



**Aprendizagem Conectada**  
**Atividades Escolares**  
**1º ano do Ensino Médio**  
**Mês Novembro**



Biologia - Carga horária mensal ____ horas <sup>1</sup>	
Códigos das Habilidades	Objetos de conhecimentos
EM13CNT201	Teorias relacionadas à vida; Experimentos clássicos: Redi, Oparin, Pasteur, entre outros;

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome do Professor: \_\_\_\_\_

Nome do Estudante: \_\_\_\_\_

Período: ( ) matutino ( ) vespertino ( ) noturno ( ) integral Turma 1º ano \_\_\_\_

### **Nossa jornada para saber de onde viemos**

Olá caros estudantes, tudo bem? Sabemos que a busca por conhecimentos continua presente em cada um, principalmente nesse momento de grandes desafios. No mês anterior, o material disponibilizado abordou a unidade básica da vida, a célula. Nesse mês vamos dar continuidade aos nossos estudos, desta vez analisando e discutindo como surgiu a vida, bem como as teorias que procuram explicar como isso se deu.

### **Criacionismo**

Para o criacionismo, os seres vivos surgiram na Terra por meio da criação de Deus que criou a todos, incluindo os seres humanos, como está relatado na Bíblia. Essa ideia de origem da vida é uma das mais antigas e até hoje é aceita por muitos fiéis em torno de todo o planeta. Existem também muitas outras religiões ao redor do mundo que explicam a criação da vida através de seus mitos e deuses. A concepção de criação a partir da religião, varia conforme a época e região do mundo em que surgiu. Aqui no Brasil, temos muitos mitos da criação que os indígenas preservam até hoje.

### **Teoria de Oparin e Haldane**

<sup>1</sup> Carga horária a ser inserida de acordo com o horário da unidade escolar.

## Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

De forma independente, os cientistas Oparin e Haldane levantaram uma hipótese que é hoje considerada a mais aceita de origem da vida. Nesta hipótese os oceanos formavam uma espécie de sopa primitiva. De acordo com os pesquisadores, a atmosfera primitiva terrestre era composta, basicamente por amônia, hidrogênio, metano e vapor d'água. A água, ao cair no solo, evaporava-se rapidamente, formando um ciclo de chuvas. Observavam-se ainda descargas elétricas e a radiação ultravioleta do Sol, fazendo com que os elementos atmosféricos reagissem e formassem compostos, os aminoácidos, os coacervados, que podem ser definidos como agregados de proteínas rodeados por água.

A ideia de Oparin-Haldane foi posteriormente testada pelos pesquisadores Miller e Urey, em 1953. Eles criaram um experimento em que foi possível simular as condições da Terra primitiva. O resultado foi impressionante, tendo sido eles capazes de produzir aminoácidos e outros compostos orgânicos. Desse modo, ambos concluíram que moléculas orgânicas podiam ser geradas de maneira espontânea em condições equivalentes às da Terra primitiva.

### **Alimentação do primeiro ser vivo: hipóteses autotrófica e heterotrófica**

A Hipótese **heterotrófica** afirma que o primeiro ser vivo não era capaz de produzir seu próprio alimento. Desse modo, esses primeiros seres alimentavam-se de moléculas orgânicas que estavam presentes no meio, por meio da realização da fermentação.

A Hipótese **autotrófica** afirma que os primeiros seres vivos eram capazes de produzir seu próprio alimento pelo processo de quimiossíntese, que não necessita de energia luminosa, como a fotossíntese. Na quimiossíntese os seres vivos produzem moléculas orgânicas utilizando a energia química proveniente de compostos inorgânicos

