

QUÍMICA

com Pedro Nunes

Estequiometria
(parte 2)

ESTEQUIOMETRIA

INTRODUÇÃO

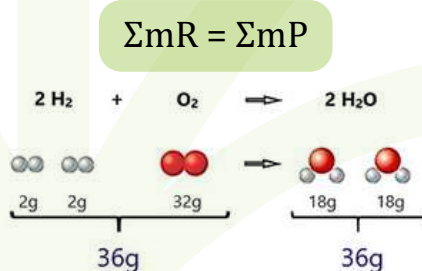
Cálculo Estequiométrico – São cálculos que envolvem reagentes e produtos das reações químicas, baseado nas leis ponderais, em outras palavras, estuda as massas de combinação e a relação existente entre elas.

LEIS PONDERAIS

LEI DE LAVOISIER OU LEI DE CONSERVAÇÃO DAS MASSAS

Na natureza nada se perde, nada se cria, tudo se transforma.

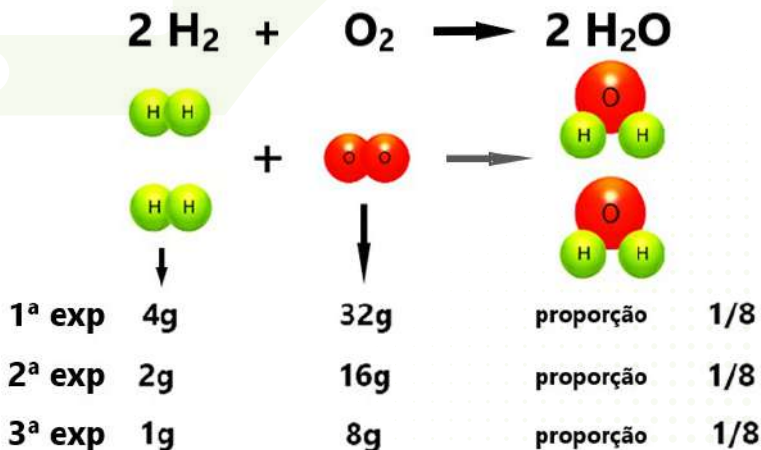
A soma das massas dos reagentes será igual à soma das massas dos produtos numa reação ocorrendo em um sistema fechado. Resumindo ...



Numa reação química, os átomos apenas se combinam, não são nem destruídos nem criados, portanto, a soma das massas dos reagentes tem que ser igual à soma das massas dos produtos. Observe que os átomos nas moléculas dos reagentes são desarrumados para serem arrumados no lado dos produtos.

LEI DE PROUST OU LEI DAS PROPORÇÕES CONSTANTES OU DEFINIDAS

Quando dois elementos se combinam para formar um composto, sempre o fará segundo uma proporção constante. Observe que para formar água, a proporção entre as massas de hidrogênio e oxigênio será sempre na proporção em massa de 1/8, não interessando que massa de cada um foi colocada para reagir.



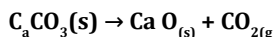


Exercícios

PROBLEMAS DO TIPO MASSA/MASSA

A. (PEDRO NUNES) A cal virgem, óxido de cálcio (CaO), muito usada em neutralizações industriais, pode ser obtida a partir da calcinação do calcário (CaCO₃). Qual a massa de cal produzida a partir de 1kg desse carbonato?

$M(\text{CaCO}_3) = 100\text{gmol}^{-1}$ e $M(\text{CaO}) = 56\text{gmol}^{-1}$.

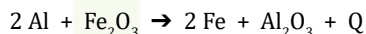


- a) 280g
- b) 340g
- c) 400g
- d) 560g
- e) 620g

PROBLEMAS DO TIPO PUREZA/IMPUREZAS

b. (PEDRO NUNES) A emenda de trilhos de trens é efetivada através de uma reação denominada de térmite (também conhecida por reação de Goldschmidt ou processo de Goldschmidt). Uma dessas reações está representada na equação a seguir. Qual a massa de ferro obtida a partir de 10kg de alumínio (Al) com 81% de pureza?

$M(\text{Al}) = 27\text{gmol}^{-1}$ e $M(\text{Fe}) = 56\text{gmol}^{-1}$.

