

1.2. Vzájemná působení částic

1.) Převeď na mm

a) $6 \cdot 10^{-12} \text{ m} =$

d) $720 \cdot 10^{-11} \text{ m} =$

k) $23 \cdot 10^{-13} \text{ m} =$

e) $0,3 \cdot 10^{-8} \text{ m} =$

l) $42 \cdot 10^{-10} \text{ m} =$

f) $3 \cdot 10^{-6} \text{ m} =$

2.) Převeď na m (číslo piš ve tvaru $a \cdot 10^n$)

a) 350 mm

d) 830 ~~mm~~ μm

b) 21 pm

e) 1260 pm

c) 4200 mm

f) 0,3 mm

3.) Nakresli graf znázorňující velikost síly, která působí mezi dvěma atomy v závislosti na jejich vzdálenosti:

a) Jak se nazývá vzdálenost, která je v grafu označována r_0

b) Popiš jednotlivé části grafu a skutečnosti z toho plynoucí

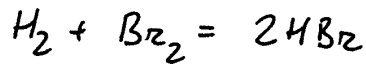
4.) Co to je vnitřní potenciální energie soustavy

5.) Co to je vazebná energie

6.) Podle tabulky 1 ~~uvést~~ popiš jak násobnost vazby ovlivňuje vazebnou energii a vzdálenost atomů

S pomocí tab. 30 vypočítej ↓

7. 1 mol H_2 reaguje s 1 molem Br_2 dle rovnice

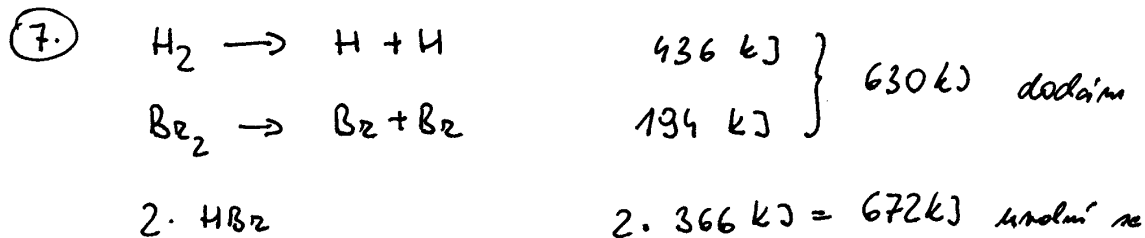


Urči, zda se při reakci teplo uvolní či přijme a jak bude velké

8. Jak velké energie, je třeba na rozštěpení vazby v molekule Cl_2

Výsledky: 1.) a) 0,006 mm b) 0,0023 mm c) 4,2 mm
d) 7,2 mm e) 3 mm f) 3000 mm

2.) a) $3,5 \cdot 10^{-7}$ d) $8,3 \cdot 10^{-4}$
b) $2,1 \cdot 10^{-11}$ e) $1,26 \cdot 10^{-9}$
c) $4,2 \cdot 10^{-6}$ f) $3 \cdot 10^{10}$



$$\Delta E = 672 - 630 = 42 \text{ kJ}$$

Z jednoho molu se uvolní 42 kJ

8. 1 mol Cl_2 má vazebnou energii 243 kJ

1 mol obsahuje ~~243~~ zhruba $6 \cdot 10^{23}$ částic

Na 1 molekulu připadá energie $\frac{243 \cdot 10^3 \text{ J}}{6 \cdot 10^{23}} = 4,05 \cdot 10^{-19} \text{ J}$

Tabulka 1

Vazba	Vazebná energie (kJ/mol)	Délka vazby (nm)
H-H	436	0,074
C-C	347	0,154
C=C	611	0,133
C≡C	837	0,121

Tabulka 30

30 Délky, úhly a disociační entalpie vazeb v některých jednoduchých molekulách

d – délka vazby (rovnovážná vzdálenost atomových jader); α – vazebný úhel (úhel spojnic atomových jader); H_D – molární disociační entalpie vazby při 25 °C (užívá se též označení vazebná energie); p – elektrický dipólový moment molekuly, prům. – průměrná hodnota pro daný typ vazby. Vazby v radikálech jsou uvedeny v závorkách.

Molekula	d pm	H_D kJ · mol ⁻¹	Molekula	d pm	H_D kJ · mol ⁻¹	p 10 ⁻³⁰ C · m
H ₂	74,6	435,78	HF	91,6	569,9	6,07
N ₂	109,7	945,33	HCl	127,7	431,49	3,60
O ₂	120,8	498,34	HBr	141,4	366,31	2,73
F ₂	141,7	158,3	HI	160,4	298,39	1,47
Cl ₂	198,8	242,93	CO	113	1 076,5	0,37
Br ₂	229,0	193,86	NO	115	630,6	0,51
I ₂	262,2	152,53	ICI	229	211	

Molekula	Tvar	α °	Vazba	d pm	H_D kJ · mol ⁻¹	p 10 ⁻³⁰ C · m
CO ₂	lineární	—	OC=O	116,3	532	0
CS ₂	lineární	—	SC=S	155,4	500	0
N ₂ O	lineární	—	ON=N	112,6	481	—
H ₂ O	lomený	105	NN=O	118,6	167	
H ₂ S	lomený	92	HO—H	95,8	499	6,14
F ₂ O	lomený	103	(O—H)		428	
Cl ₂ O	lomený	110	HS—H	134	381	3,23
ClO ₂	lomený	117	(S—H)		353	
SO ₂	lomený	120	F—O—F prům.	141	190	—
NO ₂	lomený	134	Cl—O—Cl prům.	170	205	
O ₃	lomený	118	OCl—O	149	250	2,60
C ₂ H ₂	lineární	—	(Cl—O)		272	
BF ₃	rovinný	120	OS=O	143	552	5,44
BCl ₃	rovinný	120	(S=O)		522	
SO ₃	rovinný	120	ON=O	119	305	1,05
			OO—O	128		0
			HC—CH	120	962	0
			HCC—H	106	523	
			B ^{III} —F prům.	129	594	0
			B ^{III} —Cl prům.	172	393	0
			S ^{VI} —O prům.	143	454	0