### **Teoria da biogênese**

Antes da teoria da biogênese existia a teoria da abiogênese e nessa teoria, admitia-se que cobras, sapos, rãs etc., formavam-se a partir da lama dos rios e lagos, e até receitas para se produzir ratos foram elaboradas. A teoria da abiogênese não resistiu à expansão das pesquisas que forneceram evidências incontestáveis de que os seres vivos surgiam a partir de uma vida pré-existente. A teoria ficou conhecida como teoria da biogênese, em que Redi (1626- 1697), testou sua hipótese a partir do seguinte experimento: Pegou frascos de boca larga, e em cada frasco colocou o cadáver de um animal. Alguns frascos foram tampados com uma gaze muito fina, enquanto os outros frascos ficaram totalmente abertos. Passados alguns dias, Redi verificou que nos frascos destampados, nos quais as moscas

## Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

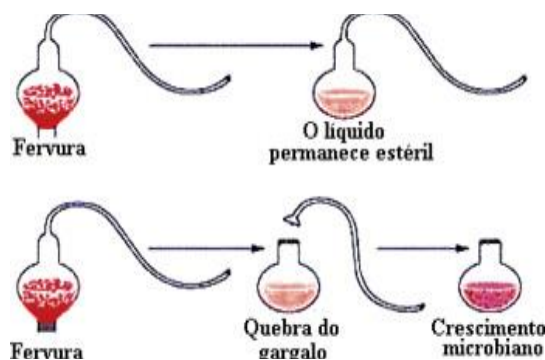
entravam e saíam livremente, o cadáver estava repleto de vermes, e nos frascos tampados ele observou que não havia surgido nenhum verme.

Dessa forma, Redi conseguiu provar que, no caso de organismos facilmente visíveis, a teoria da geração espontânea não se aplicava, e que cada ser vivo conhecido provinha de um ser vivo pré-existente, confirmando então a teoria da biogênese.

### Louis Pasteur

Dando sequência a essa ideia, um cientista chamado Pasteur (1822-1895), adicionou um caldo nutritivo a um balão de vidro com gargalo alongado, em seguida aqueceu o gargalo, imprimindo a esse um formato de tubo curvo (pescoço de cisne). Após a modelagem prosseguiu com a fervura do caldo, submetendo-o a uma temperatura até o estado estéril (ausência de micro-organismo), porém permitindo que o caldo tivesse contato com o ar microrganismos voltavam a proliferar. Depois da fervura, deixando o balão em repouso por muito tempo, sem contato com o ar percebeu que o líquido permanecia estéril. Daí surgiu também o termo pasteurização.

**Figura 1 – Experimento de Louis Pasteur**



Fonte: Todamateria (2020)

### Panspermia

As teorias que apresentamos até aqui propõem a vida a partir do nosso planeta, porém ao contrário das outras teorias, a Panspermia é uma hipótese que afirma que a vida no planeta pode ter sido iniciada com base em partículas da vida que chegaram à Terra através do espaço. Essa ideia criou força no século XIX, quando os químicos Thenard, Vauquelin e Berzelius descobriram compostos orgânicos em meteoritos.

**Figura 2 – Representação da teoria a panspermia**



Fonte: Brasil escola (2020)

Para saber mais sobre as teorias referentes ao surgimento da vida acesse o link e assista o vídeo: <https://youtu.be/rnMYZnY3uLA>

## Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

### Desafios de Biologia

1 – Após analisar as possibilidades expressas no texto, assinale abaixo, a opção para a seguinte afirmação: O surgimento da vida na terra envolve várias teorias. Entre todas elas, uma admite que a vida não foi criada ou surgiu em nosso próprio planeta, mas sim veio de fora do planeta. Indique a teoria correta abaixo:

- ( ) Criacionismo
- ( ) Panspermia
- ( ) Abiogênese
- ( ) Biogênese
- ( ) Hipótese autotrófica

2 – Cada abordagem relaciona certas condições para propor o surgimento da vida. Observando isso, relacione as colunas que indiquem essa relação:

- |  |                         |
|--|-------------------------|
| ( 1 ) O ser vivo origina-se a partir de seres pré-existentes           |                         |
| ( 2 ) Deus que criou todos os seres vivos, incluindo os seres humanos. | ( ) Criacionismo        |
| (3) Meteoritos contendo compostos orgânicos                            | ( ) Experimento de Redi |
| ( 4 ) A vida surge de matéria inanimada                                | ( ) Panspermia          |
|  | ( ) Geração Espontânea  |

3 – Os textos apresentados nesse material, envolvem as diferentes teorias adotadas em cada época e cultura para explicar a vida. A partir da análise dos textos e das questões anteriores, faça uma discussão envolvendo essas abordagens, observando diferenças e similaridades entre as teorias.

