

IME 1975

FOLHA DE DADOS

- Constante dos Gases Perfeitos

$$R = 0,082 \frac{\text{atm} \times \text{L}}{\text{K} \times \text{mol}} = 62,3 \frac{\text{mmHg} \times \text{L}}{\text{K} \times \text{mol}}$$

- Pesos atômicos

H - 1,0; C - 12,0; N - 14,0; O - 16,0; Na - 23,0; Cl - 35,5;

Ca - 40,0; Cr - 52,0; Br - 80,0; Rb - 85,5; Sr - 87,6.

LOGARÍTMOS

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
10	000000	004321	008600	012837	017033	021189	025306	029384	033424	037426
11	041393	045323	049218	053078	056905	060698	064458	068186	071882	075547
12	079181	082785	086360	089905	093422	096910	100371	103804	107210	110590
13	113943	117271	120574	123852	127105	130334	133539	136721	139879	143015
14	146128	149219	152288	155336	158362	161368	164353	167317	170262	173186
15	176091	178977	181844	184691	187521	190332	193125	195900	198657	201397
16	204120	206826	209515	212188	214844	217484	220108	222716	225309	227887
17	230449	232996	235528	238046	240549	243038	245513	247973	250420	252853
18	255273	257679	260071	262451	264818	267172	269513	271842	274158	276462
19	278754	281033	283301	285557	287802	290035	292256	294466	296665	298853
20	301030	303196	305351	307496	309630	311754	313867	315970	318063	320146
21	322219	324282	326336	328380	330414	332438	334454	336460	338456	340444
22	342423	344392	346353	348305	350248	352183	354108	356026	357935	359835
23	361728	363612	365488	367356	369216	371068	372912	374748	376577	378398
24	380211	382017	383815	385606	387390	389166	390935	392697	394452	396199
25	397940	399674	401401	403121	404834	406540	408240	409933	411620	413300
26	414973	416641	418301	419956	421604	423246	424882	426511	428135	429752
27	431364	432969	434569	436163	437751	439333	440909	442480	444045	445604
28	447158	448706	450249	451786	453318	454845	456366	457882	459392	460898
29	462398	463893	465383	466868	468347	469822	471292	472756	474216	475671
30	477121	478566	480007	481443	482874	484300	485721	487138	488551	489958
31	491362	492760	494155	495544	496930	498311	499687	501059	502427	503791
32	505150	506505	507856	509203	510545	511883	513218	514548	515874	517196
33	518514	519828	521138	522444	523746	525045	526339	527630	528917	530200
34	531479	532754	534026	535294	536558	537819	539076	540329	541579	542825
35	544068	545307	546543	547775	549003	550228	551450	552668	553883	555094
36	556303	557507	558709	559907	561101	562293	563481	564666	565848	567026
37	568202	569374	570543	571709	572872	574031	575188	576341	577492	578639
38	579784	580925	582063	583199	584331	585461	586587	587711	588832	589950
39	591065	592177	593286	594393	595496	596597	597695	598791	599883	600973
40	602060	603144	604226	605305	606381	607455	608526	609594	610660	611723
41	612784	613842	614897	615950	617000	618048	619093	620136	621176	622214
42	623249	624282	625312	626340	627366	628389	629410	630428	631444	632457
43	633468	634477	635484	636488	637490	638489	639486	640481	641474	642465
44	643453	644439	645422	646404	647383	648360	649335	650308	651278	652246
45	653213	654177	655138	656098	657056	658011	658965	659916	660865	661813
46	662758	663701	664642	665581	666518	667453	668386	669317	670246	671173
47	672098	673021	673942	674861	675778	676694	677607	678518	679428	680336

