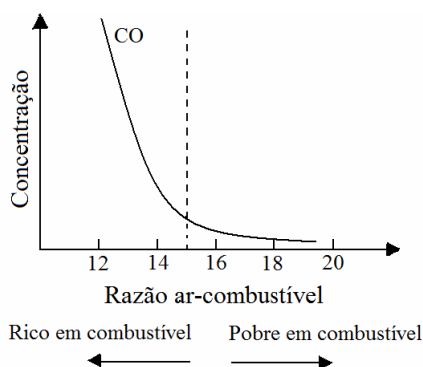


Questão 1: O motor é a fonte de potência dos veículos e, para funcionar, necessita de uma fonte de energia: o combustível. Os combustíveis mais utilizados são: a gasolina, o álcool, o diesel e o gás natural. O motor que utiliza a gasolina como combustível é chamado de motor à explosão e opera num ciclo de 4 tempos: admissão, compressão, expansão e escapamento e é conhecido como *Ciclo Otto*. Ao final da compressão, inicia-se o processo de queima da mistura ar-combustível.

a) Para que a queima (combustão) da gasolina ocorra dentro dos padrões técnicos do *Ciclo Otto*, é necessário que a massa de combustível injetada no motor seja misturada a uma quantidade de ar, formando a mistura ar-combustível, cuja dosagem é feita pela injeção eletrônica ou pelo carburador do carro. A razão ideal de ar-combustível injetada nos motores a gasolina é de 15 unidades de massa de ar para cada unidade de massa de gasolina. Considerando, na figura ao lado, o monóxido de carbono, que é gerado pela combustão incompleta da gasolina, o que acontece se a razão ar-combustível for menor que 15?



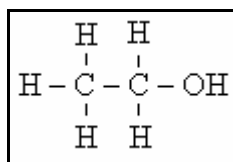
--

b) Um jornal publicou um teste simples para detectar o percentual de álcool (etanol) na gasolina, o qual consiste em adicionar 50 mL de água à mesma quantidade de gasolina. Como a água só se mistura com o álcool, é possível determinar se o litro da gasolina analisada possui mais do que os 25 % de álcool permitido. O processo descrito envolve duas técnicas de separação. A primeira permite separar o álcool da gasolina (Técnica 1) e a segunda a gasolina da água (Técnica 2). Escreva os nomes dessas duas técnicas.

Técnica 1	Técnica 2

c) Explique por que a água só se mistura com o álcool (etanol, $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) e não com a gasolina (C_8H_{18}).

d) Alternativamente, a adição de uma solução aquosa de cloreto de sódio na gasolina é também usada para a separação do álcool da gasolina. Represente a estrutura de Lewis (fórmula eletrônica) do composto iônico presente nessa mistura e identifique o tipo de interação intermolecular existente entre a água e o etanol.



Etanol

Fórmula eletrônica	Interação intermolecular

Questão 2: A água é indispensável à vida. Usamos a água para beber, cozinhar e para a higiene. A água própria para beber é chamada de **água potável**. Nesse caso, a água não precisa ser **pura**, no conceito químico da palavra.

a) Explique a diferença entre água potável e água pura.

b) O tratamento da água para o consumo envolve várias etapas. Nas etapas chamadas de coagulação e floculação, são adicionados $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ e $\text{Ca}(\text{OH})_2$, resultando na formação de sólidos insolúveis em água, como mostra a reação representada a seguir:



Indique o nome dos reagentes e a fórmula dos produtos da reação apresentada.

$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	$\text{Ca}(\text{OH})_2$	Hidróxido de alumínio	Sulfato de cálcio

c) Os sólidos formados na etapa de floculação agregam-se às impurezas em suspensão (terra, restos de folhas, etc.), formando “flocos” que podem ser separados da água. Escreva o nome de algum processo de separação que pode ser utilizado para separar os “flocos” da água.

d) Depois da separação dos “flocos”, é aplicado o processo de desinfecção, que tem como objetivo a destruição ou inativação de organismos patogênicos (bactérias) capazes de produzir doenças. Nessa etapa, utiliza-se o hipoclorito de cálcio, $\text{Ca}(\text{ClO})_2$, ou o hipoclorito de sódio, NaClO . Informe os números de oxidação dos íons metálicos presentes nesses sais e escreva a distribuição eletrônica do cátion do metal alcalino-terroso.

Números de oxidação	Distribuição eletrônica

COMISSÃO PERMANENTE DE SELEÇÃO – COPESE
PRÓ-REITORIA DE GRADUAÇÃO – PROGRAD
CONCURSO PISM I - TRIÊNIO 2009-2011
PROVA DE QUÍMICA

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

	1																	18		
1	1 H 1,0	2													13	14	15	16	17	2 He 4,0
2	3 Li 6,9	4 Be 9,0													5 B 10,8	6 C 12,0	7 N 14,0	8 O 16,0	9 F 19,0	10 Ne 20,2
3	11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13 Al 27,0	14 Si 28,1	15 P 31,0	16 S 32,1	17 Cl 35,5	18 Ar 39,9		
4	19 K 39,1	20 Ca 40,1		21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8	
5	37 Rb 85,5	38 Sr 87,6		39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 95,9	43 Tc 98,9	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3	
6	55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57-70	72 Lu 178,5	72 Hf 178,5	73 Ta 180,9	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po 210,0	85 At 210,0	86 Rn 222,0	
7	67 Fr 223,0	88 Ra 226,0	89-102	103 Lr 262	104 Rf 267	105 Db 268	106 Sg 271	107 Bh 272	108 Hs 270	109 Mt 276	110 Ds 281	111 Rg 280	112 Uub 285	113 Uut 284	114 Uuq 289					

Nº. atômico ← Z
Massa atômica ← A

SÉRIE DOS LANTANÍDEOS

⁵⁷ La 138,9	⁵⁸ Ce 140,1	⁵⁹ Pr 140,9	⁶⁰ Nd 144,2	⁶¹ Pm 146,9	⁶² Sm 150,4	⁶³ Eu 152,0	⁶⁴ Gd 157,3	⁶⁵ Tb 158,9	⁶⁶ Dy 162,5	⁶⁷ Ho 164,9	⁶⁸ Er 167,3	⁶⁹ Tm 168,9	⁷⁰ Yb 173,0
---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------

SÉRIE DOS ACTINÍDEOS

⁸⁹ Ac 227,0	⁹⁰ Th 232,0	⁹¹ Pa 231,0	⁹² U 238,0	⁹³ Np 237,1	⁹⁴ Pu 239,1	⁹⁵ Am 241,1	⁹⁶ Cm 244,1	⁹⁷ Bk 249,1	⁹⁸ Cf 252,1	⁹⁹ Es 252,1	¹⁰⁰ Fm 257,1	¹⁰¹ Md 258,1	¹⁰² No 259,1
---------------------------	---------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	---------------------------	----------------------------	----------------------------	----------------------------

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

