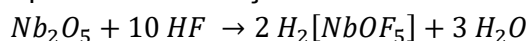


Aluno (a): _____ n.º: _____

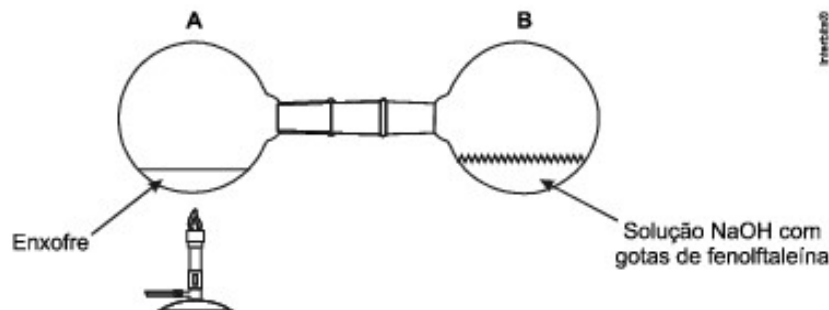
Professor(a): Rodrigo Garcia Data: ___/___/___ Turma: _____

1. Na cabeça dos palitos de fósforo de segurança encontramos $K_2Cr_2O_7$, MnO_2 , S_8 , FeO , Fe_2O_3 , vidro moído e cola. Determine o número de oxidação (NOX) dos metais de transição presentes nas substâncias mencionadas.
2. O nióbio, Nb, é um metal encontrado nas superligas usadas na produção de motores de aeroplanos, na propulsão de foguetes e em vários materiais supercondutores pois garante estabilidade térmica a estes compostos. Sua produção em escala industrial é feita a partir da niobite, a primeira etapa do processo é a reação do óxido com fluoreto de hidrogênio.



O nióbio é difícil de distinguir de um outro metal com propriedades químicas e físicas semelhantes que apresenta 6 níveis de energia. Represente o símbolo deste elemento. Classifique o ácido usado como reagente (lado esquerdo da reação) quanto à sua força. Em seguida, determine o número de oxidação do nióbio no produto formado após a primeira etapa do processo industrial.

3. **Observe o esquema abaixo, utilizado em um experimento para ilustrar diversos fenômenos químicos.**



Ao ligar o bico de Bunsen, para realizar um aquecimento suave, o enxofre funde, no balão A; após algum tempo, uma névoa branca surge no interior do balão B, sendo então o aquecimento desligado. Logo após o surgimento da névoa branca, a solução de NaOH sofre uma mudança de coloração. Sobre o fenômeno observado, responda:

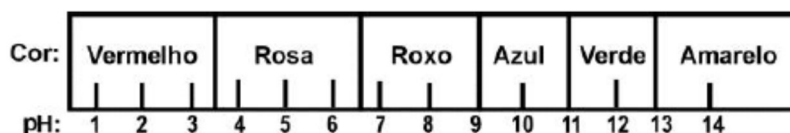
- a) A queima do enxofre produz dois diácidos oxigenados. Em um deles o enxofre apresenta Nox +4 e no outro, Nox +6. Apresente a estrutura desses ácidos.
 - b) Qual a coloração da solução contida no balão B antes de depois da fusão do enxofre? Por que há a mudança de cor? **Fenolftaleína: Incolor – pH < 8,3. Rosa – pH ≥ 8,3.**
4. O desenvolvimento da Tabela Periódica culminou na disposição sistemática dos elementos em grupos de acordo com características similares entre si. Os elementos metálicos pertencentes ao Grupo 1 incluem rubídio, lítio, frâncio, potássio, sódio e cério, os quais exibem diferentes reatividades. Quando pequena quantidade de cada elemento do Grupo 1 é adicionada a um frasco contendo água pura, ocorre uma reação química cuja velocidade e liberação de calor são proporcionais à reatividade dos referidos, metais. Baseado nas propriedades químicas desses elementos metálicos, responda ao item a seguir.

Sabe-se que a adição de elementos metálicos do Grupo 1 promove alteração do pH da água pura devido a formação de seu hidróxido. Essa alteração pode ser comprovada mediante o uso de indicadores ácido-base. O quadro a seguir apresenta alguns indicadores ácido-base com suas respectivas faixas de viragem, em função do pH.

Indicadores ácido-base	Mudança de cor	Faixas de viragem (pH)
Alaranjado de metila	Vermelho para amarelo	3,1 – 4,4
Azul de timol	Amarelo para azul	1,2 – 2,8
Fenolftaleína	Incolor para rosa	8,3 – 10,0
Roxo de bromocresol	Amarelo para roxo	5,2 – 6,8

Desconsiderando a possível reação do indicador ácido-base no meio com produtos da reação, indique, entre os indicadores ácido-base relacionados no quadro, qual deles permite comprovar a mudança de pH após a adição de elementos do Grupo 1 em água pura. Justifique sua resposta.

