

Relativní atomová hmotnost

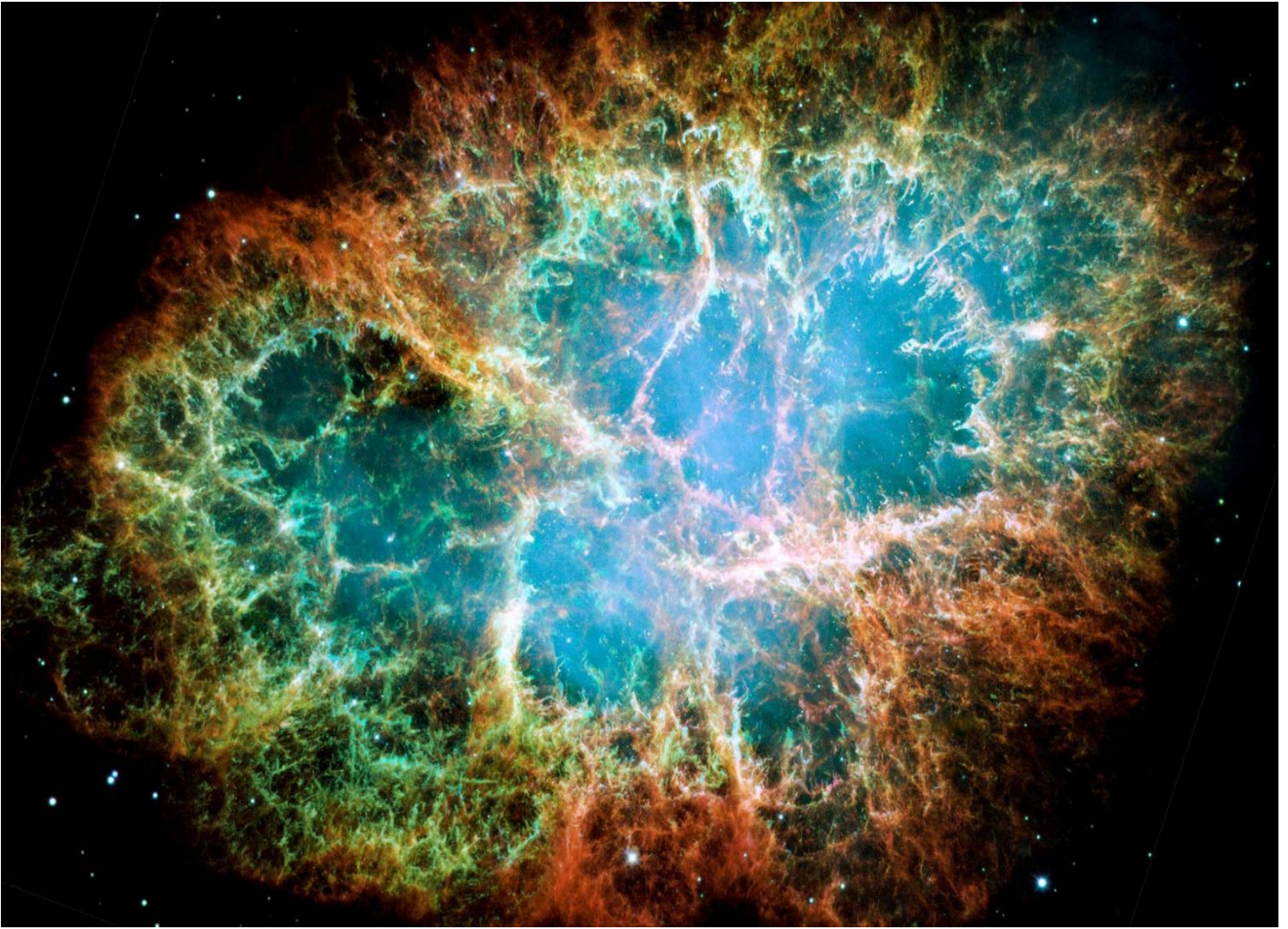


1. Jak se značí relativní atomová hmotnost ?
2. Jaké jsou jednotky A_r ?
3. Z paměti urči a) $A_r(N)$ b) $A_r(C)$
4. Bez kalkulačky urči, kolika atomů kyslíku bychom „vyvážili“ jeden atom mědi.
5. Kolikrát je atom zlata těžší než atom železa?