---

---

---

---

---

---

---



**Aprendizagem Conectada**  
**Atividades Escolares**  
**1º ano do Ensino Médio**  
**Mês Novembro**



Física - Carga horária mensal ___ horas <sup>2</sup>	
Códigos das Habilidades	Objetos de conhecimentos
EM13CNT101	Tipos de energia, transformações e conservação de energia e de movimento.
EM13CNT204	Cálculos de movimento de objetos na terra, interações gravitacionais.

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome do Professor: \_\_\_\_\_

Nome do Estudante: \_\_\_\_\_

Período: ( ) matutino ( ) vespertino ( ) noturno ( ) integral Turma 1º ano \_\_\_\_

Queridos estudantes do primeiro ano do ensino médio, vamos agora compreender um pouco mais a respeito de alguns conceitos de movimento. Mas primeiramente iremos compreender alguns aspectos interessantes, tais como as transformações e conservações de energia para determinadas situações e também entender como esses fenômenos se comportam em ambientes diferentes como na Terra e no Sistema Solar.

Quando observamos com um pouco mais de curiosidade os lançamentos de foguetes espaciais, percebemos que existem dois ambientes diferentes que os cientistas não precisam se preocupar. Já que o comportamento do movimento em geral é diferente do que acontece nos limites da superfície do nosso Planeta, em relação ao movimento que se observa fora desse limite Terrestre, pois sem a presença da gravidade não ocorre o atrito com o ar, por exemplo.

Outra coisa que está chamando a atenção sobre esses assuntos são as notícias divulgadas na mídia em relação a viagem e exploração espacial como em algumas reportagens: (aqui seria importante apontar uma reportagem, trechos dela, link, ou não mencionar, pois aqui aparece somente a imagem)

<sup>2</sup> Carga horária a ser inserida de acordo com o horário da unidade escolar.

Figura 1: Nave espacial



Fonte: G1 (2020)

Pensando nisso, é importante compreendermos os conceitos da Física relacionados aos aspectos necessários para a realização de algumas missões propostas. Entender os conceitos de energia e suas transformações e conservações é o primeiro passo. Existem vários tipos de energia. Alguns tipos principais são: energia cinética, energia potencial gravitacional e a energia mecânica.

- Energia Cinética ( $E_c$ ): É a energia que todo o corpo ou objeto em movimento possui. Depende do produto da massa ( $m$ ) com o quadrado da velocidade ( $v$ ). Logo,  $E_c = m \cdot v^2 / 2$
- Energia Potencial Gravitacional ( $E_p$ ): É a energia armazenada em um corpo ou objeto dependendo de uma certa altura relacionada a um determinado referencial. Depende do produto da massa ( $m$ ), da gravidade ( $g$ ) e da altura ( $h$ ). Logo,  $E_p = mgh$
- Energia Mecânica: ( $E_M$ ): É a soma da energia cinética e todos os tipos de energia potencial presente no sistema. Logo,  $E_M = E_c + E_p$ .

