



The slide cover features a black background with white and blue text. At the top left is the USP logo (Universidade de São Paulo). To its right is the text 'Universidade de São Paulo' and 'Centro de Energia Nuclear na Agricultura'. Further right is the 'cena' logo, which includes a stylized green plant. The course code 'CEN5806' is prominently displayed in blue with a red outline. Below it, the course title 'Fundamentos de Química Aplicados à Agricultura e ao Ambiente' is written in the same style. The professor's name 'Prof. Alex Virgilio' and email 'alexvirgilio@cena.usp.br' are listed at the bottom. The semester '2º Sem 2020' is noted in the bottom right corner.

USP
Universidade de São Paulo

Universidade de São Paulo
Centro de Energia Nuclear na Agricultura

cena

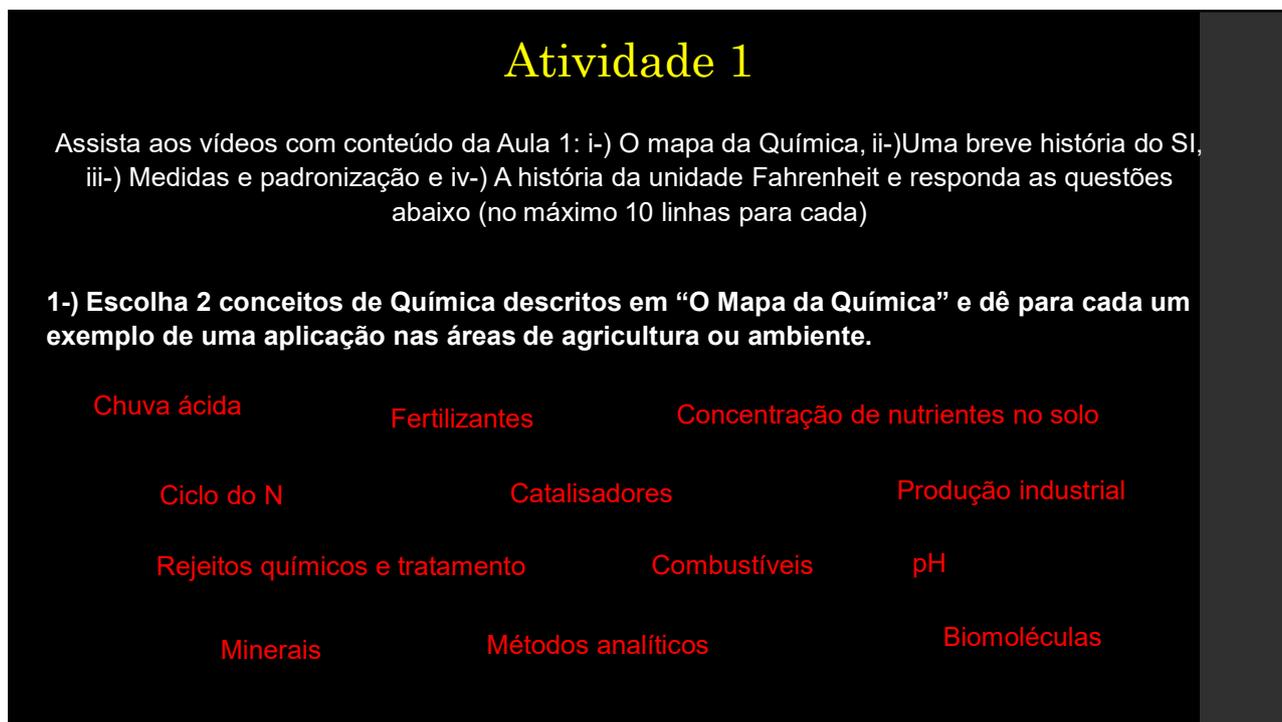
CEN5806

**Fundamentos de Química
Aplicados à Agricultura e
ao Ambiente**

Prof. Alex Virgilio

alexvirgilio@cena.usp.br

2º Sem
2020



The slide has a black background with yellow and red text. The title 'Atividade 1' is in yellow. The instructions are in white. The list of concepts for the activity is in red and arranged in a grid-like fashion.

Atividade 1

Assista aos vídeos com conteúdo da Aula 1: i-) O mapa da Química, ii-) Uma breve história do SI, iii-) Medidas e padronização e iv-) A história da unidade Fahrenheit e responda as questões abaixo (no máximo 10 linhas para cada)

1-) Escolha 2 conceitos de Química descritos em "O Mapa da Química" e dê para cada um exemplo de uma aplicação nas áreas de agricultura ou ambiente.

Chuva ácida Fertilizantes Concentração de nutrientes no solo

Ciclo do N Catalisadores Produção industrial

Rejeitos químicos e tratamento Combustíveis pH

Minerais Métodos analíticos Biomoléculas

Atividade 1

Assista aos vídeos com conteúdo da Aula 1: i-) O mapa da Química, ii-) Uma breve história do SI, iii-) Medidas e padronização e iv-) A história da unidade Fahrenheit e responda as questões abaixo (no máximo 10 linhas para cada)

2-) Escreva sucintamente o porquê você considera importante o estabelecimento do SI e a redefinição dos padrões em termos de constantes físicas universais.