Výsledky:

1. Ar
krát
2. žádné
3. a) 14 b) 12
4. asi 4
5. asi 3,53

Vědecký zápis velkých čísel



Velká čísla se používají třeba i v astronomii. Na obrázku vyfotografovaná Krabí mlhovina v souhvězdí Býka je vzdálená od Země asi $6,15 \cdot 10^{16}$ kilometrů.

1. Velké číslo můžeme zapsat jako $x \cdot 10^y$. Jaké číslo může být x ? Jaké číslo může být y ?

2. Převed' na vědecký zápis

a) 1 000 000	b) 236 000
c) 30	d) 563 254 217

3. Převed' na normální číslo

a) $3 \cdot 10^5$	b) $2,03 \cdot 10^2$
c) $1 \cdot 10^3$	d) $5,9 \cdot 10^7$

4. Z paměti vypočti

a) 3 krát $8 \cdot 10^5$	b) 7 krát $7 \cdot 10^8$	c) 4 krát $3 \cdot 10^{15}$
--------------------------	--------------------------	-----------------------------

Výsledky:

1. x je od 1,000 do 9,999, y je celé kladné číslo

2. a) $1 \cdot 10^6$	b) $2,36 \cdot 10^5$	c) $3 \cdot 10^1$		
d) $5,63254217 \cdot 10^8$	3. a) 300 000	b) 203	c) 1 000	d) 59 000 000
4. a) $2,4 \cdot 10^6$	b) $4,9 \cdot 10^9$	c) $1,2 \cdot 10^{16}$		

Látkové množství



1. Jaká je jednotka látkového množství?
2. Co to je jeden mol?
3. Zpaměti urči, kolik je molů: a) $6,023 \times 10^{23}$ částic
b) $6,023 \times 10^{25}$ částic
c) 3×10^{23} částic
4. Máme 100 litrů vodíku. Kolik je to molů? Co je v příkladě přebytečný údaj?
5. V krychlové nádobě o hraně 3 m je plyn. Kolik je tam částic?
6. Máme $6,023 \times 10^{24}$ molekul kyslíku. Kolik je látkové množství kyslíku? Kolik m^3 kyslík v prostoru zaujímá?

Výsledky:

1. mol 2. Mol je $6,023 \times 10^{23}$ částic. 3. a) 1 mol b) 100 molů c) 0,5 molu
4. Stačí vydělit 100 číslem 22,4. Vyjde 4,46 molu. Přebytečný údaj je ten údaj o vodíku.
5. Nádoba má $3 \times 3 \times 3 = 27 \text{ m}^3$, což je 27 000 litrů. Jeden mol je 22,4 l, takže 27 000 litrů je 1 205,36 molů, což je $7,26 \times 10^{25}$ částic. 6. Látkové množství je 10 mol. Zaujímá to 224 litrů, tedy $0,224 \text{ m}^3$.