### Exemplo e exercícios resolvidos

Um foguete experimental tem massa de 500 kg e foi lançado para cima. Em um primeiro momento de observação, sua velocidade é de 30 m/s. No segundo momento de observação, esse foguete atinge a altura aproximada de 126m e logo, em seguida, começa a cair de volta para a superfície. Considerando as informações, (a) Qual o valor da energia cinética no primeiro momento? (b) Qual o valor da energia potencial no segundo momento? (Observação: Considere o valor da aceleração da gravidade de  $9,8 \text{ m/s}^2$ ). Resposta:

(a)  $E_c = m \cdot v^2 / 2$  ou  $m \cdot v^2 = 500 \times (30)^2 = 500 \times 900 = 450.000 = 225.000 \text{ Joules} = 2,25 \times 10^5 \text{ J}$ ,



## Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

2                      2                      2                      2

(b)  $E_p = mgh = 500 \times 9,8 \times 126 = 617.400 \text{ Joules} = 6,174 \times 10^5 \text{ J}$ , Onde Joules (J) é a unidade de medida de energia no S.I.

Vamos entender agora o que acontece com o movimento de objetos e corpos fora da atmosfera terrestre. Sabemos que existem satélites e até uma estação espacial internacional (ISS) que estão em órbita com o nosso planeta. A Lua também está orbitando nosso planeta e é nosso satélite natural. Mas, o que é necessário para que esse satélites e corpos permaneçam orbitando um planeta? Se eles estão em velocidade, por qual motivo não vão embora para outros cantos do espaço?

Na verdade, existe uma força de atração entre os corpos de massas diferentes,  $m_1$  e  $m_2$ , cuja a intensidade dessa força (F) é diretamente proporcional ao produto das massas e, inversamente proporcional, ao quadrado da distância entre elas. Assim, por mais que alguns corpos e objetos estejam em alta velocidade no espaço, alguns não conseguem se afastar muito da Terra, pois essa força de atração entre os corpos faz com que eles fiquem presos em uma trajetória circular próximo dos limites da nossa atmosfera, mantendo uma velocidade constante, mas não se distanciando para fora dessa trajetória. Em geral, o corpo de massa maior atrai o corpo de me massa menor.

### Exemplos e exercícios resolvidos

Como explicar a situação denominada de “gravidade zero” na Estação Espacial Internacional (ISS), já que sabemos que existe uma força de atração atuando a todo momento sobre a ISS?

Figura 2: “Gravidade zero” com pessoas e frutas flutuando



Fonte: Universoracionalista (2020)

Resposta comentada: Na verdade, existe realmente um valor para a aceleração da gravidade na estação espacial internacional de aproximadamente  $8,4 \text{ m/s}^2$ . Mas como a ISS encontra-se numa trajetória atrativa, é como se ela estivesse caindo a todo o momento, mas a velocidade orbital faz um contraponto mantendo ela em órbita. É por isso que a sensação de estar em órbita é parecida com a sensação de estar sem peso e flutuando, semelhante a um elevador em queda livre. Por esse motivo objetos e astronautas flutuam no interior da ISS.

## Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

Caro aluno, você pode encontrar mais informações e curiosidades sobre o turismo espacial e sobre outros assuntos relacionados, assistindo aos vídeos disponibilizados pelos links a seguir:

Turismo espacial: Cápsula da SpaceX é testada com sucesso - <https://www.youtube.com/watch?v=WIECUD0vGtc>

Turismo espacial: Como é a nave que vai levar pessoas ao espaço: <https://www.youtube.com/watch?v=BjHP2SYUVg4>

### Desafios

**1** – Existe uma velocidade conhecida como velocidade de escape. Essa velocidade é o valor que qualquer veículo espacial precisa alcançar para escapar da atmosfera da Terra e chegar ao espaço. Observando a equação do cálculo dessa velocidade de escape, logo abaixo, percebe-se que não existe a unidade de massa ( $m$ ) do veículo espacial na equação. Logo, fica evidente que para se chegar ao espaço, a massa das naves espaciais não é o fator determinante, apenas a massa ( $M$ ) do planeta. Como a massa do veículo espacial não entra no cálculo da velocidade de escape, o que podemos afirmar sobre a sua energia cinética?

**Figura 3: Equação da velocidade de escape**

$$v_E = \sqrt{\frac{2 \cdot G \cdot M}{R}}$$

Fonte: UOL (2020)

**2** – Na equação da velocidade de escape da questão 1,  $G$  é uma constante gravitacional,  $M$  é a massa da Terra, e  $R$  é o raio da Terra. Calcule a velocidade de escape para qualquer veículo espacial partindo a superfície da Terra.

