|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

QUESTÕES de múltipla escolha

**GABARITO**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** |
| **A** | **C** | **B** | **C** | **D** | **D** | **B** | **B** | **C** | **C** |

QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

**EXPECTATIVAS DE RESPOSTAS**

**11** As imagens mostram um “gelo que pega fogo” e exibe uma chama bem forte. Esse material se trata de um hidrato de metano, um composto formado por moléculas do metano contidas numa espécie de “gaiola” de **água congelada**. Os depósitos desse material se concentram principalmente ao longo **dos oceanos** do hemisfério Norte. Quando **o metano é produzido no fundo do oceano** e liberado no ambiente marinho, parte dele é encapsulada por **cristais de gelo**. Na temperatura próxima ao congelamento da água, o hidrato de metano permanece estável, mas quando se reduz a pressão ou se eleva a temperatura, decompõe-se rapidamente e um dos produtos resultantes, **o gás**, pode ser inflamado.

a) Cite os estados físicos da matéria presentes nas diferentes atividades em torno do material discutido acima, indicando os respectivos fragmentos do texto que os exemplificam e/ou sugerem as suas ocorrências.

Estado sólido: “água congelada”, “cristais de gelo”.

Estado líquido: “oceanos”.

Estado gasoso: “o metano é produzido no fundo do oceano”, “o gás”(o metano), “pode ser inflamado”.

Obs:. O fogo, a chama exibida não se encaixa em nenhum estado físico, nem no plasma. O fogo (luz e calor) é resultado da combustão.

**(5 pontos)**

b) Discuta sobre os impactos negativos que podem ser causados ao clima da Terra caso essa alternativa energética seja utilizada em escala industrial.

Apesar de ser tido por muitos como uma tendência do abastecimento de energia, o hidrato de metano. pode causar impactos ambientais negativos, caso seja usado futuramente na geração de energia em escala industrial.

A extração em larga escala poderia causar possíveis danos ambientais aos ecossistemas dos oceanos de onde seria obtido esse produto.

O metano é um gás causador de efeito estufa. Há riscos que falhas nos processos de extração do hidrato de metano e de beneficiamento do gás possa liberar ainda mais metano para a atmosfera e aumentar o desequilíbrio ambiental já vivenciado em nosso planeta.

A utilização em larga escala do hidrato de metano também contribuiria para estimular a manutenção e o incentivo de processos baseados em combustíveis de origem fóssil, de fontes não-renováveis. A energia produzida no seu uso envolveria a reação de combustão, com a consequente geração de mais dióxido de carbono, outro gás responsável pelo efeito estufa.

**(20 pontos)**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

**EXPECTATIVAS DE RESPOSTAS**

**12** Descreva as características e discuta as potencialidades e limitações do modelo atômico de Dalton.

**Características**

Denominado de modelo atômico de bola de bilhar, no modelo de Dalton os átomos dos elementos conhecidos eram representados por meio de símbolos esféricos. Apesar de ter realizado vários experimentos, a sua teoria está mais baseada em postulados do que comprovações, tais como: i) os átomos são maciços e apresentam forma esférica; ii) os átomos são indivisíveis; ii) os átomos são indestrutíveis; iii) um [elemento químico](https://www.google.com/url?q=https://brasilescola.uol.com.br/quimica/elemento-quimico.htm&sa=U&ved=0ahUKEwiZlZOA-dfMAhXG2B4KHQx9AM0QFggFMAA&client=internal-uds-cse&usg=AFQjCNERNd4k58NPdxIVRG28KZx1O9TAnw) é um conjunto de átomos com mesmo tamanho, massa e propriedades; iv) os átomos de diferentes elementos químicos apresentam propriedades diferentes; v) o peso relativo de dois átomos pode ser utilizado para diferenciá-los; vi) substância química composta é formada pela mesma combinação de diferentes tipos de átomos e substâncias químicas diferentes são formadas pela combinação de átomos diferentes; vii) Nas reações químicas não há destruição de átomos, e sim rearranjo dos mesmos, formando novas substâncias.

