

2. Veličiny a výpočty v chemii

A) K značkám zapiš název veličiny a přiřaď jednotku (existuje-li).

A_r		m	
M_r		ρ	
M		V	
n		c	
N		c_m	
$\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	mol	$\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$	W
$\text{g} \cdot \text{dm}^{-3}$	$\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$	dm^3	μm
		$\text{mol} \cdot \text{g}^{-1}$	

B) Zapiš hodnotu následujících konstant (na tři desetinná místa) a jejich názvy. Přiřaď vysvětlení.

$u =$ (m_u)	$\cdot 10$	g	
$N_A =$	$\cdot 10$		
$V_m =$	$\text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1}$		

Počet částic v 1 molu látky
(v 12g C).

Objem 1 molu jakékoliv plynné
látky za standardních podmínek.

1/12 hmotnosti atomu C. Relativní
hmotnosti (A_r, M_r) vyjadřují, kolikrát
je hmotnost at./mol. větší než $\frac{1}{12}$.

C) Ve vzorcích vyber, kam patří která veličina. Do prázdného vedlejšího vzorce zapiš příslušné jednotky.

Pro každou jednotku jsou nabízeny dva rámečky - rámečky na exponent. Pokud jednotka exponent nemá (exponent = 1), zapiš číslo 1. Pokud se jednotka neskládá ze součinu, zapiš ji do prvního z nich a do zbyvajících zapiš číslo 1. Je-li veličina bez jednotky, zapiš do všech rámečků 1.

$n =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$	$n =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$
$n =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$	$V =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$
$A_r =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$	$\rho =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$
$c =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$	$\mu_m =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$
Hmotnostní zlomek pro molekulu A_nB_m :							
$W_{A_n} =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$	$W_{B_m} =$	$\cdot$	$=$	$\cdot$

D) Zapiš atomové hmotnostní číslo následujících prvků. Zaokrouhluj na jednotky.

$A_r(\text{H}) =$	$A_r(\text{C}) =$	$A_r(\text{N}) =$
$A_r(\text{He}) =$	$A_r(\text{O}) =$	$A_r(\text{S}) =$

E) Vypočítej následující úlohy. Zaokrouhluj vždy na dvě desetinná místa. Uvažujeme o standardních podmínkách. Dej pozor na to, v jakých jednotkách je výsledek. Koncentrace v % je hmotnostní, není-li uvedeno jinak.

