

LISTA DE EXERCÍCIOS: INTRODUÇÃO AO ESTUDO DA QUÍMICA

Ensino Médio - 30 Questões com Gabarito e Resolução

CONCEITOS BÁSICOS

Questão 1 A química é a ciência que estuda: A) Apenas as transformações da matéria. B) Somente os fenômenos físicos da natureza. C) A composição, estrutura, propriedades e transformações da matéria. D) Exclusivamente as substâncias orgânicas. E) Somente os elementos da tabela periódica.

Questão 2 Sobre o conceito de matéria, é correto afirmar que: A) Matéria é tudo aquilo que possui massa, mas não ocupa lugar no espaço. B) A energia é uma forma de matéria. C) Matéria é tudo aquilo que possui massa e ocupa lugar no espaço. D) Os gases não são considerados matéria porque não possuem forma definida. E) A matéria não pode ser transformada em energia.

Questão 3 Em relação aos fenômenos físicos e químicos, analise as alternativas e assinale a correta: A) A queima de uma vela é um fenômeno exclusivamente físico. B) A mudança de estado da água líquida para vapor d'água é um fenômeno químico. C) A digestão dos alimentos é um fenômeno físico. D) A formação de ferrugem em um portão de ferro é um fenômeno químico. E) O derretimento de um cubo de gelo implica na formação de novas substâncias.

Questão 4 Energia pode ser definida como: A) A capacidade de realizar trabalho ou transferir calor. B) Uma propriedade exclusiva dos seres vivos. C) Algo que possui massa e ocupa lugar no espaço. D) Um estado da matéria ainda pouco estudado. E) Uma substância invisível presente em todos os corpos.

Questão 5 (Estilo ENEM) "Estudo publicado na revista Science mostra que a síntese e uso de fertilizantes nitrogenados consome cerca de 2% de toda energia produzida no mundo. Isso porque o processo industrial para fixar o nitrogênio atmosférico requer altas temperaturas e pressões, demandando grande quantidade de energia."

De acordo com o texto e seus conhecimentos sobre energia e transformações químicas, é correto afirmar que: A) A energia utilizada na síntese de fertilizantes é completamente convertida em matéria. B) O processo de fixação do nitrogênio não envolve transformações químicas. C) A produção de fertilizantes exemplifica como processos químicos frequentemente demandam energia para ocorrer. D) A energia e a matéria não possuem nenhuma relação no processo descrito. E) A energia consumida no processo é recuperada integralmente quando os fertilizantes são utilizados.

SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

Questão 6 Uma substância pura pode ser definida como: A) Qualquer material encontrado na natureza. B) Um material formado por vários elementos químicos. C) Um material com composição química definida e constante. D) Qualquer material formado por átomos. E) Um material formado pela união de duas ou mais substâncias.

Questão 7 O ar atmosférico é um exemplo de: A) Elemento químico. B) Substância pura simples. C) Substância pura composta. D) Mistura homogênea. E) Substância inorgânica.

Questão 8 Analise as seguintes afirmações sobre substâncias e misturas: I. A água destilada é uma substância pura. II. O cloreto de sódio (sal de cozinha) puro é uma substância composta. III. O ferro é uma substância simples. IV. A água mineral é uma mistura.

Estão corretas: A) Apenas I e II. B) Apenas II e III. C) Apenas I, II e III. D) Apenas I, III e IV. E) I, II, III e IV.

Questão 9 Um material apresenta ponto de fusão e ebulição constantes sob mesma pressão, e mantém propriedades físicas idênticas em qualquer parte da amostra. Esse material provavelmente é: A) Uma mistura heterogênea. B) Uma substância pura. C) Uma solução saturada. D) Uma mistura homogênea qualquer. E) Uma emulsão.

Questão 10 (Estilo ENEM) "O petróleo é uma mistura complexa de hidrocarbonetos que precisa passar pelo processo de refino para ser utilizada. Nas refinarias, o petróleo é submetido à destilação fracionada, que permite separar seus componentes de acordo com os diferentes pontos de ebulição."

