

Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará

SEDUC-PA

Professor Classe I - Química

Edital Nº 01/2018 – SEAD, 19 de Março de 2018

MR114-2018

DADOS DA OBRA

Título da obra: Secretaria de Estado de Educação do Estado do Pará - SEDUC-PA

Cargo: Professor Classe I - Química

(Baseado no Edital Nº 01/2018 – Sead, 19 de Março de 2018)

- Conhecimentos Específicos

Gestão de Conteúdos

Emanuela Amaral de Souza

Autora

Janaina

Diagramação/ Editoração Eletrônica

Elaine Cristina

Igor de Oliveira

Camila Lopes

Thais Regis

Produção Editorial

Suelen Domenica Pereira

Julia Antoneli

Karoline Dourado

Capa

Joel Ferreira dos Santos

SUMÁRIO

Conhecimentos Específicos

O mundo e suas transformações: aspectos qualitativos e quantitativos das reações químicas; leis ponderais (Lavoiser, Proust, Dalton, Richter); leis das reações gasosas de Gay Lussac; hipótese de Avogadro, mol, molécula; cálculos estequiométricos; natureza elétrica (trabalhos de Faraday).....	01
Ligações químicas: iônica, covalente; eletronegatividade; repulsão dos pares eletrônicos; geometria molecular.	38
Matéria e mudanças de estado: sólidos; líquidos e gases reais; mudanças de estado; diagrama de fases. Soluções: misturas; tipos de solução; concentração e solubilidade; eletrólito; íons e solução aquosa. Modelo atômico: evolução dos conceitos de átomo.	49
Funções químicas e aplicações: ácidos; bases; sais; óxidos; reações em solução aquosa de ácido-base; equilíbrio das soluções aquosas de ácido-base; dissociação; hidrólise; indicadores de ácido-base de titulação; tampões; estequiometria de soluções.	67
Tabela periódica: histórico e sua construção; classificação (metais, não-metais e gases nobres).	84
Cinética química: velocidade e mecanismo de reação; equação de velocidade; teoria das colisões; complexo ativado.	95
Equilíbrio químico: constante de equilíbrio em função das concentrações e em função das pressões parciais; equilíbrio homogêneo versus equilíbrio heterogêneo; grau de equilíbrio; princípio de L ^e Chatelier; lei de Ostwald; escalas de pH e pOH.	101
Termoquímica: processos endotérmicos e exotérmicos; entalpia e variação de entalpia; lei de Hess; entalpia padrão; entalpia padrão de combustão; entalpia padrão de formação; energia de ligação; entropia; energia livre.	115
Eletroquímica: células galvânicas (pilhas); voltímetro e medidas de diferença de potencial elétrico; semicela e potencial padrão de semicela; força eletromotriz; agentes oxidantes e redutores; pilhas e baterias comerciais comuns; células eletrolíticas; eletrólise ígnea e aquosa; amperímetro e medidas da corrente elétrica.	121
Química orgânica: princípios básicos de nomenclatura orgânica; funções orgânicas; reações e mecanismos de reações. História da química e Ensino de química: concepções e metodologias.	133
Ética profissional.	148

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor Classe I - Química

O mundo e suas transformações: aspectos qualitativos e quantitativos das reações químicas; leis ponderais (Lavoiser, Proust, Dalton, Richter); leis das reações gasosas de Gay Lussac; hipótese de Avogadro, mol, molécula; cálculos estequiométricos; natureza elétrica (trabalhos de Faraday).....	01
Ligações químicas: iônica, covalente; eletronegatividade; repulsão dos pares eletrônicos; geometria molecular.	38
Matéria e mudanças de estado: sólidos; líquidos e gases reais; mudanças de estado; diagrama de fases. Soluções: misturas; tipos de solução; concentração e solubilidade; eletrólito; íons e solução aquosa. Modelo atômico: evolução dos conceitos de átomo.	49
Funções químicas e aplicações: ácidos; bases; sais; óxidos; reações em solução aquosa de ácido-base; equilíbrio das soluções aquosas de ácido-base; dissociação; hidrólise; indicadores de ácido-base de titulação; tampões; estequiometria de soluções.	67
Tabela periódica: histórico e sua construção; classificação (metais, não-metais e gases nobres).....	84
Cinética química: velocidade e mecanismo de reação; equação de velocidade; teoria das colisões; complexo ativado.	95
Equilíbrio químico: constante de equilíbrio em função das concentrações e em função das pressões parciais; equilíbrio homogêneo versus equilíbrio heterogêneo; grau de equilíbrio; princípio de L ^ê Chatelier; lei de Ostwald; escalas de pH e pOH.	101
Termoquímica: processos endotérmicos e exotérmicos; entalpia e variação de entalpia; lei de Hess; entalpia padrão; entalpia padrão de combustão; entalpia padrão de formação; energia de ligação; entropia; energia livre.	115
Eletroquímica: células galvânicas (pilhas); voltímetro e medidas de diferença de potencial elétrico; semicela e potencial padrão de semicela; força eletromotriz; agentes oxidantes e redutores; pilhas e baterias comerciais comuns; células eletrolíticas; eletrólise ígnea e aquosa; amperímetro e medidas da corrente elétrica.	121
Química orgânica: princípios básicos de nomenclatura orgânica; funções orgânicas; reações e mecanismos de reações. História da química e Ensino de química: concepções e metodologias.	133
Ética profissional.	148

