

## PROVA DE QUÍMICA I

### QUESTÃO 46

O quadro abaixo relaciona algumas substâncias químicas e aplicações muito comuns no nosso cotidiano.

SUBSTÂNCIAS	APLICAÇÕES
Hidróxido de amônio	Produtos de limpeza e explosivos.
Ácido fosfórico	Acidificantes e conservantes utilizados em balas, goma de mascar e refrigerantes do tipo cola.
Sulfato de alumínio	Utilizado no tratamento da água na etapa de coagulação.
Óxido de cálcio	Controle da acidez do solo e calagem.
Carbonato de sódio	Utilizado na fabricação de vidros, tratamento da água de piscina e na fabricação de sabões.

Assinale as fórmulas que representam as substâncias citadas nesse quadro, respectivamente.

- a)  $\text{NH}_3\text{OH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{NaCO}_3$
- b)  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{HPO}_3$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{CaO}_2$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- c)  $\text{NH}_4\text{OH}$ ,  $\text{H}_3\text{PO}_4$ ,  $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ ,  $\text{CaO}$ ,  $\text{Na}_2\text{CO}_3$
- d)  $\text{NH}_3\text{OH}$ ,  $\text{HPO}_3$ ,  $\text{Al}_3(\text{PO}_4)_2$ ,  $\text{CaO}_2$ ,  $\text{NaCO}_3$

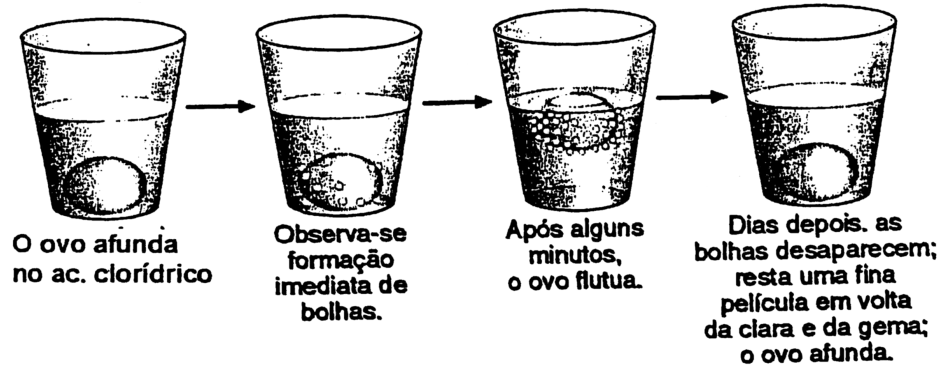
### QUESTÃO 47

Ao se colocar um pedaço de potássio metálico em um tubo de ensaio contendo água e fenolftaleína, o potássio começa a desaparecer, a solução rapidamente se aquece e torna-se rosa, e um gás se desprende. Se aproximarmos da ponta desse tubo de ensaio um palito de fósforo aceso, ocorre uma pequena explosão. É **INCORRETO** afirmar que:

- a) o potássio metálico sofre uma oxidação e o hidrogênio sofre uma redução.
- b) a solução se colore de rosa devido à formação do hidróxido de potássio.
- c) trata-se de uma transformação química em que o potássio é consumido rapidamente em uma reação exotérmica.
- d) a fenolftaleína reage com o potássio metálico formando uma substância colorida que se dissolve facilmente na água.

**QUESTÃO 48**

Um estudante realizou um experimento com um ovo cru e um copo contendo uma solução diluída de ácido clorídrico, como demonstrado abaixo.



Sabe-se que a casca do ovo é constituída por carbonato de cálcio. Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que:

- o ovo afunda, ao final do experimento, porque, sem casca, ele se torna menos denso que a solução.
- a quantidade de ácido clorídrico diminui durante o experimento.
- as bolhas são formadas pela liberação de gás hidrogênio.
- o pH da solução utilizada diminui ao longo do experimento.

