

QUÍMICA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

		1																2										3										4										5										6										7										8										9										10										11										12										13										14										15										16										17										18																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
		1s																2s										2p										3s										3p										4s										4p										5s										5p										6s										6p										7s										7p										8s										8p										9s										9p										10s										10p										11s										11p										12s										12p										13s										13p										14s										14p										15s										15p										16s										16p										17s										17p										18s										18p										19s										19p										20s										20p										21s										21p										22s										22p										23s										23p										24s										24p										25s										25p										26s										26p										27s										27p										28s										28p										29s										29p										30s										30p										31s										31p										32s										32p										33s										33p										34s										34p										35s										35p										36s										36p										37s										37p										38s										38p										39s										39p										40s										40p										41s										41p										42s										42p										43s										43p										44s										44p										45s										45p										46s										46p										47s										47p										48s										48p										49s										49p										50s										50p										51s										51p										52s										52p										53s										53p										54s										54p										55s										55p										56s										56p										57s										57p										58s										58p										59s										59p										60s										60p										61s										61p										62s										62p										63s										63p										64s										64p										65s										65p										66s										66p										67s										67p										68s										68p										69s										69p										70s										70p										71s										71p										72s										72p										73s										73p										74s										74p										75s										75p										76s										76p										77s										77p										78s										78p										79s										79p										80s										80p										81s										81p										82s										82p										83s										83p										84s										84p										85s										85p										86s										86p										87s										87p										88s										88p										89s										89p										90s										90p										91s										91p										92s										92p										93s										93p										94s										94p										95s										95p										96s										96p										97s										97p										98s										98p										99s										99p										100s										100p										101s										101p										102s										102p										103s										103p										104s										104p										105s										105p										106s										106p										107s										107p										108s										108p										109s										109p										110s										110p										111s										111p										112s										112p										113s										113p										114s										114p										115s										115p										116s										116p										117s										117p										118s										118p										119s										119p										120s										120p									

No. Atômico ← Z_X
Massa Atômica ← A

Série das Actínicas

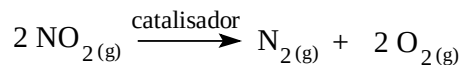
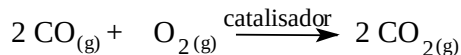
⁹⁴ Gd	⁹⁶ Pr	⁹⁸ Nd	⁹⁹ Pm	¹⁰¹ Sm	¹⁰² Eu	¹⁰⁴ Gd	¹⁰⁵ Tb	¹⁰⁷ Dy	¹⁰⁸ Ho	¹¹⁰ Er	¹¹² Tm	¹¹⁴ Yb	¹¹⁶ Lu
143.1	144.9	144.2	144.9	150.4	151.9	157.3	158.9	162.5	164.9	167.3	168.9	173.0	175.0

Série das Lantanídes

⁹⁰ Th	⁹² U	⁹⁴ Pa	⁹⁶ U	⁹⁸ Np	¹⁰⁰ Am	¹⁰² Cm	¹⁰⁴ Bk	¹⁰⁶ Cf	¹⁰⁸ Es	¹¹⁰ Fm	¹¹² Md	¹¹⁴ No	¹¹⁶ Lr
232.0	238.0	235.0	238.0	237.0	243.0	244.1	244.1	244.1	249.1	252.1	252.1	257.1	259.1

Questão 01

Nos motores de explosão dos automóveis, devido à alta temperatura, o nitrogênio e oxigênio do ar se combinam formando dióxido de nitrogênio. O dióxido de nitrogênio liberado pelos escapamentos reage com o oxigênio do ar, produzindo ozônio (O_3) e óxido de nitrogênio. No escapamento dos automóveis modernos, são adaptados conversores catalíticos (catalisadores). Algumas das reações envolvendo o monóxido de carbono ou o dióxido de nitrogênio em presença de catalisadores são:



Com base no texto acima, responda aos seguintes itens:

- a) Escreva as equações químicas, balanceadas, relatadas no texto.

- b) Represente a fórmula estrutural plana do ozônio, classificando os tipos de ligações presentes na molécula.

--

- c) Classifique, quanto à polaridade, as moléculas de CO e N₂.

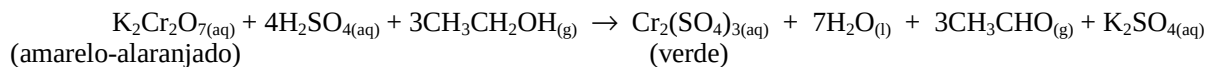
--	--

- d) Qual é a contribuição dos catalisadores para o meio ambiente? Explique.

--

Questão 02

O bafômetro é um instrumento utilizado para medir a quantidade de álcool ingerida por uma pessoa. Em um bafômetro simples ocorre uma reação, em que o dicromato de potássio ($K_2Cr_2O_7$) oxida o álcool etílico à aldeído acético. Esta reação é representada pela seguinte equação química:



a) Qual é o nome do composto verde formado na reação?

