

INSTRUÇÕES

1. A prova que você recebeu consta de 21 questões de Múltipla Escolha com quatro itens cada, escolha somente um (1) item e transcreva no cartão resposta e 4 questões analítico-expositiva que você deverá responde-las no espaço destinado para cada questão na folha de resposta.
2. Para efeito de identificação, preencha completamente e de forma legível a FICHA DE IDENTIFICAÇÃO na parte inferior desta capa e assine, caso não possua telefone, indique um para contato.
3. Verifique, após o início da prova, os enunciados das questões, observando se há falhas ou imperfeições gráficas que lhe causem dúvida.
4. A duração total da prova é de 4 (quatro) horas e ao concluí-la, você poderá ficar com o caderno de questões.
5. É vedado o uso de calculadoras programáveis.
6. Qualquer forma de comunicação entre os candidatos implicará na sua eliminação.
7. A prova terá um valor total de 100 pontos, CONFORME CONSTA NO REGULAMENTO.

Nº DE IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

CARTÃO RESPOSTA

QUESTÃO	peso	ITEM	Pontos	QUESTÃO	peso	ITEM	Pontos	QUESTÃO	peso	ITEM	Pontos
1	4	A		8	3	B		15	2	B	
2	2	A		9	3	C		16	2	B	
3	3	NULO		10	4	D		17	3	D	
4	2	D		11	2	B		18	2	C	
5	2	C		12	3	D		19	3	B	
6	3	A		13	3	D		20	2	A	
7	4	C		14	2	B		21	2	C	

PARTE I	+	PARTE II	TOTAL DE PONTOS
	+		

FICHA DE IDENTIFICAÇÃO

Nome do Aluno: _____ Nº DE INSCRIÇÃO: _____

Data de Nascimento: ____/____/____ E-mail: _____

Endereço: _____ Nº _____

Cidade: _____ Celular: _____ Telefone: _____

ESCOLA: _____ SÉRIE: _____

ASSINATURA: _____



OPAQ 2019 – VIII Edição

9º ANO



QUESTÕES DE MULTIPLA ESCOLHA

1 (peso 4) – Os materiais plásticos, alimentos, metais, madeira e papel podem ser reaproveitados. O que diminuiria seu consumo e não prejudicaria o meio ambiente, com o lixo gerado, e muitas vezes abandonados nas ruas de nossas cidades. De modo a controlar esse problema ambiental, assinale o material que mais demora para degradar no meio ambiente?

- o vidro. b) o zinco. c) o alimento. d) o papel.

2 (peso 2) – Sobre a evaporação, calefação e ebulição, pode-se dizer que, são fenômenos que ocorrem:

- pela passagem do estado líquido ao de vapor.
b) de forma diferente e lenta.
c) passagem do estado sólido para o líquido.
d) e suas transformações não dependem da substância e da temperatura.

3 (peso 3) – Quando nos referimos ao número 13 com relação ao átomo de Al, pode-se dizer que ele corresponde:

- a) ao seu número de massa. ao número de prótons.
 ao seu número atômico. d) a sua massa atômica.

4 (peso 2) – Em um laboratório de Química um equipamento essencial é a balança analítica, que mede:

- a) somente a densidade de líquidos.
b) somente a massa de sólidos com grande sensibilidade.
c) a massa de líquidos com baixa sensibilidade.
 a massa de sólidos e líquidos com grande sensibilidade.

5 (peso 2) – Assinale os nomes dos equipamentos de laboratório químico destinados a medir volume?

- a) tubo de ensaio, balão grande e balão pequeno.
b) proveta, erlenmeyer e balão pequeno.
 pipeta, proveta e balão volumétrico.
d) tubo de ensaio, erlenmeyer e balão de fundo chato.

6 (peso 3) – A tabela periódica é constituída por linhas e colunas que fornecem informações sobre os elementos químicos que humanidade identificou ao longo dos anos. Assim pode-se dizer que ela fornece informações como:

- o símbolo do elemento, massa e número atômico, elétrons nas camadas e se o elemento é radioativo.
b) nos períodos, os elementos estão dispostos em ordem decrescente de número atômico.
c) o número de ordem do período indica o número de massa dos elementos.
d) o número de períodos que ela apresenta é igual a oito.

7 (peso 4) – Vários objetos podem ser produzidos ou construídos com granito, cobre, alumínio, vidro e polímeros (plásticos). Assim sendo, no seu dia-a-dia você poderá encontrar elementos químicos como:

- a) plástico, vidro, granito, alumínio.
b) plástico, vidro, granito, cobre
 ferro, cobre, alumínio, zinco.
d) ferro, cobre, plástico, alumínio.