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor Classe I - Química

**O MUNDO E SUAS TRANSFORMAÇÕES:
ASPECTOS QUALITATIVOS E QUANTITATIVOS
DAS REAÇÕES QUÍMICAS; LEIS PONDERAIS
(LAVOISER, PROUST, DALTON, RICHTER); LEIS
DAS REAÇÕES GASOSAS DE GAY LUSSAC;
HIPÓTESE DE AVOGADRO, MOL, MOLÉCULA;
CÁLCULOS ESTEQUIOMÉTRICOS; NATUREZA
ELÉTRICA (TRABALHOS DE FARADAY).**

Matéria: Denomina-se matéria tudo aquilo que tem massa e ocupa lugar no espaço e, desse modo, possui volume. Podemos citar como exemplos de matéria a madeira, o ferro, a água, o ar e tudo o mais que imaginemos dentro da definição acima. A ausência total de matéria é o vácuo.

Substância é uma composição de apenas um tipo de moléculas ou átomos. A substância pode ser simples ou composta.

Substância simples é aquela constituído por um único tipo de constituinte. Ex: o ferro, contendo somente átomo de ferro; o oxigênio, contendo só O_2 .

Substância composta é aquela constituída por mais de um tipo de constituinte. Ex: a água pura contendo somente H_2O ; o sal, contendo somente NaCl;

Mistura consiste em duas ou mais substâncias misturadas. Ela pode ser identificada visualmente, como por exemplo o granito onde se observa grãos de quartzo branco, mica preta e feldspato rosa e outros minérios. Outras misturas como a água salgada, requer outros métodos de verificação para sabermos se são substâncias ou misturas.

Corpo: É uma porção limitada da matéria. Por exemplo, conforme dito, uma árvore é uma matéria; assim, quando cortamos toras de madeira, temos que essas toras podem ser designadas como corpos ou como matéria também.

Objeto: É um corpo produzido para utilização do homem. Se as toras de madeira mencionadas no item anterior forem transformadas em algum móvel, como uma mesa, teremos um objeto.

Matéria



Corpo



Objeto



Fenômeno físico: é toda alteração na estrutura física da matéria, tais como forma, tamanho, aparência e estado físico, mas que não gere alteração em sua natureza, isto é, na sua composição.

Fenômeno químico: ocorre quando há alteração da natureza da matéria, isto é, da sua composição.

Dizemos que ocorreu uma reação química, pois novas substâncias foram originadas.

Fenômenos físicos	Fenômenos químicos
Quebrar um copo de vidro	Produzir vinho a partir da uva
Aquecer uma panela de alumínio	Acender um fósforo
Ferver a água	Queimar o açúcar para fazer caramelo
Explosão de uma panela de pressão	Queima do carvão
Massa de pão "crescendo"	Explosão após uma batida
Derretimento de metais, como o cobre	Enferrujamento da palha de aço
Dissolver açúcar em água	Queima de um cigarro

Propriedades da matéria

Propriedades são uma série de características que, em conjunto, definem a espécie de matéria. Podemos dividi-las em 3 grupos: gerais, funcionais e específicas.

1. Propriedades gerais

São as propriedades inerentes a toda espécie de matéria.

Massa: é a grandeza que usamos como medida da quantidade de matéria de um corpo ou objeto.

Extensão: espaço que a matéria ocupa, seu volume.

Impenetrabilidade: é o fato de que duas porções de matéria não podem ocupar o mesmo espaço ao mesmo tempo.

Divisibilidade: toda matéria pode ser dividida sem alterar a sua constituição (até um certo limite).

Compressibilidade: o volume ocupado por uma porção de matéria pode diminuir sob a ação de forças externas.

Elasticidade: se a ação de uma força causar deformação na matéria, dentro de um certo limite, ela poderá retornar à forma original.