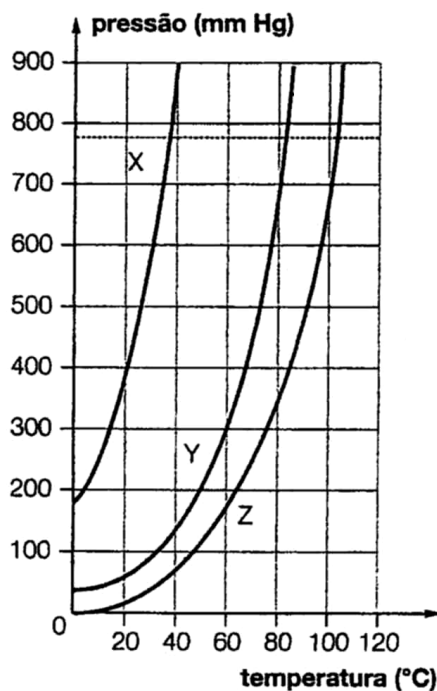
**QUESTÃO 49**

A hiperágua apresenta, em sua composição, 42,0 mg/L de bicarbonato de sódio ( $\text{NaHCO}_3$ ). A concentração dessa água mineral com relação ao bicarbonato de sódio é, em  $\text{mol.L}^{-1}$ , igual a:

- $5,0 \times 10^{-1}$
- $5,0 \times 10^{-4}$
- $5,0 \times 10^{-3}$
- $5,0 \times 10^{-2}$

### QUESTÃO 50

Em um laboratório, um estudante recebeu três diferentes amostras (**X**, **Y** e **Z**). Cada uma de um líquido puro, para que fosse estudado o comportamento de suas pressões de vapor em função da temperatura. Realizado o experimento, obteve-se o seguinte gráfico da pressão de vapor em função da temperatura.



Considerando-se essas informações, é **CORRETO** afirmar que:

- o líquido **Z** é aquele que apresenta maior volatilidade.
- o líquido **X** é o que apresenta maior temperatura de ebulição ao nível do mar.
- as forças de atração intermoleculares dos líquidos aumentam na ordem:  $X < Y < Z$ .
- a temperatura de ebulição do líquido **Z**, à pressão de 700 mmHg, é 80°C.

### QUESTÃO 51

Assinale a afirmativa que descreve **ADEQUADAMENTE** a teoria atômica de Dalton.

Toda matéria é constituída de átomos:

- os quais são formados por partículas positivas e negativas.
- os quais são formados por um núcleo positivo e por elétrons que gravitam livremente em torno desse núcleo.
- os quais são formados por um núcleo positivo e por elétrons que gravitam em diferentes camadas eletrônicas.
- e todos os átomos de um mesmo elemento são idênticos.

**QUESTÃO 52**

Considere os fatos representados abaixo.

1. Um pedaço de isopor flutuando na água.
2. O açúcar se tornando caramelo quando aquecido acima do seu ponto de fusão.
3. O ferro dissolvendo em ácido clorídrico com liberação de gás.
4. Um sal se dissolvendo quando colocado em um copo com água quente.
5. Um prego sendo atraído por um ímã.

São fenômenos químicos:

- a) 3 e 4
- b) 1, 3 e 5
- c) 2 e 3
- d) 2 e 4

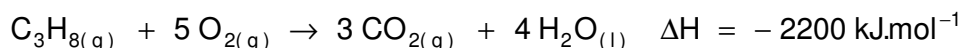
**QUESTÃO 53**

Assinale a substância na qual é mais provável que a ligação de hidrogênio tenha papel importante na determinação das propriedades físicas.

- a) etano (CH<sub>3</sub>CH<sub>3</sub>).
- b) hidroxilamina (NH<sub>2</sub>OH).
- c) fluoreto de etila (CH<sub>3</sub>CH<sub>2</sub>F).
- d) sulfeto de hidrogênio (H<sub>2</sub>S).