8 (peso 3) – Assinale nas alternativas apresentadas qual delas representa um fenômeno químico.

- a) Água fervendo.
 Combustão da gasolina.
c) Funcionamento do motor elétrico.
d) Conservação de alimentos por refrigeração.

9 (peso 3) – Marque o nome do cientista que propôs o modelo atômico denominado “bola de bilhar”.

- a) Einstein b) Rutherford Dalton d) Gay-Lussac.

10 (peso 4) – Qual o nome correto da substância H_2SO_4 ?

- a) Ácido sulfônico. b) Ácido sulfídrico.
c) Ácido sulfuroso. Ácido sulfúrico.

11 (peso 2) – Pode-se reconhecer uma base pela presença do OH (hidroxila) no lado direito da fórmula química, e que na presença de água dissocia e a libera para a solução. Então assinale a reação de dissociação correta.

- a) $NaOH + H_2O \leftrightarrow Na^+ + 2 OH^-$
 $Mg(OH)_2 + H_2O \leftrightarrow Mg^{2+} + 2 OH^-$
c) $Al(OH)_3 + H_2O \leftrightarrow Al^{3+} + 2 OH^-$
d) $Ca(OH)_2 + H_2O \leftrightarrow Ca^{3+} + 2 OH^-$

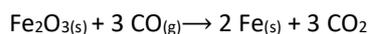
12 (peso 3) – O petróleo é uma mistura extremamente complexa de substâncias pertencentes, em sua maioria, à função orgânica dos hidrocarbonetos (substâncias que apresentam apenas átomos de carbono e hidrogênio). Para promover a separação destes hidrocarbonetos, as refinarias de petróleo utilizam um processo de separação chamado destilação. Dessa forma, sobre a destilação, é correto afirmar que:

- a) é um processo utilizado para separar misturas heterogêneas, sendo seu princípio de funcionamento baseado na diferença de solubilidade das substâncias.
b) seu princípio de funcionamento está baseado na diferença das massas molares das substâncias presentes na mistura. Desta forma, substâncias com massas molares menores são mais voláteis que substâncias com massas molares elevadas.

c) é baseada na diferença do ponto de ebulição das substâncias presentes na mistura, podendo ser utilizada tanto para separar misturas homogêneas (destilação simples) quanto misturas heterogêneas (destilação fracionada).

● é um processo fundamentado na volatilidade (diferenças dos pontos de ebulição) das substâncias presentes em uma mistura homogênea, sendo as principais variações desse processo a destilação simples e a destilação fracionada.

13 (peso 3) – O ferro é um elemento químico muito utilizado para a produção, junto com outros elementos, de ligas metálicas extremamente importantes para o uso no cotidiano, sendo a mais conhecida o aço. A indústria siderúrgica é a responsável por obter o ferro a partir de seus minérios como, por exemplo, a hematita (Fe_2O_3). A respeito da reação de produção do ferro a partir da hematita, e das funções inorgânicas nela envolvidas, assinale a alternativa correta.



a) A reação de produção do ferro a partir da hematita é classificada como sendo uma reação de análise, uma vez que o ferro é liberado após a decomposição do mineral.

b) Trata-se de uma reação de oxirredução onde Fe_2O_3 é o reagente redutor, uma vez que o ferro presente em sua estrutura sofre redução.

c) A hematita pertence a função inorgânica dos óxidos, sendo uma substância binária com o oxigênio tendo a maior eletronegatividade e número de oxidação igual a +3.

● Trata-se de uma reação de oxirredução onde o monóxido de carbono é o reagente redutor, uma vez que o carbono presente em sua estrutura sofre oxidação.

14 (peso 2) – No Brasil, a principal forma de produção de energia elétrica é através de usinas hidrelétricas, que utilizam a força hidráulica da água para esse fim. Porém, é comum em outros países, como França e Alemanha, a utilização das centrais nucleares - ou usinas nucleares – que utilizam as chamadas reações nucleares. Assim sendo, assinale a alternativa correta.

a) As emissões gama (γ) são partículas que não possuem carga, por isso não são desviadas quando lançadas através de um campo elétrico ou magnético. Possuem um poder de penetração bem maior que as partículas alfa e beta, podendo atravessar completamente o corpo humano e causar danos irreparáveis.

● As emissões beta são partículas carregadas negativamente e com massa extremamente pequena, similar à do elétron. Quando lançadas através de um campo elétrico, são atraídas para a placa (ou polo) positivo. Seu poder de penetração e efeitos fisiológicos são mais acentuados que os da partícula alfa.

c) As emissões alfa são partículas formadas por 2 prótons e 2 nêutrons. O núcleo que emite uma partícula alfa tem seu número de massa diminuído duas unidades e seu número atômico diminuído de quatro unidades.

d) O “tempo de meia vida” ($t_{1/2}$) é a metade do tempo necessário para desintegrar os átomos radioativos presentes em uma amostra.