--

b) Escreva a configuração eletrônica do átomo de enxofre no estado fundamental. Qual é o número de oxidação do enxofre no ácido sulfúrico?

--	--

c) Quais são os compostos iônicos produzidos por esta reação?

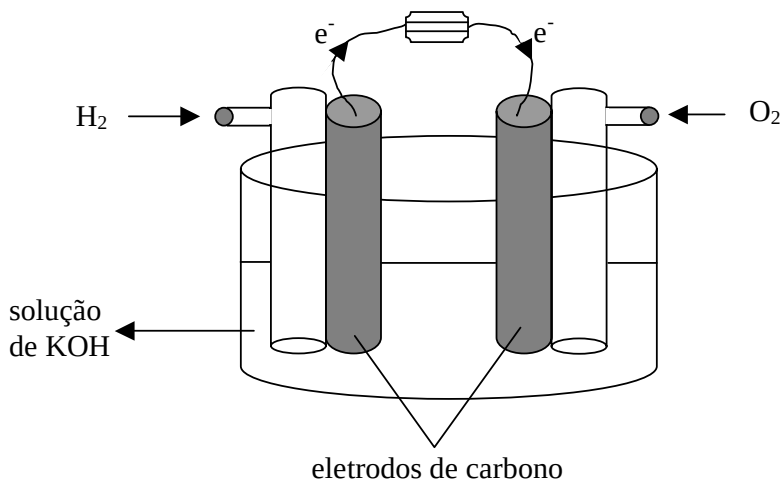
--

d) Classifique as substâncias que participam da reação quanto a serem simples ou compostas.

--

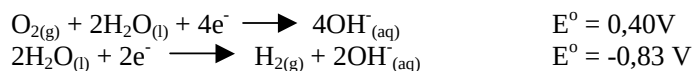
Questão 03

Intensas pesquisas em eletroquímica apontam para baterias cada vez mais duráveis e com baixa manutenção. Muitos cientistas acreditam que as pilhas de combustível, recentemente descobertas, serão importantes fontes de energia para nossa sociedade. Pilhas de combustível são equipamentos onde os reagentes são continuamente introduzidos durante o processo de oxidação-redução. A pilha de combustível H_2/O_2 , esquematizada ao lado, é usada em programas espaciais e a água produzida é utilizada pelos astronautas.



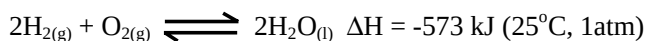
Baseando-se no texto e na figura acima, responda aos seguintes itens:

- a) Sabendo-se que as semi-reações de redução desta pilha são:



qual dos reagentes introduzidos na pilha sofrerá oxidação e qual sofrerá redução?

- b) Esta pilha produz água através da seguinte reação química:



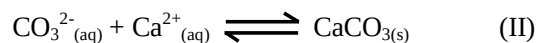
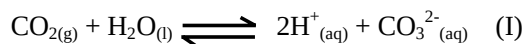
Considerando este sistema em equilíbrio, o aumento da temperatura favorece ou dificulta a formação de água? Justifique sua resposta.

- c) Calcule a entalpia de formação da água líquida, à 25°C e 1 atm.

- d) Se introduzirmos na pilha de combustível de H_2/O_2 50 mols de hidrogênio, quantos mols de O_2 serão necessários para consumir todo o hidrogênio? Quantos mols de água serão formados?

Questão 04

As galinhas, assim como os cachorros, não transpiram e, por isto, respiram ofegantemente para diminuir a temperatura corporal no verão. Por causa dessa respiração ofegante, as galinhas botam ovos com casca mais fina do que o usual (o principal componente da casca do ovo é o CaCO_3). Este resultado surpreendente pode ser explicado com base no princípio de Le Chatelier, uma vez que, através da respiração ofegante, as galinhas liberam mais CO_2 do que na respiração comum.



Consultando o texto acima e assumindo que os sistemas representados pelas equações I e II encontram-se em equilíbrio, responda aos seguintes itens:

- a) Supondo que as galinhas comecem a respirar ofegantemente, o que acontecerá com o equilíbrio representado pela **equação I**? Justifique sua resposta.

- b) Se fornecermos água com gás (contendo CO_2) para as galinhas, durante o verão, os ovos produzidos terão casca mais fina ou mais grossa? Justifique sua resposta.

- c) Sabendo que a fenolftaleína torna-se rósea na presença de base e incolor na presença de ácido, responda qual a cor que seria observada caso fosse misturado 1 mol de ácido carbônico com 3 mols de hidróxido de potássio. Justifique sua resposta, através da equação química balanceada.

- d) Quando o carbonato de cálcio é submetido a aquecimento, há formação de dois óxidos. Escreva a equação química balanceada da decomposição do carbonato de cálcio. Classifique esta reação quanto a ser exotérmica ou endotérmica, sabendo que o ΔH da reação é igual a 1.207 kJ/mol.

