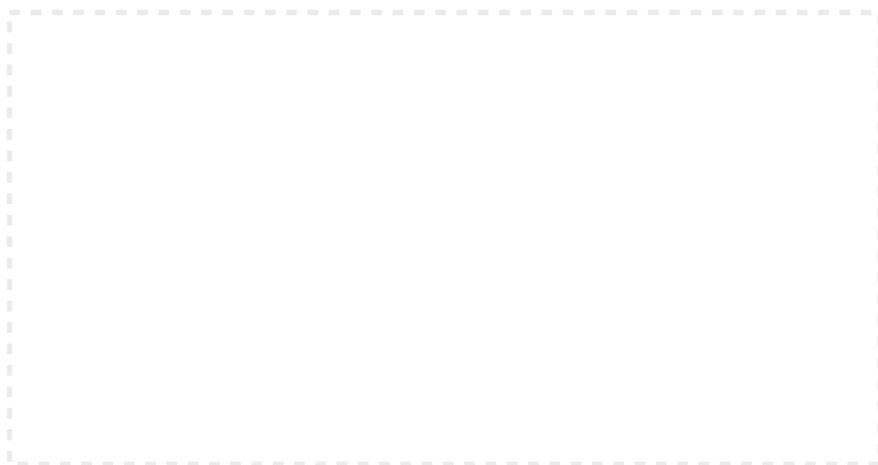


Antes de iniciares a prática laboratorial, deves consultar a informação relativa a esta atividade colocada na pasta AL2.1, na BIBLIOTECA DE CONTEÚDOS do caderno digital da turma. Após esta consulta efetua todos os procedimentos indicados nas secções seguintes.

2.1. Material Laboratorial e Regras de Segurança

NOTA: Insere o conjunto de fotografias dos materiais e instrumentos de medida a utilizar

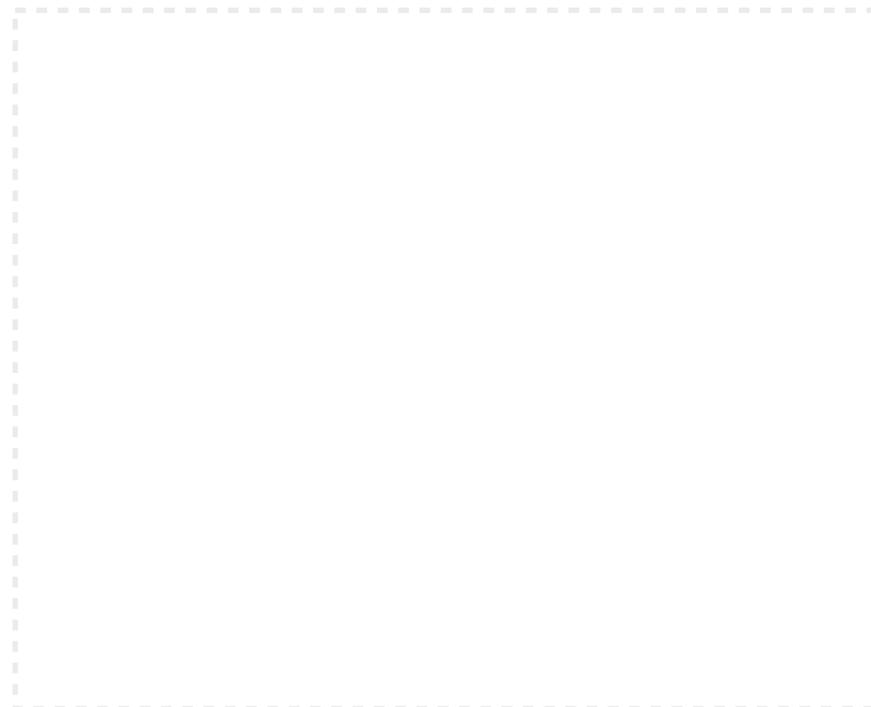
Começa por identificar o material e equipamento de laboratório apresentando-o na imagem seguinte.



1.	2.	3.
4.	5.	6.
7.	8.	9.

De seguida, escolhe material de uso comum, que tenhas em casa, e que melhor se adequa à realização desta tarefa.

Reúne esse material para realizares a atividade, fotografa-o e cola a fotografia no local correspondente no espaço seguinte.





2.2. Novela Gráfica - Procedimento Laboratorial

No laboratório devem efetuar o seguinte procedimento:

1. Efetuar a tara do gobelé na balança
2. Medir a massa de soluto dentro do gobelé
3. Adicionar água destilada e agitar com a vareta de vidro até total dissolução do soluto
4. Transferir a solução com a ajuda do funil e vareta de vidro para balão volumétrico
5. Adicionar água destilada até limite definido no balão volumétrico
6. Rolhar o balão volumétrico e homogeneizar a solução

2.3. Cálculos Prévios

Calcula a massa de cloreto de sódio que debes medir para preparar a solução em causa.