2. Propriedades funcionais

São propriedades comuns a determinados grupos de matéria, identificadas pela função que desempenham. A Química se preocupa particularmente com estas propriedades. Podemos citar como exemplo de propriedades funcionais a acidez, a basicidade, a salinidade de algumas espécies de matéria.

3. Propriedades específicas

São propriedades individuais de cada tipo particular de matéria.

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor Classe I - Química

Organolépticas: são aquelas capazes de impressionar os nossos sentidos, como a cor, que impressiona a visão, o sabor e o odor, que impressionam o paladar e o olfato respectivamente, e a fase de agregação da matéria, que pode ser sólida (pó, pasta), líquida ou gasosa e que impressiona o tato.

Químicas: são propriedades responsáveis pelos tipos de transformação que cada matéria é capaz de sofrer. Por exemplo, o vinho pode se transformar em vinagre; o ferro pode se transformar em aço, mas o vinho não pode se transformar em aço nem o ferro em vinagre.

Físicas: são certos valores constantes, encontrados experimentalmente, para o comportamento de cada tipo de matéria, quando submetida a determinadas condições. Essas condições não alteram a constituição da matéria, por mais adversas que sejam. Por exemplo: sob uma pressão de 1 atmosfera, a água passa de líquida para gasosa à temperatura de 100°C, sempre.

Propriedades extensivas e intensivas da matéria

As propriedades físicas também podem ser classificadas, de acordo com a quantidade da amostra, em extensivas e intensivas. As **propriedades extensivas** variam conforme a quantidade de material contido na amostra. É o caso da energia liberada em uma combustão: duplicando, por exemplo, a quantidade de combustível, duplica-se a quantidade de energia liberada. As **propriedades intensivas** são as que não dependem da quantidade de material contido na amostra. É o caso da temperatura e da densidade, que não se alteram quando a quantidade de material é modificada.

Energia e as propriedades químicas dos materiais

Referem-se àquelas que, quando são coletadas e analisadas, alteram a composição química da matéria, ou seja, referem-se a uma capacidade que uma substância tem de transformar-se em outra por meio de reações químicas. Essas transformações resultam na produção permanente e irreversível de um novo material (produto), com características distintas do inicial (reagente), sendo desse modo classificadas como transformações químicas ou reações químicas.

Transformação química

REAGENTES → PRODUTOS

Uma maneira de comprovar a existência de uma transformação química é através da comparação do estado inicial e final do sistema. Algumas evidências podem ser observadas, permitindo verificar a ocorrência dessas transformações, como: desprendimento de gás e luz, mudança de coloração e cheiro, formação de precipitados entre outras

Entretanto, a ausência dessas evidências não significa que não ocorreu uma transformação química, pois algumas ocorrem sem que haja mudança perceptível entre o estado inicial e o final. Para se ter certeza de que ocorreu a transformação química é necessário isolar os materiais obtidos e verificar suas propriedades específicas, como densidade, pontos de ebulição e fusão, solubilidade e outras. Para que as transformações químicas possam acontecer, as ligações entre átomos e moléculas precisam ser rompidas e devem ser restabelecidas de outro modo. Como essas ligações podem ser muito fortes, geralmente é necessária energia na forma de calor para iniciar a reação.

As transformações químicas podem ocorrer de distintas maneiras, sendo estas¹:

-Por ação do calor

Muitas substâncias são transformadas quando submetidas a uma fonte de calor. O cozimento de alimentos é um exemplo.

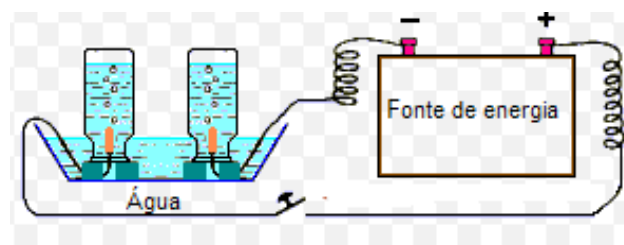
Quando há decomposição de um material devido ao calor, chamamos o processo de **termólise**. Ex: Termólise do magnésio

Magnésio + oxigênio → óxido de magnésio

-Por ação de uma corrente elétrica

Algumas substâncias necessitam de energia elétrica para que possam se transformar. A esse processo damos o nome de **eletrólise**.

Para a decomposição da água, em hidrogênio e oxigênio, por exemplo, utilizamos uma corrente elétrica para esta transformação.