**Potencialidades**

Proporcionou um caráter científico, baseado em experimentos, às investigações sobre a constituição da matéria, servindo de base para que outros cientistas conhecessem o átomo e suas características.

Auxiliou na compreensão fenômenos discutidos à época, que implicavam, por exemplo, na lei de proporção das massas, de Proust ,e na lei da conservação das massas, proposta por Lavoisier.

Permitiu a compreensão da composição das substâncias simples e compostas, e das misturas.

Introduziu o conceito de massa atômica e formulou a lei de pressões parciais dos gases.

**Limitações**

A visão moderna de um átomo é muito diferente de uma partícula sólida, maciça e indivisível.

Não previa a existência de subdivisões atômicas ([prótons](https://www.infoescola.com/fisica-nuclear/proton/" \t "_blank) e elétrons, por exemplo).

Não contemplava a natureza elétrica da matéria.

Levava a proposição de algumas fórmulas moleculares diferentes das aceitas atualmente.

Não conseguiu explicar fenômenos como a condução elétrica de [metais](https://www.infoescola.com/quimica/metais/" \t "_blank) e de soluções salinas ou a eletrólise.

Não verificou que átomos do mesmo elemento podem ter massas diferentes, pois o número de nêutrons pode variar em diferentes isótopos do mesmo elemento.

**(20 pontos)**

|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

**EXPECTATIVAS DE RESPOSTAS**

**13** A amônia é uma das principais substâncias produzidas no mundo. Um marco histórico foi o desenvolvimento de um processo para a sua obtenção, baseado na reação química esquematizada por:

N2(g) + 3 H2(g) ⇄ 2 NH3(g).

A) Explique o porquê da importância dessa reação na história da química e da humanidade.

A aplicação do processo denominado Haber-Bosch para a síntese da amônia, a partir do nitrogênio e do hidrogênio presentes na atmosfera, tornou possível aumentar a produtividade da agricultura e fabricar diferentes produtos. Por esse feito, ele é de grande importância para a humanidade.

A amônia é uma das substâncias mais produzidas no mundo. Ela serve de matéria-prima para um número elevado de aplicações. Por exemplo: fabricação de fertilizantes agrícolas, fibras, plásticos, produtos de limpeza (detergentes, desinfetantes e amaciantes), tinturas de cabelo e explosivos.

Anteriormente a esta síntese, cientistas haviam comprovado a importância do nitrogênio para as plantas, e também que esses seres vivos não absorvem o nitrogênio atmosférico (N2 gasoso). Utilizavam-se fontes de nitrogênio provenientes do próprio local, tais como: restos de colheita, excrementos diretos ou modificados (compostagem). O crescimento da população mundial passou a demandar mais alimentos e as fontes naturais de nitrogênio foram ficando escassas. Junto a isso, a grande disponibilidade de nitrogênio na atmosfera desafiava os cientistas a encontrarem uma maneira de fixá-lo. A baixa reatividade do nitrogênio dificultava das propostas para essa finalidade, cujos rendimentos obtidos eram baixos.

As muitas tentativas de se sintetizar a amônia finalmente resultaram em um processo adequado, conhecido do processo Haber-Bosch. O método economicamente viável para a síntese da amônia a partir do nitrogênio e do hidrogênio presentes na atmosfera foi desenvolvido por Fritz Haber, que recebeu um Prêmio Nobel em Química. Carl Bosch transformou esse método em um processo em larga escala, utilizando um catalisador e métodos de alta pressão, e, por esse feito também ganhou um Prêmio Nobel em Química.

**(15 pontos)**

B) Considerando que 7,00g de nitrogênio reagem totalmente com 1,50g de hidrogênio para produzir gás amônia, calcule qual é a massa de amônia é produzido quando 2,10g de nitrogênio reagem totalmente com uma determinada quantidade de hidrogênio.

Dadas as massas molares em g/mol: H = 1; N = 14.

**Item anulado**