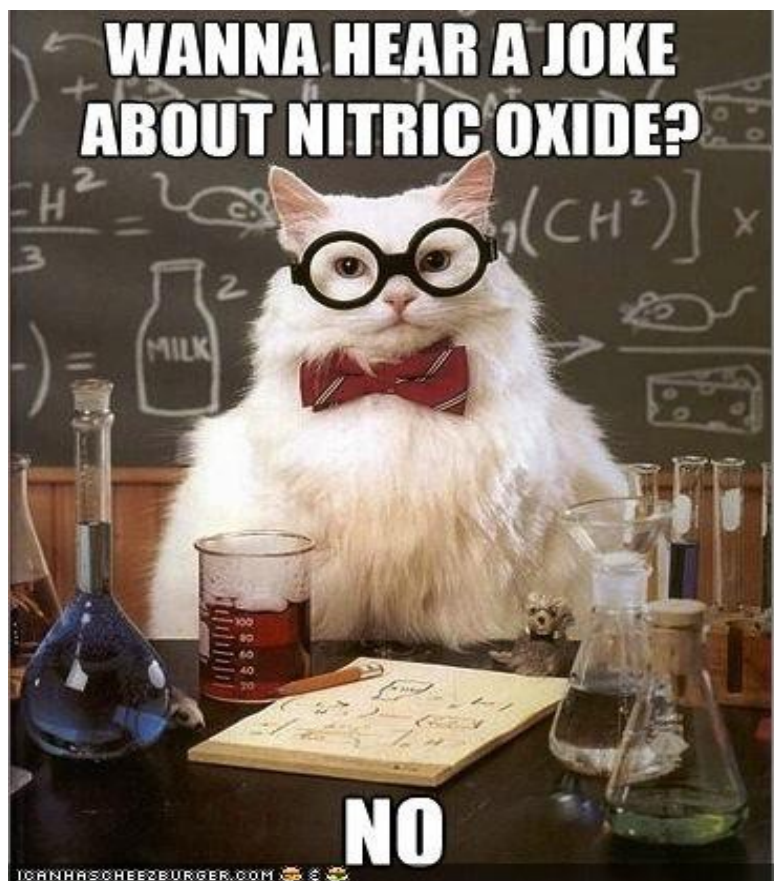
Vztah mezi m, M, n



1. Co znamená m, M, n ?
2. Jak vypočteme látkové množství?
3. Hmotnost látky mám vyjádřenou v kilogramech. Jak se musím zachovat při výpočtu látkového množství, aby mně vyšlo v molech?
4. Máme 50 g kyseliny chlorovodíkové. Jaké je její látkové množství?
5. Máme 100 kg síranu hořečnatého. Jaké je to látkové množství?
6. Doplňte do následujícího tvrzení dvě slova: Molární hmotnost je číselně rovna relativní hmotnosti vyjádřené v na mol.

Výsledky:

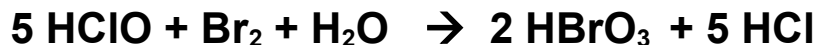
1. hmotnost, molární hmotnost a látkové množství.
2. Vydělíme hmotnost molární hmotností.
3. Podstatné je, že nesmím počítat jablka s hruškami. Takže doporučuji převést kilogramy na gramy, abych mohl hmotnost (v gramech) dělit molární hmotností (v gramech na mol).
4. Opět to názvosloví!!!! Kyselina chlorovodíková je HCl, tedy její M jest 36,5 g/mol. Tedy látkové množství je 1,37 mol.
5. Inu to máte tak : Síran hořečnatý má vzorec $MgSO_4$. Jeho Mr je („posčítáme to z PSP“) 120,4 tudíž jeho M jest 120,4 g/mol. Látkové množství je tedy 100 000 (nutno převést kilogramy na gramy!!!) děleno 120,4 - což je 705,98 mol, tedy asi 706 mol.
6. molekulové gramech



Pokus o chemický vtip. Předpokládá to základní znalost angličtiny a chemického názvosloví, tedy například že oxid dusnatý je NO. Pro jistotu připojuji překlad: „Chceš slyšet vtip o oxidu dusnatém? NO (ne).“

Výpočty z chemických rovnic

Máme rovnici



1. vypočti, kolik molů HCl vznikne úplným zreagováním 36 g vody.
2. vypočti, kolik gramů HCl vznikne úplným zreagováním 36 g vody.
3. vypočti, kolik částic HCl vznikne úplným zreagováním 36 g vody.
4. vypočti, kolik molů HBrO₃ vznikne úplným zreagováním 15 molů HClO.
5. vypočti, kolik molů HBrO₃ vznikne úplným zreagováním 100 g HClO.
6. vypočti, kolik gramů HBrO₃ vznikne úplným zreagováním 100 g HClO.