Sobre o petróleo e o processo mencionado, é correto afirmar que: A) O petróleo é uma substância pura com composição constante. B) A destilação fracionada é utilizada por ser um processo específico para separar substâncias puras. C) O petróleo é uma mistura homogênea contendo diversos componentes com diferentes pontos de ebulição. D) As frações obtidas na destilação do petróleo são todas substâncias puras simples. E) A destilação fracionada modifica quimicamente os componentes do petróleo.

Questão 11 Uma substância simples é formada por: A) Átomos de diferentes elementos químicos. B) Átomos de um mesmo elemento químico. C) Moléculas de diferentes compostos. D) Apenas moléculas diatômicas. E) Sempre por um único átomo.

Questão 12 Qual das seguintes alternativas apresenta apenas substâncias puras? A) Ar atmosférico e água potável. B) Oxigênio e água destilada. C) Granito e diamante. D) Gasolina e ouro 18 quilates. E) Água mineral e vinagre.

MISTURAS E MÉTODOS DE SEPARAÇÃO

Questão 13 Considere os seguintes sistemas: I. Água e óleo II. Água e sal dissolvido III. Ar atmosférico IV. Água e areia

Representam misturas heterogêneas: A) Apenas I e IV. B) Apenas II e III. C) Apenas I, II e IV. D) Apenas I e III. E) I, II, III e IV.

Questão 14 Para separar uma mistura de água e óleo, o método mais adequado é: A) Filtração simples. B) Destilação simples. C) Decantação. D) Sublimação. E) Evaporação.

Questão 15 Para obter o sal de cozinha dissolvido em água, o processo de separação mais adequado é: A) Filtração. B) Decantação. C) Evaporação ou cristalização. D) Centrifugação. E) Separação magnética.

Questão 16 Uma mistura de areia, limalha de ferro e sal de cozinha pode ser separada, na sequência, pelos seguintes métodos: A) Filtração, separação magnética e destilação. B) Separação magnética, filtração e evaporação. C) Decantação, destilação e filtração. D) Flotação, decantação e sublimação. E) Evaporação, separação magnética e filtração.

Questão 17 (Estilo ENEM) "Em uma estação de tratamento de água, são utilizados diversos processos físicos e químicos para tornar a água própria para consumo. Entre esses processos, podemos citar a floculação, decantação, filtração e cloração."

Com base nas informações do texto e nos seus conhecimentos sobre métodos de separação de misturas, é correto afirmar que: A) A floculação é um processo que separa os componentes por diferença de densidade, sem uso de agentes químicos. B) A decantação é utilizada para separar substâncias com diferentes pontos de ebulição. C) A filtração separa partículas sólidas não dissolvidas na água com base no tamanho das partículas. D) A cloração é um processo físico de separação que não altera a composição química da água. E) Todos os processos mencionados são exclusivamente físicos, sem envolver reações químicas.

Questão 18 O método de cromatografia é utilizado para: A) Separar apenas misturas homogêneas. B) Separar apenas misturas heterogêneas. C) Identificar e separar os componentes de uma mistura baseando-se na diferença de afinidade com uma fase estacionária. D) Separar apenas componentes com mesma densidade. E) Identificar apenas substâncias gasosas.

Questão 19 Na destilação fracionada: A) Ocorre apenas separação de sólidos e líquidos. B) É possível separar apenas substâncias puras. C) Separam-se os componentes de uma mistura homogênea de líquidos miscíveis com diferentes pontos de ebulição. D) É um método exclusivo para separação de misturas heterogêneas. E) Não ocorre mudança de estado físico dos componentes.

Questão 20 A técnica de separação magnética baseia-se: A) Na diferença de densidade entre os componentes. B) Nas propriedades magnéticas de um dos componentes da mistura. C) Na diferença de solubilidade entre os componentes. D) Na diferença de pontos de ebulição. E) No tamanho das partículas dos componentes.

ESTADOS FÍSICOS E MUDANÇAS DE ESTADO

Questão 21 Em qual estado físico as partículas possuem menor energia cinética e maior força de coesão? A) Gasoso. B) Líquido. C) Sólido. D) Plasma. E) Estado super-resfriado.

Questão 22 A passagem direta do estado sólido para o gasoso, sem passar pelo estado líquido, é denominada: A) Fusão. B) Vaporização. C) Sublimação. D) Condensação. E) Solidificação.