Uniformização das referências

Qualidade de produtos e serviços

Maior precisão

Clareza na expressão de resultados

Estabilidade a longo prazo

Desenvolvimento da ciência

Questões econômicas e comerciais

Facilitar a comunicação

Questões de segurança e saúde

Maior acessibilidade

Praticidade

Atividade 1

Assista aos vídeos com conteúdo da Aula 1: i-) O mapa da Química, ii-) Uma breve história do SI, iii-) Medidas e padronização e iv-) A história da unidade Fahrenheit e responda as questões abaixo (no máximo 10 linhas para cada)

3-) Crie uma unidade de medida para uma determinada grandeza e dê a ela um nome, um símbolo e uma escala não usual. Escolha um valor numérico e proponha então a conversão dessa unidade para uma unidade do SI. Seja criativo!

A unidade de medida criada será a unidade de tempo operacional que em sua escala uma unidade de tempo operacional representará 28800 segundos o equivalente a 8 h, para esta escala o símbolo adotado será "T^o" (letra O sobrescrita após a letra T), essa unidade foi criada para ser empregada em turno operacionais produtivos ou seja um dia será composto por 3 T^o permitindo que uma unidade produtiva que adote esta medida rediga contratos de trabalho definindo quantos T^o serão trabalhados por empregado por dia ou que sejam redigidas leis trabalhistas utilizando esta unidade. Como o limite de trabalho semanal de 5,5 T^o o equivalente a 44 horas.

Atividade 1

1. Ant – usado para medir velocidade
Símbolo: At

Considerando que uma formiga mais rápida do mundo consegue atingir velocidade de 0,855 m/s.

Portanto:
1 ant ----- 0,855 m/s

Ou seja, 1 ant = 0,855 m/s

O **Gear Second (Ж)** é utilizado para medir um estado de excitação do corpo humano. Ao se acelerar o fluxo do sangue em todas as partes do corpo ou selecionadas, a fim de lhes fornecer mais oxigênio e nutrientes, se obtém uma maior força e velocidade. Um Ж (do russo, *je*) confere a capacidade de levantar 1.141kg/s ao custo de 183,87 J, além de aumentar a velocidade para 12,5 m/s.

Atividade 1

Unidade de medidas para **Contagem de páginas lidas de livros – ConLi** △

100 páginas lidas equivalem – 1 bloco

Convertendo para a escala SI:

1 bloco – 50m

Assim, na escala SI 100 páginas equivalem a 50m de páginas lidas ou 5000 cm.

Nome: Coffe

(grandeza de massa, baseado no grão de café)

Símbolo: Cff

Escala: 4 Cff = 1g

1 Cff = 0,25 g

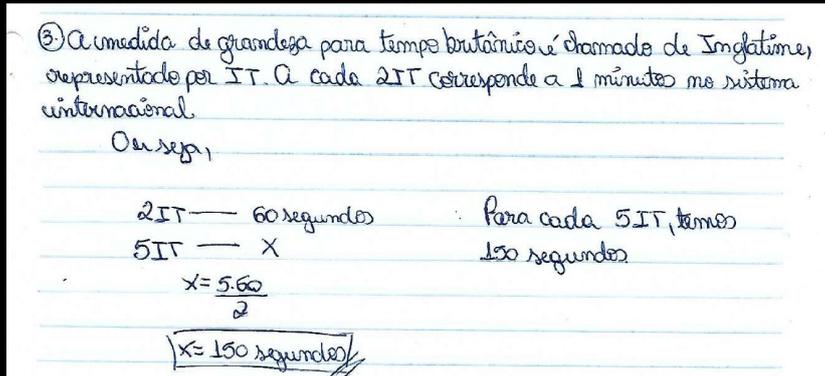
751.827 Cff, equivale a quantos Kg?

4 Cff ----- 1 g

751.827 grãos ----- x g $x=187.956,75$ g ou $x\cong 188$ Kg

Atividade 1

A unidade se baseia na medida de uma mão à outra dos braços abertos do Cristo Redentor.
Braços Abertos = Open Arm
Grandeza Unidade Símbolo Equivalência no SI
Comprimento openarm opm 1 opm = 30 metros



Atividade 2 - Infográficos

1-) Considerando as frações percentuais em massa dos principais componentes da pólvora, calcule a-) a massa de KNO_3 , C e S presente em um barril de pólvora (100 libras). Utilize 1lb = 0,4536 kg. b-) a fração molar de cada componente