NOTA: Insere a fotografia com a respetiva legenda sobre o significado do valor encontrado

2.4. Novela Gráfica: Apresentação

Tendo em consideração o procedimento anteriormente ilustrado adapta-o. Caso estejas a distância utiliza o material do kit STEM fornecido pela escola.

Faz o registo fotográfico ou em vídeo, sempre acompanhado pela descrição em áudio.

NOTA: Insere a sequência de fotografias com a respetiva legenda dos procedimentos utilizados em laboratório/distância





2.5. Registo de Dados

2.4.1. Regista na tabela seguinte os dados recolhidos

TABELA 1 - Registo de dados

Instrumento de medição	Grandeza física medida	Incerteza de leitura	Medida

2.6. Tratamento de Dados

A. Calcula a concentração mássica da solução com base nos valores medidos e apresenta o resultado com o número de algarismos significativos correto.

NOTA: Esta questão é para ser respondida só no caso de teres utilizado uma massa diferente da fornecida pelos cálculos prévios.

Utiliza a caneta digital ou insere a fotografia do teu caderno com os cálculos efetuados.

B. Exprime a composição da solução preparada em mol/dm³.

NOTA: utiliza a caneta digital ou insere a fotografia do teu caderno com os

cálculos efetuados



3. Resposta a Questão-Problema

Como preparar uma bebida isotónica capaz de repor os sais minerais perdidos durante um treino, por transpiração?

Após consulta de um nutricionista, o mesmo recomendou a preparação de uma bebida isotónica com a seguinte concentração em catião sódio: $2,17 \times 10^{-2} \text{ mol.dm}^{-3}$, a partir de um concentrado existente no mercado, cujo rótulo se apresenta a seguir:

	Por dose	Por 100g
Energia		360 kcal (1530 KJ)
Lípidos		0 g
dos quais Saturados		0 g
Hidratos de Carbono		87 g
dos quais Açúcares		70 g
Proteínas		0 g
Sal		1,48 g
Sódio		590 mg
Cálcio	110 mg	14%
Magnésio	85 mg	23%
Potássio	165 mg	8%
Cloro	430 mg	54%

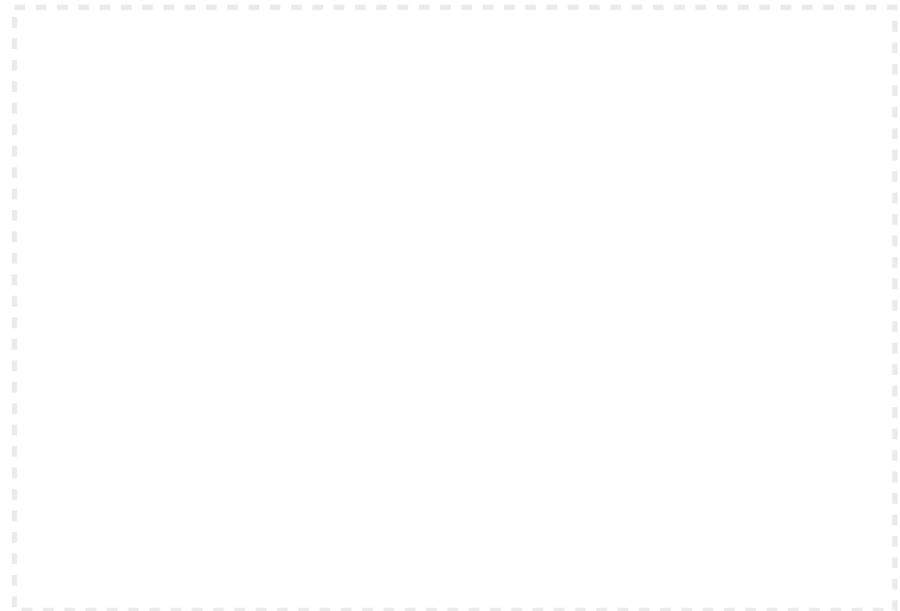
% para o Valor de Referência do Nutriente.
Em caso de ausência de valor, significa que não existe valor de referência (VRN) estabelecido na

Efetua e apresenta os cálculos necessários para determinares a massa de soluto necessária à preparação de 500mL da solução referida.

3.1. Procedimentos Para a Atividade Prática

Após a leitura do artigo, apresenta o conjunto de procedimentos que deves efetuar para preparar a bebida isotónica com a concentração recomendada.