Questão 23 Durante a mudança de estado físico de uma substância pura: A) A temperatura varia constantemente. B) A temperatura permanece constante. C) A composição química da substância se altera. D) Ocorre sempre liberação de energia. E) Forma-se uma nova substância.

Questão 24 (Estilo ENEM) "Em regiões muito frias, costuma-se jogar sal nas estradas cobertas de gelo para facilitar o trânsito de veículos. O sal tem a capacidade de diminuir o ponto de congelamento da água,

fazendo com que o gelo derreta mesmo em temperaturas abaixo de 0°C."

Este fenômeno está relacionado a: A) Uma transformação química que destrói as moléculas de água. B) Uma propriedade coligativa conhecida como crioscopia. C) Um processo de sublimação do gelo. D) Uma reação de neutralização entre o sal e o gelo. E) Um aumento do ponto de ebulição da água.

Questão 25 Uma substância no estado líquido se caracteriza por: A) Ter forma e volume definidos. B) Ter forma definida, mas volume variável. C) Ter volume definido, mas forma variável. D) Não ter forma nem volume definidos. E) Ter suas partículas completamente estáticas.

PROPRIEDADES DA MATÉRIA

Questão 26 São propriedades gerais da matéria: A) Ponto de fusão, cor e densidade. B) Massa, volume e inércia. C) Condutividade térmica, ponto de ebulição e dureza. D) Solubilidade, temperatura e pressão. E) Elasticidade, maleabilidade e ductilidade.

Questão 27 A densidade é uma propriedade: A) Geral da matéria, pois todas as substâncias possuem densidade. B) Específica da matéria, pois permite identificar uma substância. C) Aplicável apenas a substâncias no estado sólido. D) Que varia conforme a quantidade de matéria. E) Química, pois está relacionada à composição das substâncias.

Questão 28 (Estilo ENEM) "Um experimento simples consiste em colocar um ovo fresco em um copo com água pura e observar que ele afunda. Ao adicionar sal à água e misturar bem, percebe-se que o ovo passa a flutuar."

Este fenômeno pode ser explicado pelo fato de que: A) O sal reage quimicamente com a casca do ovo, tornando-o mais leve. B) A adição de sal aumenta a densidade da solução, tornando-a maior que a densidade do ovo. C) O ovo absorve água e se torna mais leve após a adição do sal. D) O sal modifica a composição química do ovo, reduzindo sua massa. E) A pressão da água aumenta com a adição do sal, empurrando o ovo para cima.

Questão 29 Quais das seguintes propriedades são específicas da matéria? A) Massa e peso. B) Volume e forma. C) Densidade e ponto de fusão. D) Compressibilidade e divisibilidade. E) Impenetrabilidade e extensão.

Questão 30 Um estudante realizou um experimento no qual aqueceu uma amostra de naftalina (conhecida como "bolinhas de naftalina") em um recipiente. Ele observou que a naftalina passou diretamente do estado sólido para o gasoso sem derreter. Ao resfriar o recipiente, o gás retornou ao estado sólido, formando pequenos cristais brancos. O fenômeno observado pelo estudante é: A) Fusão seguida de vaporização. B) Sublimação. C) Liquefação seguida de solidificação. D) Condensação seguida de cristalização. E) Evaporação seguida de condensação.

GABARITO E RESOLUÇÃO COMENTADA

CONCEITOS BÁSICOS

Questão 1 Resposta: C A química é a ciência que estuda a composição, estrutura, propriedades e transformações da matéria. Ela abrange o estudo de todas as substâncias (não apenas orgânicas), suas interações e transformações, tanto físicas quanto químicas.

Questão 2 Resposta: C Matéria é definida como tudo aquilo que possui massa e ocupa lugar no espaço (volume). Os gases também são considerados matéria, e através da Teoria da Relatividade sabemos que matéria pode ser transformada em energia e vice-versa, mas energia em si não é matéria.

Questão 3 Resposta: D A formação de ferrugem (óxido de ferro) é um fenômeno químico, pois ocorre uma reação química entre o ferro, oxigênio e água, formando uma nova substância com propriedades diferentes. A queima de uma vela é um fenômeno químico (combustão). A mudança de estado da água e o derretimento do gelo são fenômenos físicos, pois não há formação de novas substâncias. A digestão envolve reações químicas (fenômeno químico).