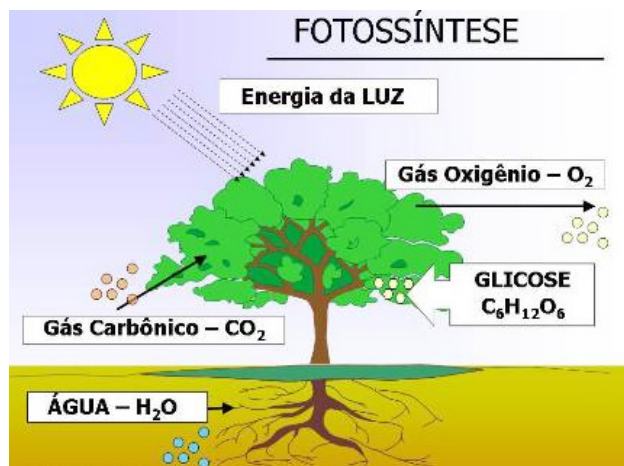
1

CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS

Professor Classe I - Química

-Por ação da luz

A fotossíntese é um exemplo de reação química que ocorre na presença da luz, onde a água e o dióxido de carbono do ar são transformados em oxigênio e glicose.



A transformação do oxigênio em ozônio acontece através da luz ultravioleta. Essa reação por ação da luz também é de extrema importância, pois assim é formada a camada de ozônio que protege a Terra dos raios ultravioletas.

-Por ação mecânica

Uma ação mecânica (atrito ou choque) é capaz de desencadear transformações em certas substâncias. Um exemplo é o palito de fósforo, que quando entra em atrito com a caixinha que o contém, produz uma faísca, que faz as substâncias inflamáveis do palito entrarem em combustão.

-Pela junção de substâncias

Através da junção de duas substâncias podem ocorrer reações químicas. Isso frequentemente ocorre em laboratórios de química. A adição do sódio metálico em água é um exemplo:

Energia: É a medida da capacidade de realizar um trabalho.

Existem vários tipos de energia, dependendo do tipo de trabalho realizado. Por exemplo, a energia que um corpo adquire quando está em movimento é a energia cinética.

A energia que o corpo armazena é a **energia potencial**.

A energia mecânica é toda forma de energia relacionada com o movimento de corpos ou com a capacidade de colocá-los em movimento ou de deformá-los.

A energia química é baseada na força de atração e repulsão nas ligações químicas, presente na formação da matéria. As trocas de calor são energias térmicas.

A condução de eletricidade é uma **energia elétrica**, e a **energia na forma de luz é a energia luminosa**.

Questões

01.(UFRB- TÉCNICO EM QUÍMICA-FUNRIO) O aumento da temperatura provoca, em média, aumento da energia cinética das partículas. Isso gera um enfraquecimento da interação entre as partículas. Assim, pode-se afirmar que:

(A) Sólidos apresentam partículas com fortes interações e grande movimentação.

(B) As partículas nos líquidos não apresentam interação entre si, por isso tem grande movimentação.

(C) Sólidos apresentam partículas com pequena movimentação devido a fortes interações.

(D) As partículas nos gases não apresentam interação entre si, por isso tem pequena movimentação.

(E) Nos líquidos as interações entre as partículas são mais fortes que as dos sólidos, sendo uma fase condensada.

2) Uma amostra de material apresenta as seguintes características:

- temperatura de ebulição constante à pressão atmosférica;

- composição química constante;

- é formada por moléculas idênticas entre si;

- é formada por dois elementos químicos diferentes.

Logo, tal material pode ser classificado como:

(A) mistura homogênea, monofásica;

(B) substância pura, simples;

(C) mistura heterogênea, bifásica;

(D) substância pura, composta

(E) mistura heterogênea, trifásica.

3.) Aço, gás ozônio e gás carbônico são respectivamente exemplos de:

(A) Mistura, substância simples e substância composta.

(B) Mistura, substância composta e substância composta.

(C) Substância simples, substância simples e substância composta.

(D) Substância composta, mistura e substância simples.

(E) Mistura, substância simples e mistura.

4. Mackenzie-SP Dentre as substâncias abaixo mencionadas, a única que é uma mistura é:

(A) o nitrato de prata.

(B) o ar atmosférico.

(C) a glicose.

(D) o iodo sólido

(E) o cloreto de sódio.

5. U. Alfenas-MG Em relação aos sistemas:

Sistema I – água e etanol

Sistema II – água e óleo

Sistema III – água e açúcar ($C_{12}H_{22}O_{11}$)

Sistema IV – água e cloreto de sódio faz-se as seguintes afirmações:

I. o sistema I contém duas fases, porque água é um composto inorgânico enquanto que álcool é um composto orgânico;