5. O suco extraído do repolho roxo pode ser utilizado como indicador do caráter ácido (pH entre 0 e 7) ou básico (pH entre 7 e 14) de diferentes soluções. Misturando-se um pouco de suco de repolho e da solução, a mistura passa a apresentar diferentes cores, segundo sua natureza ácida ou básica, de acordo com a escala adiante.



Algumas soluções foram testadas com esse indicador, produzindo os seguintes resultados:

	Material	Cor
I.	Amoníaco	Verde
II.	Leite de Magnésia	Azul
III.	Vinagre	Vermelho
IV.	Leite de Vaca	Rosa

De acordo com esses resultados, as soluções I, II, III e IV têm, respectivamente, caráter?

6. As informações abaixo foram extraídas do rótulo da água mineral de determinada fonte.

ÁGUA MINERAL NATURAL	
<u>Composição química provável em mg/L</u>	
Sulfato de estrôncio	0,04
Sulfato de cálcio	2,29
Sulfato de potássio	2,16
Sulfato de sódio	65,71
Carbonato de sódio	143,68
Bicarbonato de sódio	42,20
Cloreto de sódio	4,07
Fluoreto de sódio	1,24
Vanádio	0,07
<u>Características físico-químicas</u>	
pH a 25°C	10,00
Temperatura da água na fonte	24°C
Condutividade elétrica	4,40x10 ⁻⁴ ohms/cm
Resíduo de evaporação a 180°C	288,00 mg/L
<u>CLASSIFICAÇÃO:</u>	
"ALCALINO-BICARBONATADA, FLUORETADA, VANÁDICA"	

Indicadores ácido-base são substâncias que, em soluções aquosas, apresentam cores diferentes conforme o pH da solução.

O quadro abaixo fornece as cores que alguns indicadores apresentam à temperatura ambiente.

Indicador	Cores conforme o pH
Azul de bromotimol	amarelo em $\text{pH} \leq 6,0$; azul em $\text{pH} \geq 7,6$
Vermelho de metila	vermelho em $\text{pH} \leq 4,8$; amarelo em $\text{pH} \geq 6,0$
Fenolftaleína	incolor em $\text{pH} \leq 8,2$; vermelho em $\text{pH} \geq 10,0$
Alaranjado de metila	vermelho em $\text{pH} \leq 3,2$; amarelo em $\text{pH} \geq 4,4$

Suponha que uma pessoa inescrupulosa guardou garrafas vazias dessa água mineral, enchendo-as com água de torneira (pH entre 6,5 e 7,5) para serem vendidas como água mineral. Tal fraude pode ser facilmente comprovada pingando-se na “água mineral fraudada”, à temperatura de 25°C , gotas de qual(is) indicador(es) ácido-base? Justifique sua escolha.

7. Qual das substâncias abaixo provoca um brilho mais intenso na lâmpada, se adicionada à água?



- (a) HCN .
- (b) H_3PO_4 .
- (c) HClO_4 .
- (d) CH_3COOH .

CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

(Adaptado da IUPAC - 2012)

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																	
IA																	VIIIA																	
1	2.1																2																	
H																	He																	
3	1.0 4																4.0 10																	
Li																	Be																	
7																	9																	
11	0.9 12																3.0 18																	
Na																	Mg																	
23																	24																	
19	0.8 20		1.0 21		1.3 22		1.4 23		1.6 24		1.6 25		1.5 26		1.8 27		1.8 28		1.8 29		1.9 30		1.6 31		1.6 32		1.8 33		2.0 34		2.4 35		2.8 36	
K	Ca		Sc		Ti		V		Cr		Mn		Fe		Co		Ni		Cu		Zn		Ga		Ge		As		Se		Br		Kr	
39	40		45		48		51		52		55		56		59		58.5		63.5		65.5		70		72.5		75		79		80		84	
37	0.8 38		1.0 39		1.2 40		1.4 41		1.6 42		1.8 43		1.9 44		2.2 45		2.2 46		2.2 47		1.9 48		1.7 49		1.7 50		1.8 51		1.9 52		2.1 53		2.5 54	
Rb	Sr		Y		Zr		Nb		Mo		Tc		Ru		Rh		Pd		Ag		Cd		In		Sn		Sb		Te		I		Xe	
85.5	87.5		89		91		93		96		(98)		101		103		106.5		108		112.5		115		119		122		127.5		127		131	
55	0.7 56		0.9 57-71		1.3 72		1.3 73		1.5 74		1.7 75		1.9 76		2.2 77		2.2 78		2.2 79		2.4 80		1.9 81		1.8 82		1.8 83		1.9 84		2.0 85		2.2 86	
Cs	Ba		lanthanídeos														Po		At		Rn													
133	137																(209)		(210)		(222)													
87	0.7 88		0.9 89-103		104		105		106		107		108		109		110		111		112		113		114		115		116					
Fr	Ra		actinídeos														Uup		Lv															
(223)	(226)																(288)		(293)															