- Jaký bude hmotnostní zlomek NaCl v soustavě vzniklé neutralizací roztoku, který byl připraven rozpouštěním 80g NaOH v 0,6 dm³ vody, plyným HCl?
[$A_{\text{Na}}=23$; $A_{\text{Cl}}=35,5$]
 $W =$
- Jaký je hmotnostní zlomek roztoku připraveného z 600g roztoku síranu měďnatého (s hmotnostním zlomkem $\text{CuSO}_4 = 0,04$), jestliže k němu bylo přidáno 30g pentahydrátu síranu měďnatého? [$A_{\text{Cu}}=63,6$]
 $W =$
- Kolik gramů NaCl bude izolováno z roztoku 2 500g, ve kterém je hmotnostní zlomek NaCl 0,18, po vypaření veškeré vody?
 $m =$ g
- Roztok o objemu 0,92 dm³ byl připraven z 0,4 dm³ látky. Jaká je koncentrace dané látky v roztoku v objemových procentech?
% obj.
- 80g ethanolu bylo naředěno na 0,4 dm³. Hustota ethanolu je 0,79 g cm⁻³. Jaká je koncentrace ethanolu v roztoku v objemových procentech?
% obj.
- Koncentrace roztoku methanolu je 30% obj. Převeď tento údaj na hmotnostní procenta. Hustota methanolu je 0,79 g cm⁻³. Hustota roztoku je 0,96 g cm⁻³.
% roztok methanolu
- Jaká je molarita (molární koncentrace) roztoku methanolu s koncentrací 20% obj. Hustota methanolu je 0,79 g cm⁻³.
 $c =$ mol dm⁻³ (M)
- Jaké je látkové množství vody v 278g heptahydrátu síranu železnatého? [$A_{\text{Fe}}=56$]
 $n =$ mol
- Jaká je skutečná hmotnost jednoho atomu síry? Zapiš třemi platnými číslicemi, na dvě desetinná čísla.
 $m =$ $\cdot 10$ g
- Jaká je hustota oxidu uhličitého? Jaký bude objem 3 molů?
 $\rho =$ g dm⁻³ $V =$ dm³
- Urči látkové množství, počet molekul a hmotnost kyseliny sírové, kterou je možno neutralizovat 120g NaOH. [$A_{\text{Na}}=23$] N zapiš 3 platnými číslicemi, na 2 desetinná čísla.
 $n =$ mol $m =$ g $N =$ $\cdot 10$
- Jaký objem 65% kyseliny dusičné (hustota 1,39 g cm⁻³) zneutralizuje litr 2 M (mol dm⁻³) roztoku NaOH?
 $V =$ cm³
- Jaká je molarita a procentuální koncentrace 500g roztoku NaOH, pokud obsahuje 138g NaOH? Hustota roztoku je 1,24 g cm⁻³.
 $c =$ mol dm⁻³ (M) % roztok NaOH
- Jaký objem 20% roztoku KOH (hustota 1,19 g cm⁻³) je třeba na přípravu půl litru roztoku, jehož 20 cm³ zreaguje beze zbytku s 40 cm³ 1 M roztoku HCl? [$A_{\text{K}}=39$]
 $V =$ cm³
- V jakém objemu 0,8 M roztoku Na₂CO₃ je obsaženo 40g kationtů sodíku? [$A_{\text{Na}}=23$]
 $V =$ cm³
- Kolik gramů NaOH je třeba navážít na přípravu 250 cm³ jeho 4 M roztoku?
 $m =$ g
- Jaké je procentuální zastoupení (dle hmotnosti) jednotlivých prvků v NaNO₂?
% Na, % N, % O
- Vypočítej stechiometrický vzorec sloučeniny dusíku, kyslíku a vodíku s následujícím zastoupením prvků: 43,75% dusíku, 50% kyslíku. M_r dané sloučeniny je 64. Jaký je její molekulový vzorec?
stech. vzorec: molekul. vzorec:
- Jaký objem 60% HNO₃ (hustota 1,37 g cm⁻³) a jaký objem 10% HNO₃ (hustota 1,05 g cm⁻³) bude třeba smísit na přípravu 5 litrů 30% roztoku o hustotě 1,18 g cm⁻³?
 $V_{(60\% \text{ HNO}_3)} =$ cm³ $V_{(10\% \text{ HNO}_3)} =$ cm³
- Kolik gramů heptahydrátu síranu železnatého je třeba přidat k 1 kg 8% roztoku síranu železnatého, aby koncentrace vzrostla na 12%? [$A_{\text{Fe}}=56$]
 $m =$ g
- Vypočítejte výslednou koncentraci roztoku vzniklého smísením: 500 cm³ 40% roztoku NaOH, 400g 20% roztoku NaOH, 500 cm³ 20% roztoku NaOH. Hustota 40% roztoku je 1,43 g cm⁻³, 20% 1,22 g cm⁻³.
% roztok NaOH
- Kolik g Zn zareagovalo s kyselinou sírovou, pokud se v průběhu reakce uvolnilo 33,8 litrů vodíku? [$A_{\text{Zn}}=65,4$]
 $m =$ g
- 200 g roztoku HCl bylo zneutralizováno 120 cm³ 10% roztoku NaOH (hustota 1,11 g cm⁻³). Zjisti koncentraci (%) HCl v původním a NaCl ve vzniklém roztoku. [$A_{\text{Na}}=23$; $A_{\text{Cl}}=35,5$]
% roztok HCl % roztok NaCl