Dados:  $G = 6,67 \times 10^{-11} \text{ N.m}^2/\text{kg}^2$ ,  $M = 6 \times 10^{24} \text{ kg}$  e  $R = 6,37 \times 10^6 \text{ m}$

**3** – Utilizando o valor da velocidade de escape calculada na questão 2, encontre agora o valor da energia cinética para um veículo espacial, com massa de 20 toneladas, no momento em que sai da atmosfera da Terra com essa velocidade escape.

**4** – Podemos afirmar que a Estação Espacial Internacional (ISS) possui energia? Justifique.

**5** – No caso do turismo espacial, a pessoas que participarem dessas viagens estariam enfrentando diferentes situações para chegar ao espaço e permanecer alguns dias por lá. Podemos afirmar que esses turistas estariam sempre vivenciando a presença de energia? Justifique.





**Aprendizagem Conectada**  
**Atividades Escolares**  
**1º ano do Ensino Médio**  
**Mês Novembro**



Química - Carga horária mensal ___ horas	
Códigos das Habilidades	Objetos de conhecimentos
EM13CNT105	Ciclo do Carbono
EM13CNT101	Símbolos dos elementos e reações químicas

Nome da Escola: \_\_\_\_\_

Nome do Professor: \_\_\_\_\_

Nome do Estudante: \_\_\_\_\_

Período: ( ) matutino ( ) vespertino ( ) noturno ( ) integral Turma 1º ano \_\_\_\_

### O Ciclo do Carbono

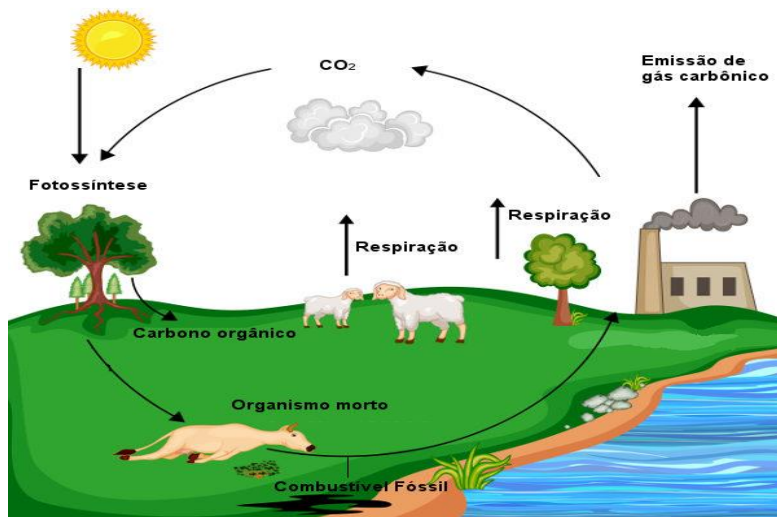
O Ciclo do carbono tem início quando as plantas absorvem o gás carbônico ( $\text{CO}_2$ ) da atmosfera para utilizá-lo na fotossíntese. Organismos fotossintetizantes são responsáveis por retirar o gás carbônico da atmosfera. No processo de fotossíntese, esses organismos utilizam o  $\text{CO}_2$  e liberam o oxigênio ( $\text{O}_2$ ). Na fotossíntese, o carbono é utilizado na fabricação de moléculas orgânicas, entre elas a glicose.

Os seres vivos necessitam da matéria orgânica para sobreviver. Enquanto os autotróficos são capazes de produzir moléculas orgânicas, os heterotróficos necessitam consumir essas moléculas de outros seres vivos, sendo esse o caso, por exemplo, dos seres humanos. Desse modo, através da matéria orgânica, o carbono vai passando pelas cadeias e teias alimentares.