Questão 4 Resposta: A Energia é definida como a capacidade de realizar trabalho ou transferir calor. Ela pode se manifestar de diversas formas (cinética, potencial, térmica, etc.), mas não possui massa nem ocupa lugar no espaço como a matéria.

Questão 5 (Estilo ENEM) Resposta: C O texto mostra que o processo de fixação do nitrogênio para produção de fertilizantes requer altas temperaturas e pressões, exemplificando como processos químicos frequentemente necessitam de energia para ocorrer. A energia não é convertida completamente em matéria; o processo envolve transformações químicas; energia e matéria estão relacionadas no processo; e a energia consumida não é recuperada integralmente.

SUBSTÂNCIAS E MISTURAS

Questão 6 Resposta: C Uma substância pura é um material com composição química definida e constante. Apresenta propriedades físicas e químicas características e invariáveis sob determinadas condições.

Questão 7 Resposta: D O ar atmosférico é uma mistura homogênea (uniformemente distribuída) de gases, principalmente nitrogênio, oxigênio, argônio e dióxido de carbono. Não é uma substância pura nem um elemento químico.

Questão 8 Resposta: E Todas as afirmações estão corretas: I) A água destilada (H_2O) é uma substância pura; II) O cloreto de sódio (NaCl) é uma substância composta formada por dois elementos diferentes; III) O ferro (Fe) é uma substância simples formada por átomos do mesmo elemento; IV) A água mineral contém diversos sais minerais dissolvidos na água, caracterizando uma mistura.

Questão 9 Resposta: B Uma substância pura apresenta ponto de fusão e ebulição constantes sob mesma pressão, e suas propriedades físicas são idênticas em qualquer parte da amostra. As misturas, mesmo as homogêneas, geralmente não apresentam pontos de fusão e ebulição bem definidos (constantes).

Questão 10 (Estilo ENEM) Resposta: C O petróleo é uma mistura homogênea complexa de hidrocarbonetos. A destilação fracionada separa os componentes com base em seus diferentes pontos de

ebulição, não modificando quimicamente os componentes. O petróleo não é uma substância pura, e as frações obtidas ainda são misturas, não substâncias puras simples.

Questão 11 Resposta: B Uma substância simples é formada por átomos de um mesmo elemento químico, como O_2 (oxigênio), Fe (ferro) ou S_8 (enxofre). Quando há átomos de diferentes elementos, temos uma substância composta.

Questão 12 Resposta: B Oxigênio (O_2) e água destilada (H_2O) são substâncias puras. O ar atmosférico é uma mistura de gases; o granito é uma mistura heterogênea de minerais; o diamante é carbono puro (substância pura); a gasolina é uma mistura de hidrocarbonetos; o ouro 18 quilates é uma liga metálica (mistura); a água mineral contém sais minerais dissolvidos (mistura); e o vinagre é uma solução de ácido acético em água (mistura).

MISTURAS E MÉTODOS DE SEPARAÇÃO

Questão 13 Resposta: A São misturas heterogêneas: I) Água e óleo - formam duas fases distintas; IV) Água e areia - a areia não se dissolve na água, formando fases distintas. II) Água e sal dissolvido forma uma solução (mistura homogênea); III) Ar atmosférico é uma mistura homogênea de gases.

Questão 14 Resposta: C Para separar uma mistura de água e óleo, o método mais adequado é a decantação, que utiliza a diferença de densidade e imiscibilidade entre os líquidos. O óleo, menos denso, ficará na parte superior, podendo ser separado da água.

Questão 15 Resposta: C Para obter o sal de cozinha dissolvido em água, o processo mais adequado é a evaporação ou cristalização. Ao evaporar a água (solvente), o sal (solute) permanece no recipiente na forma de cristais.

Questão 16 Resposta: B Para separar a mistura de areia, limalha de ferro e sal de cozinha, deve-se: 1º) usar separação magnética para retirar a limalha de ferro (propriedade magnética); 2º) adicionar água e filtrar para separar a areia (insolúvel) da solução de sal em água; 3º) evaporar a água para obter o sal.