Máme rovnici



7. Jaká hmotnost kyseliny arzenité vznikne reakcí 100 g bromu?
8. Jaká hmotnost HBr vznikne reakcí 210 g vody?
9. Kolik molekul HBr vznikne reakcí 210 g vody?

Výsledky:

- | | | |
|-----------------------------|---------------------------------|--|
| 1. 10 molů | 2. 365 g | 3. 6,023 x 10 ²⁴ částic HCl |
| 4. 6 molů HBrO ₃ | 5. 0,762 molů HBrO ₃ | 6. 98, 222 gramu HBrO ₃ |
| 7. 88,8 gramu | | |
8. postupně ☺ 210 gramů vody je 11,67 molů vody. V poměru 5 ku 4 převedeme na moly HBr. Tudíž číslo 11,67 vydělíme 5 a vynásobíme 4 a dostaneme, že vznikne 9,34 molu HBr. Teď již to stačí vynásobit M (HBr), což je 80,9 g / mol a máme to. Tedy vznikne 755,61 gramů HBr.
9. 9,34 x 6,023 x 10²³ = 5,63 x 10²⁴



Molární koncentrace

1. Jak se značí molární koncentrace?
2. Jak vypočítáš látkové množství, znáš – li hmotnost a molární hmotnost látky?
3. Jaké jsou jednotky molární koncentrace?
4. Vypočti molární koncentraci roztoku, jestliže rozpustíme 43 g chloridu sodného v 3,5 l roztoku.
5. Jaká je molární koncentrace roztoku, pokud je v 0,07 krychlového metru roztoku rozpuštěno 1,4 kg bromidu hořečnatého?

Výsledky:

1. c
2. Vydělím hmotnost molární hmotností.
3. Nejčastější jednotky jsou mol / l neboli M
4. 0,21 mol / l
5. Nejprve doporučuji převést krychlové metry na litry (posunu desetinnou čárku o tři místa vpravo) a kilogramy na gramy (také posunu desetinnou čárku o tři místa vpravo). Bromid hořečnatý má vzorec MgBr_2 , jeho molární hmotnost je tedy 174 gramů na mol. Molární koncentrace je 8 mol děleno 70 litry, to je 0,114 mol / l.



Procentuální koncentrace

1. Vypočti procentuální koncentraci cukru v roztoku, rozpustíme – li 15 g cukru v 170 g roztoku.
2. Jaká je procentuální koncentrace roztoku, pokud rozpustíme 67 gramů látky v 95 g rozpouštědla?
3. Máme 4% roztok, ve kterém je rozpuštěno 17 g látky. Jakou hmotnost má roztok? Jakou hmotnost má rozpouštědlo?

Výsledky:

1. 8,8 %
2. Hmotnost roztoku je 67 + 95, tedy 162 g. Koncentrace roztoku je tedy 41,36 %.
3. hmotnost roztoku je 425 g, hmotnost rozpouštědla je 408 g.



Míšení roztoků

1. Jak smíchat 17 % a 35 % roztok, abychom dosáhli 21 % roztok?
2. Jak smíchat 24 % a 40 % roztok, abychom dostali 22% roztok?
3. Jak smíchat 34% roztok a vodu, abychom dostali 90 g 20 % roztoku?
4. Jak smíchat 28% a 72% roztok na přípravu 112 gramů 55% roztoku?

Výsledky:

1. 14 hmotnostních dílů 17% roztoku a 4 hmotnostní díly 35 % roztoku
2. Nesmyslné zadání; to nelze, protože výsledný roztok musí být „někde mezi“ původními roztoky.
3. Důležitá poznámka – voda nemá v sobě nic rozpuštěného, proto její koncentrace je 0%. Dále pak již počítáme naprosto normálně s křížovým pravidlem. Musíme smíchat asi 37 g vody a 53 g 34% roztoku.
4. Musíme smíchat 43,3 gramu 28% roztoku a 68,7 gramu 72% roztoku.