15 (peso 2) – Entre os diversos tipos de fenômenos presentes no universo, dois se destacam pela maciça presença no cotidiano das grandes cidades e da natureza, tratam-se dos fenômenos físicos e químicos. A respeito destes fenômenos, faz-se as seguintes afirmações:

I. A ebulição da água é um fenômeno químico, uma vez que ocorre a reação química provocada pelo aumento da temperatura. Desta forma, a água líquida é transformada em vapor, sendo esta mudança de fase uma das características comuns a fenômenos químicos.

II. A queima da madeira é um exemplo de fenômeno químico, pois ocorre a reação das substâncias orgânicas nela presentes com o gás oxigênio atmosférico. Essa reação libera energia na forma de luz e calor.

III. Um exemplo muito comum de fenômeno químico e a solubilização de açúcar em água. Trata-se de uma reação química onde as moléculas da água quebram as ligações dos átomos constituintes da molécula de açúcar.

IV. A corrosão do ferro é um fenômeno físico, uma vez que há a modificação da natureza do material, ou seja, seus átomos são alterados quando interagem com átomos de oxigênio na presença de umidade formando assim óxidos de ferro.

V. É comum utilizar água oxigenada para tratar ferimentos e ao entrar em contato com inicia-se um intenso processo de liberação gasosa, mais precisamente o gás oxigênio, a partir da decomposição da água oxigenada. Portanto, este é um típico exemplo de fenômeno químico.

Considerando as afirmativas feitas acima, marque a alternativa correta.

a) As afirmativas I, II e V estão corretas

b) Apenas as afirmativas II e V estão corretas.

c) A afirmativa III está correta e a afirmativa I está errada.

d) As afirmativas II, III e V estão corretas.

● **16 (peso 2)** – A água é uma substância essencial para a manutenção da vida no planeta terra. Ela está presente no sangue humano, nos organismos unicelulares, nas plantas, nas nuvens, nas geleiras dos polos do planeta e infindáveis lugares. A respeito das ligações e propriedades das moléculas de água, é correto afirmar:

a) A água possui uma molécula apolar, por isso é capaz de solubilizar substâncias iônicas como o cloreto de sódio, hidróxido de potássio e sulfato ferroso.

● A molécula de água possui o caso extremo da atração dipolo-dipolo que ocorre quando o átomo de hidrogênio está ligado a algum átomo pequeno, como o oxigênio. Nesse caso, as forças intermoleculares recebem o nome de ligação de hidrogênio ou pontes de hidrogênio.

c) A água é uma substância composta onde o átomo de oxigênio faz duas ligações coordenadas, ou seja, doa pares de elétrons para cada átomo de hidrogênio.

d) Devido a grande diferença de eletronegatividade entre os átomos de hidrogênio e oxigênio, nas moléculas de água são capazes de formar cargas aparentes, tendo o átomo de hidrogênio carga igual a +2 e o átomo de oxigênio igual a -1.

17 (peso 3) – Em relação à nomenclatura das funções inorgânicas, marque a alternativa que contém, respectivamente, a fórmula química das seguintes substâncias: ácido nítrico, hidróxido de magnésio, tiosulfato de sódio e monóxido de carbono.

a) H_2NO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, Na_2SO_3 , CO

b) HNO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, CO

c) HNO_3 , $\text{Mg}_2(\text{OH})_2$, Na_2TISO_4 , CO_2

● HNO_3 , $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, CO

18 (peso 2) – Atualmente são conhecidos 118 elementos químicos, sendo estes a base da construção do universo. A

ferramenta criada para classificar os elementos de acordo com suas características é a Tabela Periódica. A respeito da tabela periódica e das propriedades dos elementos químicos, marque a alternativa correta.

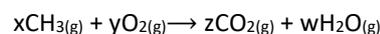
- a) Os gases nobres, a exemplo do Hélio, são altamente instáveis, portanto possuem uma reatividade muito elevada. Essa característica é proveniente da sua camada de valência que possui apenas 7 elétrons.
- b) Os metais possuem a característica de receber elétrons, por isso são bons condutores de eletricidade.
- Devido ao seu pequeno raio atômico, o Flúor é o elemento químico mais eletronegativo.
- d) Os metais alcalinos terrosos possuem apenas dois elétrons de valência, por isso sua principal característica é doar estes elétrons. Desta forma, estes metais são altamente eletronegativos.

