

QUÍMICA – MÓDULO I do PISM (triênio 2004-2006)

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

1																	18	
1	1																	2
	H																	He
	1:00																	4:00
2	3	4											5	6	7	8	9	10
	Li	Be											B	C	N	O	F	Ne
	6:94	9:01											10:82	12:00	14:00	16:00	19:00	20:18
3	11	12											13	14	15	16	17	18
	Na	Mg											Al	Si	P	S	Cl	Ar
	22:99	24:31											26:98	28:09	30:97	32:07	35:50	39:95
4	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36
	K	Ca	Sc	Ti	V	Cr	Mn	Fe	Co	Ni	Cu	Zn	Ga	Ge	As	Se	Br	Kr
	39:10	40:08	44:96	47:87	50:94	52:00	54:94	55:85	58:93	58:69	63:54	66:39	69:72	72:61	74:92	78:96	79:90	83:80
5	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48	49	50	51	52	53	54
	Rb	Sr	Y	Zr	Nb	Mo	Tc	Ru	Rh	Pd	Ag	Cd	In	Sn	Sb	Te	I	Xe
	85:47	87:62	88:91	91:22	92:91	95:94	98:91	101:07	102:91	106:42	108:00	112:41	114:82	118:71	121:76	127:60	126:90	131:29
6	55	56	57	72	73	74	75	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86
	Cs	Ba	La	Hf	Ta	W	Re	Os	Ir	Pt	Au	Hg	Tl	Pb	Bi	Po	At	Rn
	132:91	137:33	138:91	178:49	180:95	183:84	186:21	190:23	192:22	195:08	196:97	200:59	204:38	207:20	208:98	209:98	209:99	222:02
7	87	88	89															
	Fr	Ra	Ac															
	223:02	226:03	227:03															
Série dos Lantanídeos																		
	58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71				
	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu				
	140:12	140:91	144:24	146:82	150:36	151:96	157:25	158:93	162:50	164:93	167:26	168:93	173:04	174:97				
Série dos Actinídeos																		
	90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103				
	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr				
	232:04	231:04	238:03	237:05	239:05	241:06	244:06	249:08	252:08	252:08	257:10	258:10	259:10	262:11				

QUESTÕES OBJETIVAS

09. Na alimentação humana, o leite assume grande importância devido ao seu poder nutritivo. A indústria de laticínios faz o tratamento do leite, tornando-o adequado ao consumo humano, e também o transforma em diversos subprodutos.

Leia, com atenção, os quadros abaixo:

LEITE		
Densidade (15°C)	pH	Pasteurização
1028-1033 g/L	6,5 a 6,7	72-75 °C

Principais componentes do leite:	
Água -----	87,5%
Lactose (açúcar) -----	4,6%
Gorduras -----	3,6%
Proteínas -----	3,6%
Sais minerais -----	0,7%

Fonte: Embrapa - Gado de Leite

Qual das afirmativas abaixo é **INCORRETA**?

- O leite constitui uma fonte de proteínas para a alimentação humana.
 - A densidade é uma propriedade física que pode ser usada para detectar a adulteração do leite com água.
 - O leite é um alimento com características básicas (alcalinas).
 - O processo de pasteurização é um tratamento térmico usado na industrialização do leite.
 - Ao ser separado da manteiga pela centrifuga, o leite, por ser mais denso, fica no fundo.
10. Um elemento que tenha a configuração eletrônica $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$ será mais eletronegativo que o:
- Flúor
 - Enxofre
 - Oxigênio
 - Telúrio
 - Cloro

11. Dentre as opções abaixo, identifique aquela em que, no processo indicado, **NÃO OCORRE** uma transformação química:
- A reciclagem do papel com água sanitária provoca uma mudança de cor do mesmo.
 - Ao se colocar água oxigenada sobre uma ferida, ocorre efervescência.
 - Um pedaço de ferro em contato com a atmosfera se enferruja.
 - A queima de uma folha de papel.
 - Objetos e vegetação ficam encobertos por gotículas de água durante a noite.
12. Um elemento de número atômico 50 apresenta, configuração eletrônica da última camada SEMELHANTE ao:
- Vanádio
 - Silício
 - Antimônio
 - Índio
 - Nióbio
13. A tabela abaixo expressa os dados relativos às propriedades de alguns materiais ($T = 25^{\circ}\text{C}$ e $P = 1 \text{ atm}$). Observe-a com atenção:

Material	Temperatura de fusão / $^{\circ}\text{C}$	Temperatura de ebulição/ $^{\circ}\text{C}$	Solubidade em 100 mL de água (g)
1	-117	78	solúvel
2	113,5	184,4	0,029
3	192	--	33,3
4	- 63	61	insolúvel
5	661	1304	184

Sobre estes materiais, podemos **AFIRMAR** que:

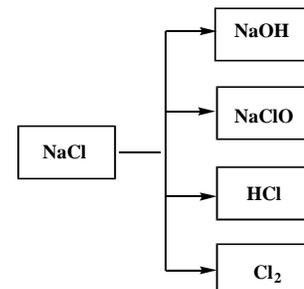
- 1 é o mais volátil.
 - 2, 3 e 5 são líquidos a 25°C .
 - 5 é o mais solúvel.
 - todos são substâncias puras.
 - 4 é um líquido a 100°C .
14. O iodo (I_2) não é solúvel em água, mas é muito solúvel em óleo. Com base nesta afirmação, assinale a alternativa **CORRETA**:
- a molécula de I_2 é polar e, portanto, não se solubiliza em água, que é uma substância apolar.
 - a molécula de I_2 é polar e, portanto, é solúvel em óleo, que é uma substância polar.
 - a molécula de I_2 é apolar e, portanto, não se solubiliza em água, que é uma substância polar.
 - a molécula de I_2 é apolar e, portanto, é solúvel em óleo, que é uma substância polar.
 - a molécula de I_2 é apolar e, portanto, não se solubiliza em água, que é uma substância apolar.
15. O gás natural é uma mistura incolor de gases, cujos componentes principais são CH_4 (metano), C_2H_6 (etano), CO_2 e N_2 . Com base nessas informações, pode-se afirmar que o gás natural é:
- uma mistura homogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do N_2 , que é uma substância simples.
 - uma mistura heterogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do N_2 , que é uma substância simples.
 - uma mistura homogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do CH_4 , que é uma substância simples.
 - uma mistura heterogênea constituída de substâncias compostas, com exceção do CO_2 , que é uma substância simples.
 - uma mistura homogênea constituída de substâncias simples.

16. O cloreto de sódio (NaCl), tradicional sal de cozinha, é obtido a partir da água do mar, e pode ser utilizado, industrialmente para produzir compostos importantes para o nosso dia-a-dia.

Observe, com atenção, o esquema ao lado.

Com base nessas informações, assinale a alternativa **CORRETA**:

- A configuração eletrônica do cátion presente no sal de cozinha é $1s^2 2s^2 2p^6 3s^1$.
- Três dos compostos obtidos a partir do NaCl são iônicos.
- De acordo com o esquema apresentado, os compostos produzidos a partir do NaCl são: 2 sais, 1 ácido e 1 gás.
- Uma solução de hidróxido de sódio, em presença de fenolftaleína, fica colorida.
- O NaCl pode ser obtido pela filtração da água do mar.



QUESTÕES DISCURSIVAS

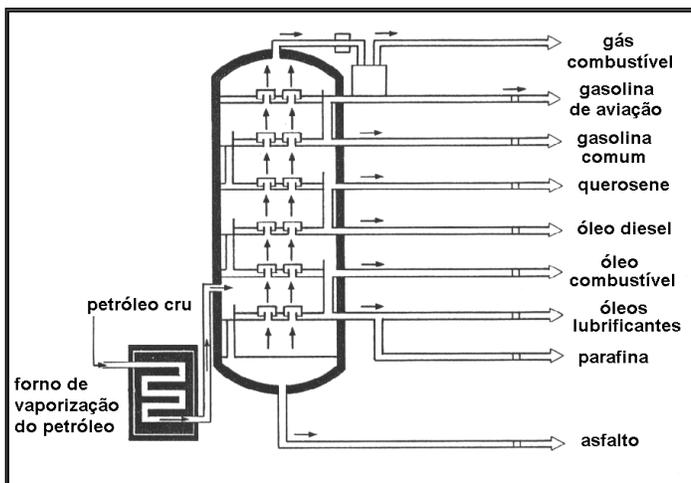
(cada questão vale até quatro pontos)

Questão 01

A maioria das substâncias é encontrada na natureza sob a forma de misturas. Um exemplo disso é o petróleo que, após a extração, é levado para as refinarias, onde sofre a separação e purificação de seus componentes, para que sejam utilizados no dia-a-dia.

Observe, com atenção, o desenho ao lado para responder aos itens a) e b). Identifique:

a) a técnica empregada na separação dos componentes do petróleo.



b) o componente que é removido em primeiro lugar no processo. Justifique sua resposta.

A gasolina brasileira recebe a adição regulamentada de etanol, no limite máximo de 24%. Em uma visita rotineira de inspeção aos postos de gasolina, foi realizado o procedimento para detectar o teor de álcool na gasolina. Leia abaixo a descrição desse procedimento e o quadro referente à densidade das substâncias para responder ao item c).

Teor de álcool na gasolina	Substância	Densidade (g/mL)
Em uma proveta foram adicionados 50 mL de gasolina e 50 mL de água. <u>Após agitação e repouso</u> , por alguns minutos, duas fases são observadas. A fase superior apresentou 35 mL; a fase inferior, 65 mL.	Água	1,00
	Etanol	0,80
	Gasolina	0,75

c) A gasolina analisada está adulterada? Justifique sua resposta, apresentando os cálculos necessários.

d) Por que a água extrai o álcool presente na gasolina? Justifique adequadamente a sua resposta.

Questão 02

Quando lavamos pratos, alguns resíduos insolúveis de comida se depositam no cano da pia da cozinha, obstruindo-o. Para se desentupir o cano, pode-se comprar no comércio um produto com a seguinte composição química: ❶

❶ NaOH, ❷ óxido de alumínio, ❸ NaNO₃ e corante.

a) Classifique como ácidos, bases, sais ou óxidos, os componentes ❶ e ❸ do produto comercial.

❶	❸
---	---

b) Escreva a fórmula MOLECULAR do componente ❷ do produto comercial e calcule sua massa molecular.

--	--

c) Represente a fórmula ESTRUTURAL do ânion, presente no nitrato de sódio.

--

d) Explique a diferença de condutividade elétrica entre a água pura e a mistura de água + produto comercial.

--