**QUESTÃO 54**

A queima do gás de cozinha (propano) ocorre de acordo com a seguinte equação:



Considerando-se essa equação, é **INCORRETO** afirmar que:

- a) a reação da queima do propano é exotérmica.
- b) a entalpia dos reagentes é maior que a entalpia dos produtos.
- c) a queima de 1 mol do gás propano produz  $1,8 \times 10^{24}$  moléculas de gás carbônico.
- d) a variação de entalpia, neste caso, indica que a quantidade de calor absorvida é de 2200kJ/mol.

**QUESTÃO 55**

Assinale a ação que **NÃO** desloca um equilíbrio químico do tipo  $\text{A}_{(\text{g})} + \text{B}_{(\text{s})} \rightleftharpoons \text{C}_{(\text{s})} + \text{energia}$ :

- a) adição de um catalisador.
- b) adição de  $\text{A}_{(\text{g})}$ .
- c) mudança da pressão.
- d) mudança da temperatura.

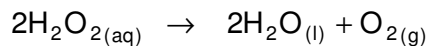
**QUESTÃO 56**

Para se diminuir o pH de uma solução aquosa, pode-se misturar a ela uma solução de:

- a) suco de limão.
- b) sal de cozinha.
- c) bicarbonato de sódio.
- d) soda cáustica.

**QUESTÃO 57**

Durante a decomposição da água oxigenada, ocorre a formação de água e oxigênio, de acordo com a equação:

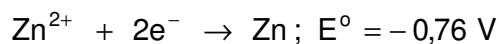


Se a velocidade de liberação de oxigênio é  $1 \times 10^{-4} \text{ mol.s}^{-1}$ , a velocidade de consumo da água oxigenada em  $\text{mol.s}^{-1}$  é:

- a)  $0,5 \times 10^{-4}$
- b)  $1 \times 10^{-4}$
- c)  $2 \times 10^{-4}$
- d)  $3 \times 10^{-4}$

**QUESTÃO 58**

Uma pilha que possua elétrodos de Cu e Zn, cujos potenciais de redução são dados a seguir,



apresenta todas as características abaixo, **EXCETO**:

- a) A d.d.p é igual a +1,10 V.
- b) O fluxo de elétrons é do eletrodo de Zn para o eletrodo de Cu.
- c) Há deposição de cobre metálico sobre o eletrodo de Cu.
- d) Há redução da concentração de íons  $\text{Zn}_{(\text{aq})}^{2+}$ .

**QUESTÃO 59**

Os óleos vegetais são ésteres formados a partir de ácidos graxos insaturados. A margarina é um produto alimentar obtido pela hidrogenação desses óleos.

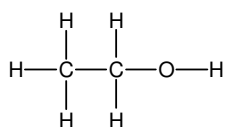
**Óleos vegetais + H<sub>2</sub> → Margarina**

É **INCORRETO** afirmar:

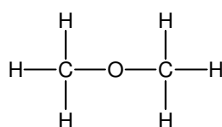
- Ésteres são produtos de reação entre álcoois e ácidos e constituem o grupo funcional RCOOR´.
- Ácidos graxos são ácidos carboxílicos, ou seja, compostos que apresentam um grupo carboxila –COOH.
- A margarina apresenta um maior número de insaturações que o óleo vegetal usado como matéria-prima para sua fabricação.
- A hidrogenação é uma reação de adição de H<sub>2</sub> nas duplas ligações.

**QUESTÃO 60**

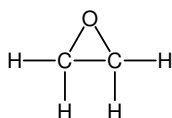
Observe os compostos representados abaixo.



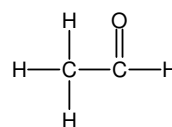
I



II



III



IV

Assinale a alternativa **INCORRETA**.

- Os compostos I e II são isômeros.
- Os compostos II e III são éteres, sendo III um éter cíclico.
- O composto IV pode ser formado por oxidação parcial de I.
- O composto II pode ser formado por redução de III.