NOTA: utiliza a caneta digital, o texto manuscrito ou insere a fotografia do teu caderno com o conjunto de procedimentos para responderes à questão-problema





3.2. Material e Instrumentos de Medida

Não te esqueças de apresentar a sensibilidade dos aparelhos de medida. Preferencialmente utiliza o kit STEM indicado pelo/a professor/a para a realização desta atividade

NOTA: Insere o conjunto de fotografias dos materiais e instrumentos de medida a utilizar

3.3. Tratamento de Dados

Apresenta todos os dados e cálculos efetuados na preparação da bebida isotónica. (Tem em conta as regras do cálculo numérico, tendo por base as regras do arredondamento, número de algarismo significativos)

NOTA: utiliza a caneta digital ou insere a fotografia do teu caderno com os cálculos efetuados



3.5. Reflexão Crítica

Apresenta de forma fundamentada uma resposta à questão problema deste guião, refletindo criticamente sobre a importância da reposição dos sais minerais perdidos durante o treino e a sua influência no teu bem estar físico. Para isso deves focar:

1. Taxa de transpiração
2. Concentração de sais no corpo
3. Tipo de bebida mais ajustada à tua atividade
4. Impacto no teu rendimento

(Nota: Podes apresentar a tua reflexão em vídeo, sequência de imagens acompanhada de áudio ou noutro formato que aches mais adequado)

Referências

- 4MOOVE (2020). Acedido em 2 de dezembro de 2020, no Web Site: https://www.4moove.com/pt/suplemento-desportivo/sponser-isotonic-limao-500g/item_10712.html?id=567&cat=201&pc=2
- J. Paiva, A. J. Ferreira, C. Fiolhais. Novo 10Q. Lisboa, Texto Editores, Lda., 2015
- C. Silva, C. Cunha, M. Vieira. Eu e a Química 10º ano. Porto, Porto Editora, 2015
- NSCA's Sport and Exercise Nutrition, pg. 77-79 (2019). Acedido em 2 de dezembro de 2020, no Web Site: <https://www.nscs.com/education/articles/kinetic-select/hydration-and-performance/>
- Data Visualisation. Acedido em 2 de dezembro de 2020, no Web Site: <https://www.nwea.org/research/type/data-visualization/>



Rubricas de Avaliação

Se não atingir o nível 1 de desempenho atribuir 0 pontos

Secção	3	2	1	0	Cotação por questão	Cotação por atividade
1. Questionário Pré-Laboratorial						35
2.1 - Identificação e seleção de material	Seleciona e fotografa corretamente todo o material.	Seleciona e fotografa corretamente a maioria do material.	Seleciona e/ou fotografa corretamente metade ou menos do material.	Todos os registos errados/não realizados	10	
2.3 - Cálculos prévios Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades ou unidades incorretas no resultado final, desde que coerentes com a grandeza calculada. Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades*, ausência de unidades no resultado final, unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada, e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1. * Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuado.	Metodologia de resolução correta; Resultado final correto; Ausência de erros.	Metodologia de resolução correta; Resultado final incorreto, resultante apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.	Metodologia de resolução correta; Resultado final incorreto, resultante de um ou mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.	Metodologia incorreta de resolução.	10	



2.4 - Novela gráfica	Apresenta os registros sem erros.	Apresenta corretamente a maioria dos registros	Apresenta até 1/3 dos registros corretamente.	Todos os registros estão errados/não realizados	10	
2.5 - Registro de dados	Apresenta os registros sem erros.	Apresenta corretamente a maioria dos registros	Apresenta até 1/3 dos registros corretamente.	Todos os registros estão errados/não realizados	10	
2.6 - Tratamento de dados (A+B) Erros de tipo 1 – erros de cálculo numérico, transcrição incorreta de dados, conversão incorreta de unidades ou unidades incorretas no resultado final, desde que coerentes com a grandeza calculada. Erros de tipo 2 – erros de cálculo analítico, ausência de conversão de unidades*, ausência de unidades no resultado final, unidades incorretas no resultado final não coerentes com a grandeza calculada, e outros erros que não possam ser considerados de tipo 1. * Qualquer que seja o número de conversões de unidades não efetuado.	Metodologia de resolução correta; Resultado final correto; Ausência de erros.	Metodologia de resolução correta; Resultado final incorreto, resultante apenas erros de tipo 1, qualquer que seja o seu número.	Metodologia de resolução correta; Resultado final incorreto, resultante de um ou mais do que um erro de tipo 2, qualquer que seja o número de erros de tipo 1.	Metodologia incorreta de resolução.	15	
						55



3.5 - Reflexão crítica	A reflexão contempla todos os tópicos referidos e o aluno mobiliza saberes científicos adquiridos e concebe e sustenta um ponto de vista próprio	A reflexão contempla todos os tópicos referidos e o aluno mobiliza saberes científicos adquiridos e não concebe nem sustenta um ponto de vista próprio	A reflexão contempla parcialmente os tópicos referidos e o aluno com dificuldade na mobilização dos saberes científicos adquiridos	Apresenta de forma incoerente ou não apresenta qualquer reflexão	10	
						10
TOTAL						100