19 (peso 3) – O cloreto de sódio é um sal muito utilizado, principalmente como forma de tempero para alimentos. A respeito do cloreto de sódio e suas propriedades, marque a alternativa correta.

- a) O cloreto de sódio, por ser uma substância iônica, é solúvel em água. Seu íon positivo se chama catodo e seu íon negativo se chama anodo.
- O átomo de sódio, para atingir a estabilidade na camada de valência (regra do octeto), doa seu elétron mais externo para o átomo de cloro, que por ser um ametal, possui a tendência de receber elétrons.
- c) O cloreto de sódio, por ser uma substância iônica, é solúvel em água. Seu íon positivo se chama ânion e seu íon negativo se chama cátion.

d) O cloreto de sódio é uma substância simples uma vez que possui apenas um átomo de sódio e um átomo de cloro.

20 (peso 2) – O gás metano (CH_3) é altamente inflamável e quando reage completamente com o gás oxigênio (reação de combustão) produz gás carbônico e água. Sabendo que em uma reação química ocorre a conservação da massa, marque a alternativa que contém os coeficientes estequiométricos da reação de combustão do metano.



- $x \rightarrow 4, y \rightarrow 7, z \rightarrow 4, w \rightarrow 6$
- b) $x \rightarrow 4, y \rightarrow 14, z \rightarrow 4, w \rightarrow 12$
- c) $x \rightarrow 2, y \rightarrow 7, z \rightarrow 2, w \rightarrow 6$
- d) $x \rightarrow 1, y \rightarrow 7/2, z \rightarrow 2, w \rightarrow 3$

21 (peso 2) – Essencialmente, o átomo, como hoje conhecemos, é formado por três partículas: nêutron, próton e elétron. A respeito destas partículas, assinale a alternativa correta.

- a) Nêutrons e prótons são encontrados no núcleo do átomo. Isso é possível uma vez que possuem cargas elétricas opostas, mantendo-se atraídos e evitando a destruição do núcleo.
- b) O elétron possui carga elétrica negativa, encontra-se afastado no núcleo e possui massa igual à do próton.
- Um átomo eletricamente neutro possui números iguais de elétrons e prótons.
- d) O nêutron não possui carga elétrica, encontra-se no núcleo do átomo e, em comparação ao próton e ao elétron, possui massa desprezível.

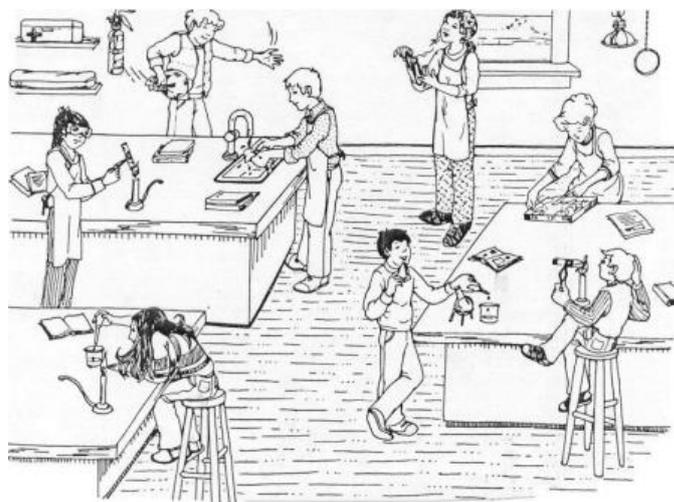
QUESTÕES ANALÍTICO-EXPOSITIVAS

22 (peso 2) – Com relação a QUESTÃO 4, que trata o uso de equipamentos de laboratório. Com base nas informações relacionadas a essa questão, explique sua resposta.

23 (peso 2) – Com relação a QUESTÃO 17, cujo o enunciado trata da nomenclatura de funções inorgânicas. Assim sendo, justifique sua resposta, ou seja, explique o motivo de ter marcado o item que considerou correto.

24 (peso 3) – Justifique a resposta assinalada na QUESTÃO 1, que trata dos resíduos gerados pelo ser humano e às vezes abandonado no meio ambiente.

25 (peso 4) – Em um LABORATÓRIO DE QUÍMICA, é primordial que o aluno assuma uma postura cuidadosa e responsável durante as experiências. Esses cuidados têm o objetivo de evitar acidentes e diminuir os gastos com reagentes químicos, que em geral são caros. Fonte: <http://zeus.qui.ufmq.br/~quipad/seg/normas.htm>. Encontre na figura ao lado, TRÊS (3) comportamentos que não estão de acordo com os critérios de segurança em um laboratório químico. E depois escreva o porquê não estão corretas.



Fonte: www.heumann.org/u1/lab_safety.html