**ATENÇÃO**

**COM SUA ESCRITA HABITUAL, TRANSCREVA, PARA O ESPAÇO RESERVADO PELA COMISSÃO, NA FOLHA DE RESPOSTA, A SEGUINTE FRASE:**

**A teoria literária e a história da literatura são vistas como subsídios para a leitura do texto.**

# CLASSIFICAÇÃO PERIÓDICA DOS ELEMENTOS

Com massas atômicas referidas ao isótopo 12 do Carbono

1A		2A		Elementos de transição										3A		4A		5A		6A		7A		0																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
1	H	3	Li	4	Be	11	Na	12	Mg	19	K	20	Ca	21	Sc	22	Ti	23	V	24	Cr	25	Mn	26	Fe	27	Co	28	Ni	29	Cu	30	Zn	31	Ga	32	Ge	33	As	34	Se	35	Br	36	Kr	37	Rb	38	Sr	39	Y	40	Zr	41	Nb	42	Mo	43	Tc	44	Ru	45	Rh	46	Pd	47	Ag	48	Cd	49	In	50	Sn	51	Sb	52	Te	53	I	54	Xe	55	Cs	56	Ba	57-71	Série dos Lantanídeos	72	Hf	73	Ta	74	W	75	Re	76	Os	77	Ir	78	Pt	79	Au	80	Hg	81	Tl	82	Pb	83	Bi	84	Po	85	At	86	Rn	87	Fr	88	Ra	89-103	Série dos Actinídeos	104	Ku	105	Ha	106	Uu	107	Uub	108	Uuq	109	Uuq	110	Uuq	111	Uuq	112	Uuq	113	Uuq	114	Uuq	115	Uuq	116	Uuq	117	Uuq	118	Uuo	119	Uuq	120	Uuq	121	Uuq	122	Uuq	123	Uuq	124	Uuq	125	Uuq	126	Uuq	127	Uuq	128	Uuq	129	Uuq	130	Uuq	131	Uuq	132	Uuq	133	Uuq	134	Uuq	135	Uuq	136	Uuq	137	Uuq	138	Uuq	139	Uuq	140	Uuq	141	Uuq	142	Uuq	143	Uuq	144	Uuq	145	Uuq	146	Uuq	147	Uuq	148	Uuq	149	Uuq	150	Uuq	151	Uuq	152	Uuq	153	Uuq	154	Uuq	155	Uuq	156	Uuq	157	Uuq	158	Uuq	159	Uuq	160	Uuq	161	Uuq	162	Uuq	163	Uuq	164	Uuq	165	Uuq	166	Uuq	167	Uuq	168	Uuq	169	Uuq	170	Uuq	171	Uuq	172	Uuq	173	Uuq	174	Uuq	175	Uuq	176	Uuq	177	Uuq	178	Uuq	179	Uuq	180	Uuq	181	Uuq	182	Uuq	183	Uuq	184	Uuq	185	Uuq	186	Uuq	187	Uuq	188	Uuq	189	Uuq	190	Uuq	191	Uuq	192	Uuq	193	Uuq	194	Uuq	195	Uuq	196	Uuq	197	Uuq	198	Uuq	199	Uuq	200	Uuq	201	Uuq	202	Uuq	203	Uuq	204	Uuq	205	Uuq	206	Uuq	207	Uuq	208	Uuq	209	Uuq	210	Uuq	211	Uuq	212	Uuq	213	Uuq	214	Uuq	215	Uuq	216	Uuq	217	Uuq	218	Uuq	219	Uuq	220	Uuq	221	Uuq	222	Uuq	223	Uuq	224	Uuq	225	Uuq	226	Uuq	227	Uuq	228	Uuq	229	Uuq	230	Uuq	231	Uuq	232	Uuq	233	Uuq	234	Uuq	235	Uuq	236	Uuq	237	Uuq	