Questão 05

Muitas substâncias químicas são responsáveis pelo odor exalado (agradável ou não) por frutas, flores e animais. O quadro abaixo mostra alguns exemplos.

Composto	Fórmula estrutural	Odor
Etilamina	$ \begin{array}{c} \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \\ \text{H}-\text{C}-\text{C}-\text{NH}_2 \\ \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ I	peixe
3-metilbutano-1-tiol	$ \begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \quad \text{H} \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{SH} \\ \quad \quad \\ \text{H} \quad \text{H} \quad \text{H} \end{array} $ II	gambá
Butanoato de etila	$ \begin{array}{c} \text{H}_2 \quad \text{H}_2 \quad \text{O} \\ \quad \quad // \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{C}-\text{C} \\ \quad \quad \quad \backslash \quad \\ \quad \quad \quad \text{O}-\text{C}-\text{CH}_3 \\ \quad \quad \quad \\ \quad \quad \quad \text{H}_2 \end{array} $ III	abacaxi
Acetato de benzila	$ \begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{C}-\text{O}-\text{C}-\text{C}_6\text{H}_5 \end{array} $ IV	jasmim

a) Quais são as funções orgânicas dos compostos I e III?

I)	III)
-----------	-------------

b) O ácido capróico é um ácido carboxílico de cadeia carbônica normal e isômero do butanoato de etila. Seu odor é o característico das cabras. Escreva a fórmula estrutural deste ácido e qual é o tipo de isomeria entre os dois compostos mencionados.

c) Numere a cadeia carbônica do **composto II** e classifique os átomos de carbono números 2, 3 e 4 em primário, secundário, terciário ou quaternário.

	C2:
	C3:
	C4:

- d) Os ésteres, que podem ser obtidos a partir da reação entre os ácidos carboxílicos e álcoois, podem ser utilizados como essências artificiais. A partir desta informação, como seria possível transformar o odor desagradável do ácido etanóico (odor de vinagre) em essência de jasmim? Escreva a equação química.

- e) A etilamina é um gás que se condensa a 17 °C. Quando sentimos o cheiro de peixe, é essa a molécula que penetra no nosso nariz. Com estas informações e observando a forma como os peixes são colocados à venda em peixarias e supermercados, qual é a alternativa encontrada pelos comerciantes para reduzir ou mesmo eliminar o odor de peixe nestes estabelecimentos? Explique.

Questão 06

As bebidas alcoólicas mostradas na tabela abaixo são obtidas a partir da fermentação de carboidratos (açúcares, amido, celulose), sendo que algumas delas também são destiladas. As bebidas contêm diferentes graduações alcoólicas, além de outras substâncias que lhes atribuem sabores característicos.

Bebidas Alcoólicas	Teor alcoólico (°GL*)
cerveja	3-5
vinho	até 12
pinga	38-54
uísque	43-55
vodca	40-50

***Considere 1°GL = 1 mL de álcool em 100 mL de solução**

Com base no texto e na tabela acima, responda aos seguintes itens:

- a) Qual é o álcool presente em maior concentração nestas bebidas? Escreva o nome do álcool, sua fórmula molecular e estrutural. Quantas ligações sigma C-H existem neste composto?

- b) Considerando que um copo de cerveja com capacidade de 100 mL contém em média 4 mL de álcool, aproximadamente quantos copos de cerveja seriam necessários para um indivíduo ingerir a mesma quantidade de álcool contido em 2 copos (200 mL) de vodka (40°GL)?

- c) O acetaldeído (etanal) é o produto metabólico primário formado pela ingestão de bebidas alcoólicas, com posterior conversão a ácido acético (ácido etanóico). Ele é produzido no fígado e é um dos responsáveis pela “ressaca”. Escreva a reação de formação do acetaldeído e do ácido acético, a partir do álcool presente em maior concentração nestas bebidas, dizendo qual é o nome deste tipo de reação.

- d) O indivíduo de ressaca usualmente toma um antiácido à base de bicarbonato de sódio (NaHCO_3), que reagirá com o ácido acético formado pelo organismo. Escreva a reação que representa este processo e o nome do sal e do gás formados na reação.

- e) Durante o processo da fermentação de carboidratos, podem ser produzidos álcoois com cadeias carbônicas de tamanhos diferentes. O metanol, um dos álcoois produzidos, é uma substância extremamente tóxica. Sabendo-se que o ponto de ebulição do álcool que pode ser consumido é igual a 78 °C e que o do metanol é igual a 65 °C, qual o procedimento que você poderia usar para deixar a bebida em condição de consumo?

Cursos que Indicamos

Conheça os cursos e dê o próximo passo na sua preparação.

Clique na imagem ou no botão para acessar.



Código Matemática 2.0

Conhecer o curso



Curso Preparatório ENEM

Conhecer o curso



Curso Preparatório Redação ENEM

Conhecer o curso