75%	15%	10%
Potassium Nitrate	Charcoal	Sulfur
KNO_3	C	S

a-) 100 lb = 45,46 kg

$$m_{\text{KNO}_3} = 45,36 \times 0,75 = 34,02 \text{ kg}$$

$$m_{\text{C}} = 45,36 \times 0,15 = 6,804 \text{ kg}$$

$$m_{\text{S}} = 45,36 \times 0,10 = 4,54 \text{ kg}$$

$$\text{KNO}_3 = 101,1 \text{ g/mol} \quad \text{C} = 12,0 \text{ g/mol} \quad \text{S} = 32,1 \text{ g/mol}$$

$$\text{B-) } \text{KNO}_3 = 34020/101,1 = 336,50 \text{ mol}$$

$$\text{S} = 4540/32,1 = 141,43 \text{ mol}$$

$$\text{C} = 6804/12,0 = 567 \text{ mol}$$

$$\text{Total} = 336,50 + 141,43 + 567 = 1.044,93 \text{ mol}$$

$$x_{\text{KNO}_3} = 336,50/1044,93 = 0,322$$

$$x_{\text{S}} = 141,43/1044,93 = 0,135$$

$$x_{\text{C}} = 567/1044,93 = 0,543$$

Atividade 2 - Infográficos

2-) Considerando as frações percentuais em volume dos principais componentes do vinho, calcule o volume de água, etanol, glicerol, ácidos orgânicos, taninos+fenóis e outros componentes presentes em uma típica garrafa de vinho (750,0 mL)



$$V_{H_2O} = 750,0 \times 0,86 = 645 \text{ mL}$$

$$V_{\text{etanol}} = 750,0 \times 0,12 = 90 \text{ mL}$$

$$V_{\text{glicerol}} = 750,0 \times 0,01 = 7,5 \text{ mL}$$

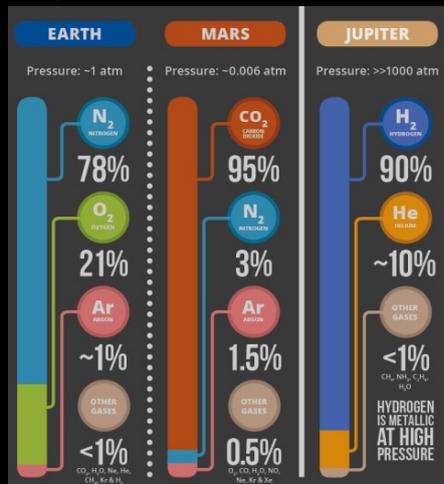
$$V_{\text{OR,Acidos}} = 750,0 \times 0,004 = 3,0 \text{ mL}$$

$$V_{\text{Tan.F}} = 750,0 \times 0,001 = 0,75 \text{ mL}$$

$$V_{\text{outros}} = 750,0 \times 0,005 = 3,75 \text{ mL}$$

Atividade 2 - Infográficos

3-) a-) Utilize a tabela periódica e determine a massa atômica ou molar para os principais componentes das atmosferas da Terra (N₂, O₂ e Ar), de Marte (CO₂, N₂ e Ar) e Júpiter (H₂ e He),



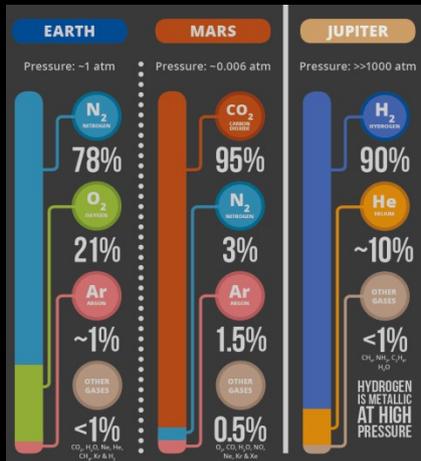
Terra:
N₂ = 28,01g
O₂ = 31,98g
Ar = 39,95g

Marte:
CO₂ = 44,01g
N₂ = 28,01g
Ar = 39,95g

Júpiter:
H₂ = 2,02g
He = 4,00g

Atividade 2 - Infográficos

3-) b-) Se obtivéssemos 500,0 g de amostras de cada uma dessas atmosferas, qual seria a fração molar de cada um dos componentes majoritários em cada caso? Obs: As frações do infográfico estão em massa



Terra: $m_{N_2} = 0,78 \times 500 = 390 \text{ g}$ $n_{N_2} = 390/28,0 = 13,92 \text{ mol}$

$m_{O_2} = 0,21 \times 500 = 105 \text{ g}$ $n_{O_2} = 105/31,98 = 3,283 \text{ mol}$

$m_{Ar} = 0,01 \times 500 = 5 \text{ g}$ $n_{Ar} = 5/39,95 = 0,125 \text{ mol}$

$n_{Total} = 13,92 + 3,283 + 0,125 = 17,33 \text{ mol}$

$x_{N_2} = 13,92/17,33 = 0,80$

$x_{O_2} = 3,283/17,33 = 0,19$

$x_{Ar} = 0,125/17,33 = 0,01$

Marte:

$x_{CO_2} = 10,8/11,51 = 0,94$

$x_{N_2} = 0,5/11,51 = 0,04$

$x_{Ar} = 0,2/11,51 = 0,02$

Júpiter:

$x_{H_2} = 225/237,5 = 0,95$

$x_{He} = 12,5/237,5 = 0,05$