238	Uuq	239	Uuq	240	Uuq	241	Uuq	242	Uuq	243	Uuq	244	Uuq	245	Uuq	246	Uuq	247	Uuq	248	Uuq	249	Uuq	250	Uuq	251	Uuq	252	Uuq	253	Uuq	254	Uuq	255	Uuq	256	Uuq	257	Uuq	258	Uuq	259	Uuq	260	Uuq	261	Uuq	262	Uuq	263	Uuq	264	Uuq	265	Uuq	266	Uuq	267	Uuq	268	Uuq	269	Uuq	270	Uuq	271	Uuq	272	Uuq	273	Uuq	274	Uuq	275	Uuq	276	Uuq	277	Uuq	278	Uuq	279	Uuq	280	Uuq	281	Uuq	282	Uuq	283	Uuq	284	Uuq	285	Uuq	286	Uuq	287	Uuq	288	Uuq	289	Uuq	290	Uuq	291	Uuq	292	Uuq	293	Uuq	294	Uuq	295	Uuq	296	Uuq	297	Uuq	298	Uuq	299	Uuq	300	Uuq	301	Uuq	302	Uuq	303	Uuq	304	Uuq	305	Uuq	306	Uuq	307	Uuq	308	Uuq	309	Uuq	310	Uuq	311	Uuq	312	Uuq	313	Uuq	314	Uuq	315	Uuq	316	Uuq	317	Uuq	318	Uuq	319	Uuq	320	Uuq	321	Uuq	322	Uuq	323	Uuq	324	Uuq	325	Uuq	326	Uuq	327	Uuq	328	Uuq	329	Uuq	330	Uuq	331	Uuq	332	Uuq	333	Uuq	334	Uuq	335	Uuq	336	Uuq	337	Uuq	338	Uuq	339	Uuq	340	Uuq	341	Uuq	342	Uuq	343	Uuq	344	Uuq	345	Uuq	346	Uuq	347	Uuq	348	Uuq	349	Uuq	350	Uuq	351	Uuq	352	Uuq	353	Uuq	354	Uuq	355	Uuq	356	Uuq	357	Uuq	358	Uuq	359	Uuq	360	Uuq	361	Uuq	362	Uuq	363	Uuq	364	Uuq	365	Uuq	366	Uuq	367	Uuq	368	Uuq	369	Uuq	370	Uuq	371	Uuq	372	Uuq	373	Uuq	374	Uuq	375	Uuq	376	Uuq	377	Uuq	378	Uuq	379	Uuq	380	Uuq	381	Uuq	382	Uuq	383	Uuq	384	Uuq	385	Uuq	386	Uuq	387	Uuq	388	Uuq	389	Uuq	390	Uuq	391	Uuq	392	Uuq	393	Uuq	394	Uuq	395	Uuq	396	Uuq	397	Uuq	398	Uuq	399	Uuq	400	Uuq	401	Uuq	402	Uuq	403	Uuq	404	Uuq	405	Uuq	406	Uuq	407	Uuq	408	Uuq	409	Uuq	410	Uuq	411	Uuq	412	Uuq	413	Uuq	414	Uuq	415	Uuq	416	Uuq	417	Uuq	418	Uuq	419	Uuq	420	Uuq	421	Uuq	422	Uuq	423	Uuq	424	Uuq	425	Uuq	426	Uuq	427	Uuq	428	Uuq	429	Uuq	430	Uuq	431	Uuq	432	Uuq	433	Uuq	434	Uuq	435	Uuq	436	Uuq	437	Uuq	438	Uuq	439	Uuq	440	Uuq	441	Uuq	442	Uuq	443	Uuq	444	Uuq	445	Uuq	446	Uuq	447	Uuq	448	Uuq	449	Uuq	450	Uuq	451	Uuq	452	Uuq	453	Uuq	454	Uuq	455	Uuq	456	Uuq	457	Uuq	458	Uuq	459	Uuq	460	Uuq	461	Uuq	462	Uuq	463	Uuq	464	Uuq	465	Uuq	466	Uuq	467	Uuq	468	Uuq	469	Uuq	470	Uuq	471	Uuq	472	Uuq	473	Uuq	474	Uuq	475	Uuq	476	Uuq	477	Uuq	478	Uuq	479	Uuq	480	Uuq	481	Uuq	482	Uuq	483	Uuq	484	Uuq	485	Uuq	486	Uuq	487	Uuq	488	Uuq	489	Uuq	490	Uuq	491	Uuq	492	Uuq	493	Uuq	494	Uuq	495	Uuq	496	Uuq	497	Uuq	498	Uuq	499	Uuq	500	Uuq	501	Uuq	502	Uuq	503	Uuq	504	Uuq	505	Uuq	506	Uuq	507	Uuq	508	Uuq	509	Uuq	510	Uuq	511	Uuq	512	Uuq	513	Uuq	514	Uuq	515	Uuq	516	Uuq	517	Uuq	518	Uuq	519	Uuq	520	Uuq	521	Uuq	522	Uuq	523	Uuq	524	Uuq	525	Uuq	526	Uuq	527	Uuq	528	Uuq	529	Uuq	530	Uuq	531	Uuq	532	Uuq	533	Uuq	534	Uuq	535	Uuq	536	Uuq	537	Uuq	538	Uuq	539	Uuq	540	Uuq	541	Uuq	542	Uuq	543	Uuq	544	Uuq	545	Uuq	546	Uuq	547	Uuq	548	Uuq	549	Uuq	550	Uuq	551	Uuq	552	Uuq	553	Uuq	554	Uuq	555	Uuq	556	Uuq	557	Uuq	558	Uuq	559	Uuq	560	Uuq	561	Uuq	562	Uuq	563	Uuq	564	Uuq	565	Uuq	566	Uuq	567	Uuq	568	Uuq	569	Uuq	570	Uuq	571	Uuq	572	Uuq	573	Uuq	574	Uuq	575	Uuq	576	Uuq	577	Uuq	578	Uuq	579	Uuq	580	Uuq	581	Uuq	582	Uuq	583	Uuq	584	Uuq	585	Uuq	586	Uuq	587	Uuq	588	Uuq	589	Uuq	590	Uuq	591	Uuq	592	Uuq	593	Uuq	594	Uuq	595	Uuq	596	Uuq	597	Uuq	598	Uuq	599	Uuq	600	Uuq	601	Uuq	602	Uuq	603	Uuq	604	Uuq	605	Uuq	606	Uuq	607	Uuq	608	Uuq	609	Uuq	610	Uuq	611	Uuq	612	Uuq	613	Uuq	614	Uuq	615	Uuq	616	Uuq	617	Uuq	618	Uuq	619	Uuq	620	Uuq	621	Uuq	622	Uuq	623	Uuq	624	Uuq	625	Uuq	626	Uuq	627	Uuq	628	Uuq	629	Uuq	630	Uuq	631	Uuq	632	Uuq	633	Uuq	634	Uuq	635	Uuq	636	Uuq	637	Uuq	638	Uuq	639	Uuq	640	Uuq	641	Uuq	642	Uuq	643	Uuq	644	Uuq	645	Uuq	646	Uuq	647	Uuq	648	Uuq	649	Uuq	650	Uuq	651	Uuq	652	Uuq	653	Uuq	654	Uuq	655	Uuq	656	Uuq	657	Uuq	658	Uuq	659	Uuq	660	Uuq	661	Uuq	662	Uuq	663	Uuq	664	Uuq	665	Uuq	666	Uuq	667	Uuq	668	Uuq	669	Uuq	670	Uuq	671	Uuq	672	Uuq	673	Uuq	674	Uuq	675	Uuq	676	Uuq	677	Uuq	678	Uuq	679	Uuq	680	Uuq	681	Uuq	682	Uuq	683	Uuq	684	Uuq	685	Uuq	686	Uuq	687	Uuq	688	Uuq	689	Uuq	690	Uuq	691	Uuq	692	Uuq	693	Uuq	694	Uuq	695	Uuq	696	Uuq	697	Uuq	698	Uuq	699	Uuq	700	Uuq	701	Uuq	702	Uuq	703	Uuq	704	Uuq	705	Uuq	706	Uuq	707	Uuq	708	Uuq	709	Uuq	710	Uuq	711	Uuq	712	Uuq	713	Uuq	714	Uuq	715	Uuq	716	Uuq	717	Uuq	718	Uuq	719	Uuq	720	Uuq	721	Uuq	722	Uuq	723	Uuq