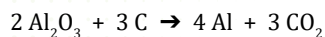


- a) 10,4kg
- a) 11,3kg
- b) 12,6kg
- c) 14,1kg
- d) 16,8kg

PROBLEMAS DO TIPO RENDIMENTO

C. (PEDRO NUNES) O metal alumínio (Al) pode ser obtido a partir da eletrólise ígnea do mineral alumina (Al₂O₃) presente no minério bauxita, que tem um teor de alumina da ordem de 50%. Sabendo que o rendimento do processo é de 80%, determine a massa de alumínio produzida a partir de 4,08t de bauxita.

$M(\text{Al}) = 27\text{gmol}^{-1}$ e $M(\text{Al}_2\text{O}_3) = 102\text{gmol}^{-1}$.

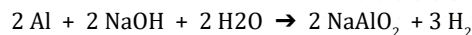


- a) 350kg
- b) 550kg
- c) 720kg
- d) 864kg
- e) 1080kg

PROBLEMAS DO TIPO MASSA/VOLUME

D. (PEDRO NUNES) Um vendedor de balões em parques de diversão produziu hidrogênio gasoso na intenção de encher os artefatos (um perigo para todos). Colocou num cilindro adaptado 2,7kg de alumínio metálico com excesso de soda cáustica e água. Que volume desse gás inflamável será produzido? Considere o volume ocupado por um mol do gás nas condições do experimento como sendo 25L.

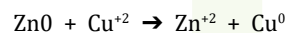
$M(\text{Al}) = 27\text{gmol}^{-1}$.



- a) 2580L
- b) 3750L
- c) 4100L
- d) 5920L
- e) 6000L

PROBLEMAS DO TIPO MOL/MASSA

E. (PEDRO NUNES) A pilha de Daniel nada mais é que um dispositivo que emprega uma reação química de oxirredução para produzir espontaneamente eletricidade. A equação química a seguir pode ser considerada a que ocorre no interior da célula. Qual a massa da camada de cobre metálico formada no cátodo desta pilha a partir da oxidação de 2mol de zinco? $M(\text{Cu}) = 63,5\text{gmol}^{-1}$.

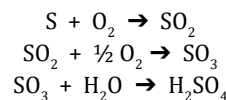


- a) 31,8g
- b) 63,5g
- c) 127,0g
- d) 254,0g
- e) 508,0g

PROBLEMAS DO TIPO REAÇÕES CONSECUTIVAS

F. (PEDRO NUNES) O enxofre (S) pode ser encontrado na base das montanhas vulcânicas. Este material, o enxofre, pode ser empregado na produção de ácido sulfúrico (H₂SO₄). Qual a massa desse ácido produzida mensalmente, sabendo que a indústria consome 3,2t de enxofre diariamente?

$M(\text{S}) = 32\text{gmol}^{-1}$ e $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98\text{gmol}^{-1}$.



- a) 4,9t
- b) 9,8t
- c) 98,0t
- d) 294,0t
- e) 500,0t

PROBLEMAS DO TIPO EXCESSO

G. (PEDRO NUNES) Num experimento de uma universidade, 20g de metano gasoso (CH₄) foi introduzido num reator juntamente com 100g de oxigênio gasoso (O₂). Qual o reagente que está em excesso e qual a massa que está em excesso?
M(CH₄) = 16g mol⁻¹ e M(O₂) = 32g mol⁻¹.



- a) Metano, 2g
- b) Metano, 5g
- c) Metano, 8g
- d) oxigênio gasoso, 20g
- e) oxigênio gasoso, 80g