Assim como outros agentes, os seres vivos também são responsáveis pela liberação de gás carbônico no ambiente. A liberação de  $\text{CO}_2$  ocorre por dois processos: o processo de respiração e o processo de decomposição. Na respiração, os organismos utilizam oxigênio e liberam gás carbônico no processo. Já na decomposição, ocorre a liberação de gás carbônico e água, conforme ilustra a figura 1.

É importante destacar ainda que, nos últimos anos, os seres humanos têm contribuído para o aumento dos níveis de gás carbônico atmosférico.

Figura I – Ciclo do carbono



Fonte: UOL (2020)

Atividades como o desmatamento e a utilização de combustíveis fósseis têm garantido um aumento significativo desse gás na atmosfera, e, com isso, tem-se observado um acentuado aumento do chamado efeito estufa e uma elevação da temperatura do planeta, o que é conhecido como aquecimento global. O gás carbônico contribui com cerca de 53% do total dos gases estufa. Para reduzir a emissão de CO<sub>2</sub> precisamos seguir a regra dos 3 Rs significa: **R**eduzir; **R**eutilizar e **R**eciclar. Cada um de nós é responsável pela emissão de uma parcela de CO<sub>2</sub> para a atmosfera, pois consumimos produtos industrializados e usamos carros ou ônibus para nos locomover.

Agora responda:

1- Após a análise do texto, **O ciclo do Carbono**, descreva como ocorre a emissão de carbono na atmosfera e quais são seus efeitos no meio ambiente?

2 – O que pode ser feito para diminuir o efeito estufa? O que cada um de nós pode fazer?

### **Introdução ao estudo de reações químicas e suas aplicações**

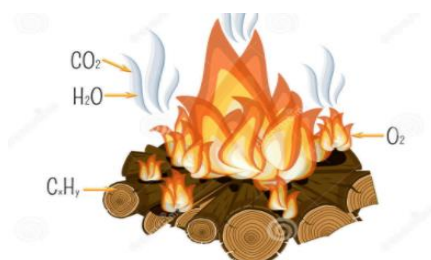
Ao longo da história da humanidade o homem aprendeu a dominar uma série de recursos e técnicas que o permitiram viver melhor e evoluir ao longo do tempo. Entre elas, o fogo, e a partir de então passou a tirar proveito desse saber. Foi além, ao perceber que alguns materiais quando aquecidos, alteram suas características e propriedades, como cor,

## Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

textura, sabor, etc. É o caso dos alimentos, quanto cozidos e/ou assados adquirem gosto agradável, dando origem a diferentes sabores que apreciamos em nossa culinária.

As aplicações do fogo e seus efeitos estão presentes na confecção de objetos e materiais diversos, os quais podem ser moldados e remodelados a partir da ação do calor, tornando-se rígidos e impermeáveis. Por outro lado, a utilização do fogo de forma descontrolada leva as queimadas. Nesse contexto a combustão (queima) é um exemplo do que os químicos chamam de **reação química**. Embora a expressão **reação química** seja conhecida por muitas pessoas, e até mesmo usada no dia a dia, existe uma maneira científica de representar vejamos:

### Figura 2 - Combustão<sup>3</sup> da madeira



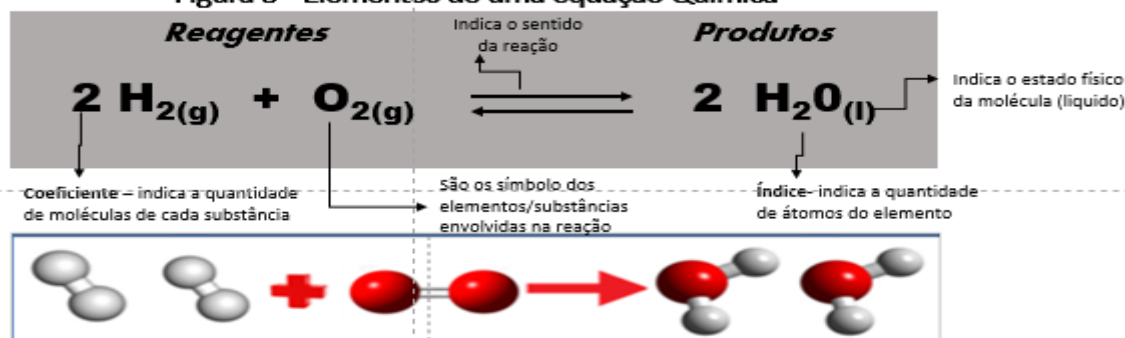
Pois bem, quanto ao conceito de reação química podemos afirmar que é um processo em que novas substâncias são formadas a partir de outras. Todavia, uma maneira de representar essa reação de combustão (Fig.2) é:



Fonte: Brainly (2020)

A essa forma de representar as reações damos o nome de **equação química**, a qual foi construída a partir do conhecimento de linguagens e códigos da Química para podermos representar as reações. Vejamos os elementos que compõe uma equação química.

Figura 3 - Elementos de uma equação Química



Fonte: Unemat (2020).

Conforme representado pela figura 3 temos que: em uma reação os elementos químicos que sofrem transformação são chamados de **reagentes** e estão representados antes das setas, em uma equação química. Por sua vez as substâncias que se formam são representadas depois das setas e chamadas de **produtos**. Quando observamos a

<sup>3</sup> Para que uma reação de combustão ocorra são necessários três componentes: Combustível (Madeira), comburente (oxigênio) e fonte de ignição (calor, isqueiro).

### Secretaria Adjunta de Gestão Educacional - SAGE

representação visual da figura 3, percebemos que temos a mesma quantidade de átomos de hidrogênio (4) no reagente e no produto (4), o mesmo ocorre com o oxigênio (2 átomos). Do mesmo modo ocorre na confecção de um bolo, para que não sobre e/ou falte ingredientes, devemos utilizar as quantidades certas de cada ingrediente para chegar ao produto final, o bolo. Da mesma maneira acontece com as reações químicas<sup>4</sup> precisamos utilizar as quantidades certas e quem nos indica isso é o balanceamento<sup>5</sup>, as proporções indicadas pelos coeficientes e índices.

### 3- Analise as diferentes substâncias envolvidas na reação completa de combustão do etanol representada ao lado.

Em seguida responda:



- Qual o nome dos produtos gerados?
- Quantos átomos que cada elemento químico tenho no reagente? E no produto?
- Há desperdício de reagente na reação ou podemos dizer que ela está equilibrada/balanceada?
- Descreve como ocorre a formação dos produtos conforme equação apresentada?

### 4- Considerando a lei de conservação das massas e proporções definidas que envolvem as reações químicas, analise a reação de ferrugem representada por:



Considere sempre a reação completa, faça a análise e indique os valores em (gramas) que preenche corretamente as lacunas.

Ferro Sólido	Gás Oxigênio	Óxido de Ferro (III)
66 g	48g	? R:114 (Leia a nota de rodapé antes de resolver) <sup>6</sup>
112g	96g	? _____
280g	? _____	520g
? _____	? _____	41,6g

<sup>4</sup> Para saber mais e aplicar seus conhecimentos indicamos o tópico 3 (Equações e reações químicas) do App **QuiLegAI** disponível na play store (smartphones), link de acesso: <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.quilegal.hipermidia>. Uma outra opção é revisar tópicos de seu livro didático e atividades.

<sup>5</sup> Para aprimorar seus conhecimentos acesse <https://www.youtube.com/watch?v=yF8o5vTOGc4> e/ou consulte seu livro didático tópicos de equações e balanceamento.

<sup>6</sup> Caro estudante deve lembrar que a lei de conservação prevê que se temos um total de 114 g no reagente (66g + 48g) então teremos a mesma quantidade no produto, ou seja, 114g de óxido de Ferro. Quanto aos demais itens deve aplicar esse conceito e/ou aplicar uma regra de três simples para descobrir os valores.