Questão 17 (Estilo ENEM) Resposta: C A filtração separa partículas sólidas não dissolvidas na água com base no tamanho das partículas, utilizando um meio filtrante que permite a passagem da água, mas retém as partículas sólidas. A floculação envolve agentes químicos; a decantação separa por diferença de densidade, não por pontos de ebulição; e a cloração é um processo químico que altera a composição da água.

Questão 18 Resposta: C O método de cromatografia é utilizado para identificar e separar os componentes de uma mistura baseando-se na diferença de afinidade com uma fase estacionária. Conforme a mistura se move através do meio (fase móvel), os componentes migram em velocidades diferentes, separando-se.

Questão 19 Resposta: C Na destilação fracionada, separam-se os componentes de uma mistura homogênea de líquidos miscíveis com diferentes pontos de ebulição. O processo envolve aquecimento e mudanças de estado físico (evaporação e condensação), permitindo separar líquidos como na refinação do petróleo.

Questão 20 Resposta: B A técnica de separação magnética baseia-se nas propriedades magnéticas de um dos componentes da mistura. É utilizada para separar materiais ferromagnéticos (como o ferro) de outros materiais não magnéticos.

ESTADOS FÍSICOS E MUDANÇAS DE ESTADO

Questão 21 Resposta: C No estado sólido, as partículas possuem menor energia cinética (movimento) e maior força de coesão (atração) entre elas. As partículas ocupam posições mais ou menos fixas, vibrando em torno dessas posições, resultando em forma e volume definidos.

Questão 22 Resposta: C A passagem direta do estado sólido para o gasoso, sem passar pelo estado líquido, é denominada sublimação. Exemplos incluem a naftalina (bolinhas de naftalina) e o gelo seco (CO_2 sólido).

Questão 23 Resposta: B Durante a mudança de estado físico de uma substância pura, a temperatura permanece constante. Isso ocorre porque a energia fornecida ou retirada é utilizada para romper ou formar as forças intermoleculares, e não para aumentar ou diminuir a energia cinética das moléculas (que seria representada pela variação de temperatura).

Questão 24 (Estilo ENEM) Resposta: B O fenômeno descrito está relacionado a uma propriedade coligativa conhecida como crioscopia - a diminuição do ponto de congelamento de um solvente quando se adiciona um soluto não volátil. O sal diminui o ponto de congelamento da água, fazendo com que o gelo derreta mesmo abaixo de 0°C .

Questão 25 Resposta: C Uma substância no estado líquido se caracteriza por ter volume definido, mas forma variável (adapta-se ao recipiente). As partículas têm liberdade de movimento suficiente para fluir, mas as forças de atração ainda são significativas para manter o volume constante.

PROPRIEDADES DA MATÉRIA

Questão 26 Resposta: B São propriedades gerais da matéria: massa, volume e inércia. Estas propriedades estão presentes em qualquer tipo de matéria e não permitem identificar uma substância específica. Ponto de fusão, cor e densidade são propriedades específicas.

Questão 27 Resposta: B A densidade é uma propriedade específica da matéria, pois permite identificar uma substância. Cada substância possui um valor característico de densidade (razão entre massa e volume) sob determinadas condições de temperatura e pressão.

Questão 28 (Estilo ENEM) Resposta: B O fenômeno observado ocorre porque a adição de sal aumenta a densidade da solução. Quando a densidade da água com sal se torna maior que a densidade do ovo, este passa a flutuar de acordo com o princípio de Arquimedes. Não há reação química entre o sal e o ovo, nem modificação na composição do ovo.

Questão 29 Resposta: C Densidade e ponto de fusão são propriedades específicas da matéria, pois permitem identificar substâncias. Massa, volume, peso, forma, compressibilidade, divisibilidade,

impenetrabilidade e extensão são propriedades gerais da matéria, presentes em qualquer material.

Questão 30 Resposta: B O fenômeno observado pelo estudante é a sublimação, que é a passagem direta do estado sólido para o gasoso, sem passar pelo estado líquido. Ao resfriar, ocorreu o processo inverso, a sublimação regressiva (ou deposição), com o retorno do gás diretamente ao estado sólido.