PROFESSORA SONIA

48	681241	682145	683047	683947	684845	685742	686636	687529	688420	689309
49	690196	691081	691965	692847	693727	694605	695482	696356	697229	698101
50	698970	699838	700704	701568	702431	703291	704151	705008	705864	706718
51	707570	708421	709270	710117	710963	711807	712650	713491	714330	715167
52	716003	716838	717671	718502	719331	720159	720986	721811	722634	723456
53	724276	725095	725912	726727	727541	728354	729165	729974	730782	731589
54	732394	733197	733999	734800	735599	736397	737193	737987	738781	739572
55	740363	741152	741939	742725	743510	744293	745075	745855	746634	747412
56	748188	748963	749736	750508	751279	752048	752816	753583	754348	755112
57	755875	756636	757396	758155	758912	759668	760422	761176	761928	762679
58	763428	764176	764923	765669	766413	767156	767898	768638	769377	770115
59	770852	771587	772322	773055	773786	774517	775246	775974	776701	777427
60	778151	778874	779596	780317	781037	781755	782473	783189	783904	784617
61	785330	786041	786751	787460	788168	788875	789581	790285	790988	791691
62	792392	793092	793790	794488	795185	795880	796574	797268	797960	798651
63	799341	800029	800717	801404	802089	802774	803457	804139	804821	805501
64	806180	806858	807535	808211	808886	809560	810233	810904	811575	812245
65	812913	813581	814248	814913	815578	816241	816904	817565	818226	818885
66	819544	820201	820858	821514	822168	822822	823474	824126	824776	825426
67	826075	826723	827369	828015	828660	829304	829947	830589	831230	831870
68	832509	833147	833784	834421	835056	835691	836324	836957	837588	838219
69	838849	839478	840106	840733	841359	841985	842609	843233	843855	844477
70	845098	845718	846337	846955	847573	848189	848805	849419	850033	850646
71	851258	851870	852480	853090	853698	854306	854913	855519	856124	856729
72	857332	857935	858537	859138	859739	860338	860937	861534	862131	862728
73	863323	863917	864511	865104	865696	866287	866878	867467	868056	868644
74	869232	869818	870404	870989	871573	872156	872739	873321	873902	874482
75	875061	875640	876218	876795	877371	877947	878522	879096	879669	880242
76	880814	881385	881955	882525	883093	883661	884229	884795	885361	885926
77	886491	887054	887617	888179	888741	889302	889862	890421	890980	891537
78	892095	892651	893207	893762	894316	894870	895423	895975	896526	897077
79	897627	898176	898725	899273	899821	900367	900913	901458	902003	902547
80	903090	903633	904174	904716	905256	905796	906335	906874	907411	907949
81	908485	909021	909556	910091	910624	911158	911690	912222	912753	913284
82	913814	914343	914872	915400	915927	916454	916980	917506	918030	918555
83	919078	919601	920123	920645	921166	921686	922206	922725	923244	923762
84	924279	924796	925312	925828	926342	926857	927370	927883	928396	928908
85	929419	929930	930440	930949	931458	931966	932474	932981	933487	933993
86	934498	935003	935507	936011	936514	937016	937518	938019	938520	939020
87	939519	940018	940516	941014	941511	942008	942504	943000	943495	943989
88	944483	944976	945469	945961	946452	946943	947434	947924	948413	948902
89	949390	949878	950365	950851	951338	951823	952308	952792	953276	953760
90	954243	954725	955207	955688	956168	956649	957128	957607	958086	958564
91	959041	959518	959995	960471	960946	961421	961895	962369	962843	963316
92	963788	964260	964731	965202	965672	966142	966611	967080	967548	968016
93	968483	968950	969416	969882	970347	970812	971276	971740	972203	972666
94	973128	973590	974051	974512	974972	975432	975891	976350	976808	977266
95	977724	978181	978637	979093	979548	980003	980458	980912	981366	981819
96	982271	982723	983175	983626	984077	984527	984977	985426	985875	986324
97	986772	987219	987666	988113	988559	989005	989450	989895	990339	990783
98	991226	991669	992111	992554	992995	993436	993877	994317	994757	995196
99	995635	996074	996512	996949	997386	997823	998259	998695	999131	999565

N	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------

1ª. QUESTÃO

ITEM a) Indicar com um **x** na(s) quadrícula(s) qual(ais) do(s) composto(s) abaixo permite(m) diferenciar o HCl do H₂SO₄ rapidamente.

AgNO₃

Ba(OH)₂

NaOH

KOH

NaCN

NaCl

1ª. QUESTÃO

ITEM b) Indicar com um **x** na(s) quadrícula(s) qual(ais) da(s) proposição(ões) abaixo representa(m) propriedade(s) coligativa(s) das soluções.

Abaixamento no ponto de congelamento

Absorção no feixe de ultravioleta

Elevação do ponto de ebulição

Índice de refração

Aumento da pressão osmótica

2ª. QUESTÃO

ITEM a) Os elementos do grupo VI da tabela periódica dos elementos formam compostos do tipo H₂X, que à temperatura ambiente apresentam os seguintes estados físicos:

H₂O (líquido); H₂S (gás)

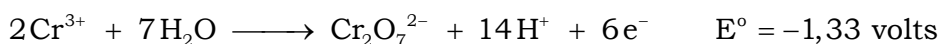
H₂Se (gás); H₂Te (gás)

(as massas atômicas aproximadas são: O = 16; S = 32; Se = 79; Te = 128).

Como você explicaria o comportamento diferente da água?

2ª. QUESTÃO

ITEM b) Para a redução do Cr₂O₇²⁻ pelo Br⁻ em meio ácido, conhece-se as semirreações e os potenciais padrões de oxidação:



Pede-se:

1) Escrever a equação completa e balanceada.

2) Dizer se esta reação é espontânea, justificando.

3) Calcular o volume de uma solução 0,1 N de Br⁻ necessário à redução de 50 mL de uma solução 0,2 M de Cr₂O₇²⁻.