NÚMERO ATÔMICO	ELETRONE (S) IÔNIDE	SÍMBOLO	MASSA ATÔMICA APROXIMADA
57	lanthanídeos	La	139
89	actinídeos	Ac	227
111		Re	186
112		Cn	(285)
113		Uut	(284)
114		Fl	(289)
115		Uup	(288)
116		Lv	(293)
117		Tm	169
118		Uue	(294)
119		Uuh	(295)
120		Uuq	(296)
121		Uur	(297)
122		Uus	(298)
123		Uut	(299)
124		Uuq	(300)
125		Uur	(301)
126		Uus	(302)
127		Uut	(303)
128		Uuq	(304)
129		Uur	(305)
130		Uus	(306)
131		Uut	(307)
132		Uuq	(308)
133		Uur	(309)
134		Uus	(310)
135		Uut	(311)
136		Uuq	(312)
137		Uur	(313)
138		Uus	(314)
139		Uut	(315)
140		Uuq	(316)
141		Uur	(317)
142		Uus	(318)
143		Uut	(319)
144		Uuq	(320)
145		Uur	(321)
146		Uus	(322)
147		Uut	(323)
148		Uuq	(324)
149		Uur	(325)
150		Uus	(326)
151		Uut	(327)
152		Uuq	(328)
153		Uur	(329)
154		Uus	(330)
155		Uut	(331)
156		Uuq	(332)
157		Uur	(333)
158		Uus	(334)
159		Uut	(335)
160		Uuq	(336)
161		Uur	(337)
162		Uus	(338)
163		Uut	(339)
164		Uuq	(340)
165		Uur	(341)
166		Uus	(342)
167		Uut	(343)
168		Uuq	(344)
169		Uur	(345)
170		Uus	(346)
171		Uut	(347)
172		Uuq	(348)
173		Uur	(349)
174		Uus	(350)
175		Uut	(351)
176		Uuq	(352)
177		Uur	(353)
178		Uus	(354)
179		Uut	(355)
180		Uuq	(356)
181		Uur	(357)
182		Uus	(358)
183		Uut	(359)
184		Uuq	(360)
185		Uur	(361)
186		Uus	(362)
187		Uut	(363)
188		Uuq	(364)
189		Uur	(365)
190		Uus	(366)
191		Uut	(367)
192		Uuq	(368)
193		Uur	(369)
194		Uus	(370)
195		Uut	(371)
196		Uuq	(372)
197		Uur	(373)
198		Uus	(374)
199		Uut	(375)
200		Uuq	(376)
201		Uur	(377)
202		Uus	(378)
203		Uut	(379)
204		Uuq	(380)
205		Uur	(381)
206		Uus	(382)
207		Uut	(383)
208		Uuq	(384)
209		Uur	(385)
210		Uus	(386)
211		Uut	(387)
212		Uuq	(388)
213		Uur	(389)
214		Uus	(390)
215		Uut	(391)
216		Uuq	(392)
217		Uur	(393)
218		Uus	(394)
219		Uut	(395)
220		Uuq	(396)
221		Uur	(397)
222		Uus	(398)
223		Uut	(399)
224		Uuq	(400)
225		Uur	(401)
226		Uus	(402)
227		Uut	(403)
228		Uuq	(404)
229		Uur	(405)
230		Uus	(406)
231		Uut	(407)
232		Uuq	(408)
233		Uur	(409)
234		Uus	(410)
235		Uut	(411)
236		Uuq	(412)
237		Uur	(413)
238		Uus	(414)
239		Uut	(415)
240		Uuq	(416)
241		Uur	(417)
242		Uus	(418)
243		Uut	(419)
244		Uuq	(420)
245		Uur	(421)
246		Uus	(422)
247		Uut	(423)
248		Uuq	(424)
249		Uur	(425)
250		Uus	(426)
251		Uut	(427)
252		Uuq	(428)
253		Uur	(429)
254		Uus	(430)
255		Uut	(431)
256		Uuq	(432)
257		Uur	(433)
258		Uus	(434)
259		Uut	(435)
260		Uuq	(436)
261		Uur	(437)
262		Uus	(438)
263		Uut	(439)
264		Uuq	(440)
265		Uur	(441)
266		Uus	(442)
267		Uut	(443)
268		Uuq	(444)
269		Uur	(445)
270		Uus	(446)
271		Uut	(447)
272		Uuq	(448)
273		Uur	(449)
274		Uus	(450)
275		Uut	(451)
276		Uuq	(452)
277		Uur	(453)
278		Uus	(454)
279		Uut	(455)
280		Uuq	(456)
281		Uur	(457)
282		Uus	(458)
283		Uut	(459)
284		Uuq	(460)
285		Uur	(461)
286		Uus	(462)
287		Uut	(463)
288		Uuq	(464)
289		Uur	(465)
290		Uus	(466)
291		Uut	(467)
292		Uuq	(468)
293		Uur	(469)
294		Uus	(470)
295		Uut	(471)
296		Uuq	(472)
297		Uur	(473)
298		Uus	(474)
299		Uut	(475)
300		Uuq	(476)

Ordem crescente de energia dos subníveis: 1s 2s 2p 3s 3p 4s 3d 4p 5s 4d 5p 6s 4f 5d 6p 7s 5f 6d 7p