Anote aqui

IUPAC Periodic Table of the Elements

INTERNATIONAL UNION OF PURE AND APPLIED CHEMISTRY

Key:		atomic number		symbol		name		standard atomic weight		
1	H	1	1.00784	2	He	4	helium	4.002602	18	
3	Li	3	6.941	4	Be	9	beryllium	9.012182	10	
11	Na	11	22.98976928	12	Mg	24.304	magnesium	24.304	12	
19	K	19	39.0983	20	Ca	40.078	calcium	40.078	20	
37	Rb	37	85.4678	38	Sr	87.62	strontium	87.62	38	
55	Cs	55	132.90545196	56	Ba	137.327	barium	137.327	56	
87	Fr	87	[223]	88	Ra	[226]	radium	[226]	88	
21	Sc	21	44.955912	22	Ti	47.88	titanium	47.88	22	
39	Y	39	88.905848	40	Zr	91.224	zirconium	91.224	40	
57-71	lanthanoids				72	Hf	178.49	hafnium	178.49	72
89	actinoids				90	Th	232.0377	thorium	232.0377	90
23	V	23	50.9415	24	Cr	51.9961	chromium	51.9961	24	
41	Nb	41	92.90638	42	Mo	95.94	molybdenum	95.94	42	
73	Ta	73	180.94788	74	W	183.84	tungsten	183.84	74	
103	actinoids				104	Rf	[261]	rutherfordium	[261]	104
25	Mn	25	54.938044	26	Fe	55.845	iron	55.845	26	
43	Tc	43	[98]	44	Ru	101.07	ruthenium	101.07	44	
75	Re	75	186.207	76	Os	190.23	osmium	190.23	76	
107	Bh	107	[264]	108	Hs	[277]	hassium	[277]	108	
27	Co	27	58.933195	28	Ni	58.69	nickel	58.69	28	
45	Rh	45	102.90550	46	Pd	106.42	palladium	106.42	46	
77	Ir	77	226.10738	78	Pt	200.59	platinum	200.59	78	
109	Mt	109	[276]	110	Ds	[285]	darmstadtium	[285]	110	
29	Cu	29	63.546	30	Zn	65.38	zinc	65.38	30	
47	Ag	47	107.8682	48	Cd	112.411	cadmium	112.411	48	
79	Au	79	196.966569	80	Hg	200.59	mercury	200.59	80	
111	Rg	111	[284]	112	Cn	[285]	copernicium	[285]	112	
31	Ga	31	69.723	32	Ge	72.630	germanium	72.630	32	
49	In	49	114.818	50	Sn	118.710	tin	118.710	50	
81	Tl	81	204.38	82	Pb	207.2	lead	207.2	82	
113	Nh	113	[284]	114	Fl	[289]	flerovium	[289]	114	
5	B	5	10.811	6	C	12.011	carbon	12.011	6	
13	Al	13	26.9815386	14	Si	28.0855	silicon	28.0855	14	
31	Ga	31	69.723	32	Ge	72.630	germanium	72.630	32	
49	In	49	114.818	50	Sn	118.710	tin	118.710	50	
81	Tl	81	204.38	82	Pb	207.2	lead	207.2	82	
113	Nh	113	[284]	114	Fl	[289]	flerovium	[289]	114	
7	N	7	14.00643	8	O	15.999	oxygen	15.999	8	
15	P	15	30.973762	16	S	32.06	sulfur	32.06	16	
33	As	33	74.9216	34	Se	78.9718	selenium	78.9718	34	
51	Sb	51	121.757	52	Te	127.603	tellurium	127.603	52	
83	Bi	83	208.9804	84	Po	[209]	polonium	[209]	84	
115	Mc	115	[288]	116	Lv	[293]	livermorium	[293]	116	
9	F	9	18.9984032	10	Ne	20.1797	neon	20.1797	10	
17	Cl	17	35.453	18	Ar	39.948	argon	39.948	18	
35	Br	35	79.904	36	Kr	83.796	krypton	83.796	36	
53	I	53	126.905	54	Xe	131.29	xenon	131.29	54	
85	At	85	[210]	86	Rn	[222]	radon	[222]	86	
117	Ts	117	[289]	118	Og	[294]	oganeson	[294]	118	
69	Tm	69	168.934	70	Yb	173.054	ytterbium	173.054	70	
89	Er	89	167.259	90	Tm	168.934	thulium	168.934	89	
101	Md	101	[288]	102	No	[289]	nobelium	[289]	102	
103	Lr	103	[260]	104	Rf	[261]	rutherfordium	[261]	104	



Estamos juntos nessa!



CURSO
FERNANDA PESSOA
ONLINE

TODOS OS DIREITOS RESERVADOS.