3ª. QUESTÃO

ITEM a) Assinale com um **x** na(s) quadrícula(s) qual(is) das afirmações abaixo é (são) falsa(s).

- Pela medida dos momentos dipolares e das energias de ligação é possível ordenar os elementos de acordo com as suas tendências em atrair elétrons compartilhados. Esta sequência é chamada de escala de eletronegatividade.
- A energia necessária para retirar completamente um elétron de um átomo isolado chama-se afinidade eletrônica; a energia desenvolvida quando um elétron é adicionado a um átomo neutro isolado chama-se potencial de ionização.
- O princípio de exclusão de Pauli diz o seguinte: os elétrons de um mesmo átomo não podem ter o mesmo conjunto dos quatro números quânticos.
- De acordo com a teoria da colisão a velocidade de qualquer etapa de uma reação é diretamente proporcional:
- a) ao número de colisões por segundo entre as partículas reagentes envolvidas nessa etapa;
b) a fração dessas colisões que é efetiva.
- Define-se valência como a carga que um átomo parece ter quando combinado com outro para formar uma molécula. A valência é representada por números positivos ou negativos.

3ª. QUESTÃO

ITEM b) Todas as ocorrências naturais dos minérios de Rubídio contêm ^{87}Sr resultante do decaimento do ^{87}Rb por emissão de partículas β .

Numa ocorrência natural do Rubídio, em cada 1000 átomos de Rubídio, 278 são ^{87}Rb . Um mineral contendo 0,85 % de Rubídio foi analisado e verificou-se que seu teor em Estrôncio era de 0,0098 %.

Estimar a idade do mineral, considerando todo o Estrôncio como originado pelo decaimento radioativo do ^{87}Rb . Sabe-se que o ^{87}Rb tem uma meia vida de $5,7 \times 10^{10}$ anos.

4ª. QUESTÃO

ITEM a) Dissolve-se 2,2720 g de CaCO_3 em ácido clorídrico, em excesso e ferve-se a solução para eliminar o gás desprendido, o ácido em excesso é neutralizado com uma solução básica que foi comparada previamente com a solução ácida.

Sabendo-se:

- a) Volume do ácido clorídrico adicionado = 50 mL.
b) Volume de hidróxido de sódio gasto na neutralização do excesso de ácido = 14,4 mL.
c) Comparação do ácido e base = 31,5 mL do ácido e 21 mL da base.

Calcular a molaridade das soluções do ácido e da base.

4ª. QUESTÃO

ITEM b) Qual a fórmula dimensional da constante de velocidade específica de uma reação de ordem zero?

5ª. QUESTÃO

ITEM a) Uma mistura de gases contém 30 % de H₂, 50 % de CO₂ e 20 % de N₂, em volume.

Pede-se:

- Percentagem em peso dos gases na mistura.
- Peso molecular aparente da mistura.
- Pressão parcial do H₂ na mistura, quando a pressão total for de 3 atmosferas.

5ª. QUESTÃO

ITEM b) Para a reação $A + B \longrightarrow C$ foram realizadas três experiências conforme mostra o quadro abaixo:

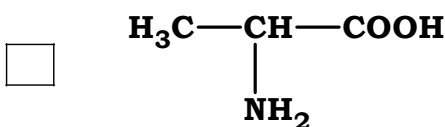
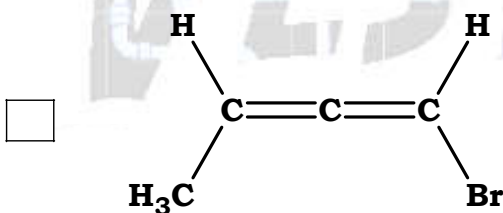
	[A]	[B]	$\frac{d[C]}{dt}$
I	0,10 M	0,10 M	$2,0 \times 10^{-3}$ moles.L ⁻¹ .min ⁻¹
II	0,20 M	0,20 M	$8,0 \times 10^{-3}$ moles.L ⁻¹ .min ⁻¹
III	0,10 M	0,20 M	$8,0 \times 10^{-3}$ moles.L ⁻¹ .min ⁻¹

Pede-se:

- a lei da velocidade para a reação acima.
- o valor da constante de velocidade **k**.
- qual a velocidade de formação de **C**, se as concentrações iniciais de **A** e **B** forem ambas 0,5 M.

6ª. QUESTÃO

ITEM a) Dos compostos abaixo relacionados indique, com um x na(s) quadricula(s), qual(is) apresenta(m) atividade ótica.



- ETANOL
- CLORETO DE ETILA
- CLORETO DE AMÔNIO
- CIANETO DE ETILA
- CARBAMIDA
- ETANO
- CLORETO DE DIETILAMÔNIO

Assinale com um x na(s) quadricula(s) a(s) afirmativa(s) correta(s).

7ª. QUESTÃO

ITEM b) Complete as reações:

