

## **OBSAH**

**-Úvod do chemie**

**-Chemické prvky**

**-Směsi**

**-Chemické výpočty**

**-Uhlovodíky**

**-Názvosloví**

**-Chemické rovnice**

**-Laboratorní nádobí**

**-pH**

## ÚVOD DO CHEMIE

1) V následující osmisměrce najdete a vyškrtejte všechny předměty či látky mající něco společného s chemií. Po řádcích pak přečtete tajenku.

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Z | K | U | M | A | V | K | A | C | H | E | B | M | M | I |
| N | Á | U | Š | N | I | C | E | E | J | R | E | I | P | Ř |
| P | Í | P | R | O | D | N | Í | V | A | Ě | D | N | A | Í |
| E | A | K | A | R | D | Á | S | M | T | A | E | E | R | L |
| R | T | Á | Z | L | K | O | B | U | M | K | Á | R | V | H |
| O | S | L | A | A | K | O | S | T | N | V | O | Á | S | U |
| X | A | T | I | V | R | Y | T | E | C | O | L | L | Á | É |
| I | P | T | E | A | Á | K | J | E | J | R | I | N | C | N |
| D | Í | H | C | H | E | K | M | O | I | Á | C | Í | A | Š |
| V | N | K | É | S | Í | L | L | G | O | Ž | Ž | V | K | I |
| O | B | E | N | B | Í | D | A | N | A | A | V | O | Ž | Č |
| D | U | Z | E | Á | Ý | J | E | I | M | D | N | D | U | O |
| Í | Z | Ř | L | M | É | R | E | D | A | O | Í | A | T | V |
| K | H | Ů | S | U | Š | E |   | U | K | V | C | Ř | E | I |
| U | S | M | U | Š | L | E |   | P | Í | L | H | U | K | Ž |

- 1) ZKUMAVKA
- 2) NÁUŠNICE
- 3) PEROXID VODÍKU
- 4) SŮL
- 5) MUŠLE
- 6) EŠUS
- 7) HŘEBÍK
- 8) ZÁPALKY
- 9) ZUBNÍ PASTA
- 10) PUDING
- 11) ŽIVOČIŠNÉ UHLÍ
- 12) KŘÍDA
- 13) UHLÍ
- 14) VODA
- 15) MINERÁLNÍ VODA
- 16) BRAMBORA
- 17) SÁDRA
- 18) MÝDLO
- 19) ŽÁROVKA
- 20) OCET
- 21) TUŽKA
- 22) KÁVA

Metodické poznámky:

Učitel si přinese předměty či látky : zkumavku, náušnici, peroxid vodíku, sůl, mušli, ešus, hřebík, zápalky, zubní pastu, pudíng, živočišné uhlí, křídou, uhlí, vodu, minerální vodu, bramboru, sádro, mýdlo, žárovku, ocet, tužku, kávu.

Poté spolu s žáky rozebere, co má který předmět či látka společného s chemií. Úkolem žáků je tyto předměty či látky najít v osmisměrce, vyškrtat je a po řádcích přečíst tajenku.

Řešení:

|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |
|--|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|--|---|---|
|  |   |   |   |   |   |   |   | C | H | E |   |  | M | I |
|  |   |   |   |   |   |   |   | E | J |   | E |  | P | Ř |
|  | Í |   | R | O | D | N | Í | V |   | Ě | D |  | A |   |
|  |   | K |   |   |   |   |   |   | T |   | E |  | R |   |
|  |   | Á | Z |   | K | O |   | U | M |   | Á |  | V |   |
|  |   | L |   | A |   |   | S | T | N |   | O |  | S |   |
|  |   | T | I |   |   |   |   |   |   |   | L |  | Á |   |
|  |   | T | E |   |   | K | J | E | J |   | I |  | C |   |
|  |   | H | C | H | E |   | M |   | I |   | C |  |   |   |
|  |   | K | É | S |   | L |   |   | O |   | Ž |  |   |   |
|  |   | E | N |   | Í |   | A |   |   |   | V |  |   |   |
|  |   | Z |   | Á |   | J | E |   | M |   | N |  |   |   |
|  |   |   |   |   | É | R | E |   | A |   |   |  |   |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   | K |   | C |  | E |   |
|  |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |  |   |   |

Tajenka:

Chemie je přírodní věda, která zkoumá vlastnosti látek, jejich chemické složení a vzájemné reakce

## CHEMICKÉ PRVKY

2) V následujících větách jsou ukryty chemické prvky. V každé větě je jeden prvek. Najděte jej a napište jeho chemickou značku

- 1) Huso, díky za peří, budu je mít k večeři.
- 2) Filip Ti koupil jojo, Dane.
- 3) Jana prosí Radku o radu.
- 4) Denisino kolo voní.
- 5) Papouch Lora umí mluvit.
- 6) Kouzla Tomáš zvládá.
- 7) Kdy naostří Bronislav nože?
- 8) Maruška řekla: „Ach Romane, mám Tě ráda.“
- 9) Ivana doufá, že se brzy nají.
- 10) Půjde s Tebou ven Honza nebo Robert?
- 11) Proč Kužel Ezopa porazil?
- 12) Kuba řekl: „Ani obra se nebojím.“
- 13) Na sousedově poli vyrostl zase len.
- 14) Máti tančí sama.
- 15) Evičko, Baltické moře je krásné.
- 16) Terka bací neposlušného bratra.

Metodické poznámky:

V následujících větách jsou ukryty chemické prvky. V každé větě je jeden prvek. Žáci mají za úkol najít tento chemický prvek a napsat jeho chemickou značku.

Řešení:

- 1) Huso, díky za peří, budu je mít k večeři. SODÍK..... Na
- 2) Filip Ti koupil jojo, Dane. JOD.....I
- 3) Jana prosí Radku o radu. SÍRA .....S
- 4) Denisino kolo voní. OLOVO.....Pb
- 5) Papouch Lora umí mluvit. CHLOR .....Cl
- 6) Kouzla Tomáš zvládá. ZLATO.....Au
- 7) Kdy naostří Bronislav nože? STŘÍBRO.....Ag
- 8) Maruška řekla: „Ach Romane, mám Tě ráda.“ CHROM.....Cr
- 9) Ivana doufá, že se brzy nají. VANAD .....V
- 10) Půjde s Tebou ven Honza nebo Robert? BOR .....B
- 11) Proč Kužel Ezopa porazil? ŽELEZO.....Fe
- 12) Kuba řekl: „Ani obra se nebojím.“ NIOB.....Nb
- 13) Na sousedově poli vyrostl zase len. SELEN.....Se
- 14) Máti tančí sama. TITAN.....Ti
- 15) Evičko, Baltické moře je krásné. KOBALT .....Co
- 16) Terka bací neposlušného bratra. CÍN.....Sn

3) U značky prvku je vždy uvedeno kolikáté písmenko z názvu daného prvku máte použít do tajenky. Napište název prvku a znění tajenky.

Poznámka: CH se bere jako jedno písmeno

|        | Název prvku | Písmeno do tajenky |
|--------|-------------|--------------------|
| S(4)   |             |                    |
| F(2)   |             |                    |
| Cl (1) |             |                    |
| Ba(4)  |             |                    |
| Cu(1)  |             |                    |
| Al(3)  |             |                    |
| As(4)  |             |                    |
| I(1)   |             |                    |
| Fe(2)  |             |                    |
| Pt(1)  |             |                    |
| Mg(3)  |             |                    |
| Zn(4)  |             |                    |
| N(1)   |             |                    |
| Cr(1)  |             |                    |
| Hg(3)  |             |                    |
| K(1)   |             |                    |
| Na(5)  |             |                    |
| O(2)   |             |                    |
| Ca(4)  |             |                    |
| Ag(4)  |             |                    |
| Cl(1)  |             |                    |
| Ne(2)  |             |                    |
| Br(4)  |             |                    |
| Ge(7)  |             |                    |
| Si(3)  |             |                    |

Metodické poznámky:

U značky prvku je vždy uvedeno kolikáté písmenko z názvu daného prvku mají žáci použít do tajenky. Žáci by měli napsat název daného prvku, jemuž přísluší značka, odpočítat příslušné písmenko a pak zapsat tajenku.

Poznámka: CH se bere jako jedno písmeno

|        | Název prvku | Písmeno do tajenky |
|--------|-------------|--------------------|
| S(4)   | Síra        | A                  |
| F(2)   | Fluor       | L                  |
| Cl (1) | Chlor       | CH                 |
| Ba(4)  | Baryum      | Y                  |
| Cu(1)  | Měď         | M                  |
| Al(3)  | Hliník      | I                  |
| As(4)  | Arsen       | E                  |
| I(1)   | Jod         | J                  |
| Fe(2)  | Železo      | E                  |
| Pt(1)  | Platina     | P                  |
| Mg(3)  | Hořčík      | Ř                  |
| Zn(4)  | Zinek       | E                  |
| N(1)   | Dusík       | D                  |
| Cr(1)  | Chrom       | CH                 |
| Hg(3)  | Rtuť        | U                  |
| K(1)   | Draslík     | D                  |
| Na(5)  | Sodík       | K                  |
| O(2)   | Kyslík      | Y                  |
| Ca(4)  | Vápník      | N                  |
| Ag(4)  | Stříbro     | Í                  |
| Cl(1)  | Chlor       | CH                 |
| Ne(2)  | Neon        | E                  |
| Br(4)  | Brom        | M                  |
| Ge(7)  | Germanium   | I                  |
| Si(3)  | Křemík      | E                  |

Tajenka:

„Alchymie je předchůdkyní chemie“

4) V každém řádku jsou napsány určité prvky. Vaším úkolem je napsat k těmto prvkům značky. Je –li značka dvoupísmenná, napište obě písmena velká. Tato písmena v daném řádku pak přeházejte tak, abyste dostali jméno.

1) RADIUM, TELLUR, FOSFOR

2) RUBIDIUM, BARYUM, RADIUM, KYSLÍK

3) LANTHAN, NEON, DRASLÍK

4) TITAN, ARGON, MANGAN

5) SODÍK, ARSEN, BISMUT

6) TANTAL, HLINÍK, VANAD, SÍRA

7) LANTHAN, DRASLÍK, RHENIUM

8) KŘEMÍK, DUSÍK, TANTAL, VANAD, HLINÍK, SÍRA



Metodické poznámky:

V každém řádku jsou napsány určité prvky. Úkolem žáků je napsat k těmto prvkům značky. Je –li značka dvoupísmenná, napíše obě písmena velká. Tato písmena pak žáci v daném řádku přeházejí tak, aby dostali jméno.

Řešení:

1) RADIUM, TELLUR, FOSFOR .....Ra, Te, P.....R A T E P.....PETRA

2) RUBIDIUM, BARYUM, RADIUM, KYSLÍK.....Rb, Ba, Ra, O.....R B B A R A O .....BARBORA

3) LANTHAN, NEON, DRASLÍK.....La, Ne, K.....L A N E K .....LENKA

4) TITAN, ARGON, MANGAN.....Ti, Ar, Mn.....T I A R M N .....MARTIN

5) SODÍK, ARSEN, BISMUT.....Na, As, Bi.....N A A S B I .....SABINA

6) TANTAL, HLINÍK, VANAD, SÍRA.....Ta, Al, V, S..... T A A L V S .....VLASTA

7) LANTHAN, DRASLÍK, RHENIUM.....La, K, Re.....L A K R E .....KAREL

8) KŘEMÍK, DUSÍK, TANTAL, VANAD, HLINÍK, SÍRA.....Si, N, Ta, V, Al, S.....

S I N T A V A L S .....STANISLAV

5) Pokud místo názvů prvků napíšete jejich značky, dostanete 4 věty. Napište jejich znění.

1) ARSEN, JOD, FOSFOR, LANTHAN, TITAN, LITHIUM, CHLOR, KYSLÍK.

2) KOBALT, TITAN, KYSLÍK, TANTAL, SODÍK, FOSFOR, SÍRA, HLINÍK?

3) DRASLÍK, KYSLÍK, LITHIUM, DRASLÍK, DRASLÍK, NIKL, VODÍK, SODÍK,  
FOSFOR, SÍRA, HLINÍK, FLUOR, JOD, LITHIUM, FOSFOR?

4) BARYUM, RUBIDIUM, KYSLÍK, RADIUM, KŘEMÍK, VODÍK, RADIUM,  
LANTHAN, SELEN, FOSFOR, KŘEMÍK.

Metodické poznámky:

Úkolem žáků je napsat značky k chemickým prvkům. Pokud tyto značky prvků dají za sebe, dostanou větu.

Řešení:

1) ARSEN, JOD, FOSFOR, LANTHAN, TITAN, LITHIUM, CHLOR, KYSLÍK.

As I P La Ti Li Cl O

Asi platili clo.

2) KOBALT, TITAN, KYSLÍK, TANTAL, SODÍK, FOSFOR, SÍRA, HLINÍK?

Co Ti O Ta Na P S Al

Co Ti Ota napsal ?

3) DRASLÍK, KYSLÍK, LITHIUM, DRASLÍK, DRASLÍK, NIKL, VODÍK, SODÍK,

K O Li K K Ni H Na

FOSFOR, SÍRA, HLINÍK, FLUOR, JOD, LITHIUM, FOSFOR?

P S Al F I Li P

Kolik knih napsal Filip?

4) BARYUM, RUBIDIUM, KYSLÍK, RADIUM, KŘEMÍK, VODÍK, RADIUM,

Ba Rb O Ra Si H Ra

LANTHAN, SELEN, FOSFOR, KŘEMÍK.

La Se P Si

Barbora si hrála se psi.

6) Učitel zadá žákům vždy 1 z otázek 1 až 8. Odpověď si žák píše na papír. Žák, který bude hotov se přihlásí. Bude-li otázka zodpovězena správně, dostane sladkou odměnu. Následuje další otázka. Součástí odpovědi je také vždy uvést správně chemickou značku daného prvku. „CH“ je jedno písmenko

- 1) Napište 3 prvky, které začínají na písmeno B
- 2) Napište 4 prvky, které končí na ÍK
- 3) Napište 2 prvky, které mají 3 písmena
- 4) Napište 3 prvky, které jsou v plynném skupenství
- 5) Napište 3 prvky, které mají 4 písmena
- 6) Napište 2 prvky, které začínají na písmeno M
- 7) Napište 4 prvky, které končí na UM
- 8) Napište 3 prvky, které mají 5 písmen.

- 1) Napište 3 prvky, které začínají na písmeno B  
Bor –B, Brom –Br, Baryum –Ba, Berylium –Be, Bismut –Bi, .....
- 2) Napište 4 prvky, které končí na ÍK  
Vodík –H, Sodík –Na, Vápník –Ca, Dusík –N, Draslík – K, Hořčík –Mg, Hliník –Al, Uhlík –C, Křemík –Si, Kyslík –O .....
- 3) Napište 2 prvky, které mají 3 písmena  
Bor –B , Cín –Sn, Měď –Cu, jod –I .....
- 4) Napište 3 prvky, které jsou v plynném skupenství  
Kyslík –O , Dusík –N, Chlor –Cl, Fluor –F, Vodík –H , Neon –Ne, Helium –He .....
- 5) Napište 3 prvky, které mají 4 písmena  
Síra –S, Chlor –Cl, Brom –Br, Chrom –Cr, Neon –Ne, Rtuť –Hg
- 6) Napište 2 prvky, které začínají na písmeno M  
Mangan –Mn, Měď –Cu, Molybden –Mo, .....
- 7) Napište 4 prvky, které končí na UM  
Radium –Ra, Baryum –Ba, Indium –In, Galium –Ga, Thalium –Tl, Lithium –Li, Cesium –Cs, Rhenium –Re, Rhodium –Rh, .....
- 8) Napište 3 prvky, které mají 5 písmen.  
Zinek –Zn, Zlato –Au, Dusík –N, Sodík –Na, Vodík –H, Fluor –F, .....

7) Nejprve doplňte názvy prvků v legendě pod osmisměrkou. Tyto prvky pak najděte v osmisměrce a vyškrtejte je. Zbýlá písmena čtená po řádcích vám dají tajenku.

|   |   |   |   |    |   |   |   |   |
|---|---|---|---|----|---|---|---|---|
| D | V | A | M | U  | I | L | E | H |
| U | S | K | J | S  | E | Č | N | L |
| S | N | Í | D | É  | O | S | K | I |
| Í | Í | L | R | O  | O | D | Ř | N |
| K | C | H | Á | A  | J | P | Í | Í |
| R | T | U | Ť | CH | L | O | R | K |
| K | Y | K | Y | S  | L | Í | K |   |
| F | L | U | O | R  | Ď | Ě | M |   |
| Z | L | A | T | O  | M | O | R | B |

- Stříbrolesklý kapalný kov s velkou hustotou, používá se do teploměrů
- Nekov, vyskytující se jako diamant či tuha
- Ve vzduchu je ho 21%, láhve, v nichž se uchovává jsou označeny modře
- Plyn, který byl za války zneužit jako bojová chemická látka. Má žlutozelenou barvu, je jedovatý
- Žlutá látka patřící mezi nekovy. Reakcí této látky s kyslíkem vzniká oxid, který je příčinou kyselých dešťů
- Vzácný plyn, kterým se plní balónky
- Červenohnědý kov, který má využití v elektrotechnice (vodiče)
- Alkalický kov. Reaguje s vodou za vzniku vodíku a hydroxidu, který se používá při výrobě mýdel a také k čištění odpadů.
- Ve vzduchu je ho 78%, láhve, v nichž se uchovává jsou označeny zeleně
- Kapalný halogen, jehož páry jsou jedovaté
- Pevný halogen, jehož páry jsou jedovaté a mají fialovou barvu, umí sublimovat
- Lehký stříbrolesklý kov, hojně se používal na výrobu ešusů, příborů
- Prvek s nejvyšší hodnotou elektronegativity
- Bronz je slitina mědi a .....
- Zlatožlutý kov, velmi cenný, jeho hodnota se udává v karátech

Metodické poznámky:

Žáci nejprve doplní názvy prvků v legendě pod osmisměrkou. Tyto prvky pak najdou v osmisměrce a vyškrtají je. Zbylá písmena čtená po řádcích jim dají tajenku.

|   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|---|---|---|---|---|---|---|---|--|
|   | V | A |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   | J |   | E | Č | N |  |
|   |   |   |   | É |   | S | K |  |
|   |   |   |   |   | O |   | Ř |  |
|   |   |   | Á |   |   | P |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |  |
| K | Y |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |  |
|   |   |   |   |   |   |   |   |  |

- Stříbrolesklý kapalný kov s velkou hustotou, používá se do teploměrů.....**Rtuť**
- Nekov, vyskytující se jako diamant či tuha.....**Uhlík**
- Ve vzduchu je ho 21%, láhve, v nichž se uchovává jsou označeny modře.....**Kyslík**
- Plyn, který byl za války zneužit jako bojová chemická látka. Má žlutozelenou barvu, je jedovatý.....**Chlor**
- Žlutá látka patřící mezi nekovy. Reakcí této látky s kyslíkem vzniká oxid, který je příčinou kyselých dešťů.....**Síra**
- Vzácný plyn, kterým se plní balónky.....**Helium**
- Červenohnědý kov, který má využití v elektrotechnice (vodiče).....**Měď**
- Alkalický kov. Reaguje s vodou za vzniku vodíku a hydroxidu, který se používá při výrobě mýdel a také k čištění odpadů.....**Sodík**
- Ve vzduchu je ho 78%, láhve, v nichž se uchovává jsou označeny zeleně....**Dusík**
- Kapalný halogen, jehož páry jsou jedovaté.....**Brom**
- Pevný halogen, jehož páry jsou jedovaté a mají fialovou barvu, umí sublimovat...**Jod**
- Lehký stříbrolesklý kov, hojně se používal na výrobu ešusů, příborů....**Hliník**
- Prvek s nejvyšší hodnotou elektronegativity.....**Fluor**
- Bronz je slitina mědi a ...**Cín**.....
- Zlatožlutý kov, velmi cenný, jeho hodnota se udává v karátech.....**Zlato**

Tajenka:

„Vaječné skořápky“

8) Žáci vytvoří 4 skupiny. Každá skupina dostane 3 lístečky. Úkolem každé skupiny je pantomimicky předvést prvek s jeho použitím, který mají na lístečku. Ostatní skupiny si na papír napíší, co si myslí, že daná skupina předváděla (musí napsat prvek i použití). Hned poté se provede kontrola. Za správně uhodnutý prvek s použitím má skupina 1 bod. Pokud alespoň 2 skupiny uhodnou, získá předvádějící skupina 2 body. Pokud skupina nedokáže předvést prvek s jeho použitím ztrácí 1 bod. Není podmínkou, že musí předvádět všichni členové skupiny. Skupiny se v předvádění prvků s použitím střídají postupně tak dlouho až se všechny zbaví svých lístečků. Pak se vyhodnotí vítězná skupina.

|                                                          |                                              |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| CÍNOVÝ VOJÁČEK<br>(CÍN)                                  | RTUTOVÝ TEPLOMĚR<br>(RTUŤ)                   |
| NAFOUKNUTÝ BALÓNEK<br>(HELIUM)                           | HLINÍKOVÁ LŽIČKA<br>(HLINÍK)                 |
| DÝCHACÍ PŘÍSTROJ<br>(KYSLÍK)                             | UHLÍ DO KAMEN<br>(UHLÍK)                     |
| ZLATÝ NEBO STŘÍBRNÝ<br>PRSTÝNEK<br>(ZLATO, NEBO STŘÍBRO) | OLOVĚNÉ DIABOLKY DO<br>VZDUCHOVKY<br>(OLOVO) |
| ŽIVOČIŠNÉ UHLÍ PROTI<br>PRŮJMU<br>(UHLÍK)                | MĚDĚNÁ STŘECHA<br>(MĚĎ)                      |
| BOJOVÁ CHEMICKÁ<br>LÁTKA V ZÁKOPOVÉ<br>VÁLCE<br>(CHLOR)  | WOLFRAMOVÉ VLÁKNO<br>V ŽÁROVCE<br>(WOLFRAM)  |

## SMĚSI

9) U každého úkolu vyberte jednu správnou možnost. Až budete hotovi, přihlaste se a dostanete tabulku. Díky tabulce pak ze souřadnice u správné možnosti dostanete písmenko do tajenky.

- 1) Olej ve vodě je příkladem:
  - a) Suspenze A1
  - b) Emulze B3
  - c) Pěny A4
- 2) Křída ve vodě je příkladem:
  - a) Suspenze C1
  - b) Emulze D2
  - c) Mlhy E3
- 3) Písek ve vodě je příkladem:
  - a) Mlhy A5
  - b) Dýmu B2
  - c) Suspenze C5
- 4) K oddělení ethanolu od vody lze použít:
  - a) Filtraci D4
  - b) Destilaci D3
  - c) Krystalizaci B5
- 5) Nejběžnějším rozpouštědlem je:
  - a) Benzín A2
  - b) Ethanol C3
  - c) Voda B1
- 6) Mezi chemicky čisté látky patří:
  - a) Žula A4
  - b) Železo E1
  - c) Bronz E5
- 7) Mezi homogenní směsi patří:
  - a) Roztok kuchyňské soli E4
  - b) Písek ve vodě E2
  - c) Benzín ve vodě A1
- 8) Filtrace slouží k oddělení:
  - a) Emulze C4
  - b) Dvou nemísitelných kapalin C5
  - c) Suspenze C2
- 9) Směsi dělíme na:
  - a) Homogenní a heterogenní A1
  - b) Stejnorodé a homogenní A2
  - c) Různorodé a heterogenní E3

Tabulka:

|   | A | B | C | D | E |
|---|---|---|---|---|---|
| 1 | E | I | U | D | M |
| 2 | K | M | C | K | B |
| 3 | N | S | O | L | U |
| 4 | A | O | Y | F | A |
| 5 | L | H | B | R | T |



Metodické poznámky:

Učitel rozstřihá zvlášť tabulky a úkoly.

U každého úkolu žáci vyberou jednu správnou možnost. Až budou hotovi, přihlásí se a dostanou tabulku. Díky tabulce pak ze souřadnice u správné možnosti dostanou písmenko do tajenky.

Řešení:

- 1) Olej ve vodě je příkladem:
  - a) Suspenze A1
  - b) Emulze **B3**
  - c) Pěny A4
- 2) Křída ve vodě je příkladem:
  - a) Suspenze **C1**
  - b) Emulze D2
  - c) Mlhy E3
- 3) Písek ve vodě je příkladem:
  - a) Mlhy A5
  - b) Dýmu B2
  - c) Suspenze **C5**
- 4) K oddělení ethanolu od vody lze použít:
  - a) Filtraci D4
  - b) Destilaci **D3**
  - c) Krystalizaci B5
- 5) Nejběžnějším rozpouštědlem je:
  - a) Benzín A2
  - b) Ethanol C3
  - c) Voda **B1**
- 6) Mezi chemicky čisté látky patří:
  - a) Žula A4
  - b) Železo **E1**
  - c) Bronz E5
- 7) Mezi homogenní směsi patří:
  - a) Roztok kuchyňské soli **E4**
  - b) Písek ve vodě E2
  - c) Benzín ve vodě A1
- 8) Filtrace slouží k oddělení:
  - a) Emulze C4
  - b) Dvou nemísitelných kapalin C5
  - c) Suspenze **C2**
- 9) Směsi dělíme na:
  - a) Homogenní a heterogenní **A1**
  - b) Stejnorodé a homogenní A2
  - c) Různorodé a heterogenní E3

|   | A        | B        | C        | D        | E        |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|
| 1 | <b>E</b> | <b>I</b> | <b>U</b> | D        | <b>M</b> |
| 2 | K        | M        | <b>C</b> | K        | B        |
| 3 | N        | <b>S</b> | O        | <b>L</b> | U        |
| 4 | A        | O        | Y        | F        | <b>A</b> |
| 5 | L        | H        | <b>B</b> | R        | T        |

Tajenka: „**SUBLIMACE**“

10) Nejprve správně doplňte pojmy. Každému obrázku díky tomu přiřadíte písmenko. Stejné obrázky jsou i v textu. Nahraďte je písmenky, text rozšifrujte a úkol, který je v textu obsažen, splňte.

V textu nejsou uvedeny háčky a čárky nad písmeny

Rozpouštědlo + rozpuštěná látka = □ □ ☼ ♦ □ &

Heterogenní směs pevné látky v kapalném.....♦ ♦ ♦ □ ℳ ■ ☼ ℳ

Nejběžnějším rozpouštědlem je.....❖ □ ♀ ☹

Heterogenní směs dvou navzájem nemísitelných kapalin je.....ℳ ○ ♦ ● ☼ ℳ

K oddělení složek suspenze slouží.....✂ ✕ ● ♦ □ ☹ ☍ ℳ

K oddělení ethanolu od vody slouží.....♀ ℳ ♦ ♦ ✕ ● ☹ ☍ ℳ

■ ☹ & □ ℳ ♦ ● ℳ ♦ ℳ ✂ ✕ ● ♦ □ ☹ ☍ ■ ✕ ■  
 ☹ ● ℳ ❖ & ♦ ♦ ♦ □ ✕ ☍ & ♦ ☼ & ♦ ○ ☹  
 ❖ & ♦ & ☹ ♀ ✕ ■ & ♦

Metodické poznámky:

Žáci musí nejprve správně doplnit pojmy. Každému obrázku díky tomu přiřadí písmenko.

Stejně obrázky jsou i v textu. Žáci je nahradí písmenky, text rozšifrují a úkol, který je v textu obsažen, musí splnit.

V textu nejsou uvedeny háčky a čárky nad písmeny

Rozpouštědlo + rozpuštěná látka =

r o z t o k  
□ ▢ ✂ ♦ ▢ &

Heterogenní směs pevné látky v kapalně.....

s u s p e n z e  
♦ ♦ ♦ ▢ ▢ ✂ ▢

Nejběžnějším rozpouštědlem je.....

v o d a  
✂ ▢ ▢ ▢

Heterogenní směs dvou navzájem nemísitelných kapalin je...

e m u l z e  
▢ ○ ♦ ● ✂ ▢

K oddělení složek suspenze slouží.....

f i l t r a c e  
✂ ✂ ● ♦ □ ▢ ▢ ▢

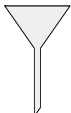
K oddělení ethanolu od vody slouží.....

d e s t i l a c e  
▢ ▢ ♦ ♦ ✂ ● ▢ ▢ ▢

■ ▢ & □ ▢ ♦ ● ▢ ♦ ▢ ✂ ✂ ● ♦ □ ▢ ▢ ▢ ■ ✂ ■  
N A K R E S L E T E F I L T R A C N I N

▢ ● ▢ ✂ & ♦ ♦ □ ✂ ▢ & ♦ ✂ & ♦ ○ ▢  
A L E V K U S T R I C K U Z K U M A

✂ & ♦ & ▢ ▢ ▢ ✂ ■ & ♦  
V K U K A D I N K U

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |
| Filtrační nálevka                                                                   | Stříčka                                                                             | Zkumavka                                                                            | Kádinka                                                                              |

## VÝPOČTY V CHEMII

### a) MOLÁRNÍ HMOTNOST

11) Vaším úkolem je nejprve určit molární hmotnost u následujících chemických sloučenin. Hodnoty molárních hmotností pak najdete v tabulce \*. V tabulce \* je molární hmotnosti přiřazeno písmeno. Písmena si запиšte a když přeházíte jejich pořadí, získáte tajenku.

A)  $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) =$

B)  $M(\text{H}_2\text{SO}_4) =$

C)  $M(\text{CH}_4) =$

D)  $M(\text{CO}_2) =$

E)  $M(\text{NH}_3) =$

F)  $M(\text{H}_2\text{CO}_3) =$

G)  $M(\text{NaOH}) =$

H)  $M(\text{H}_2\text{S}) =$

I)  $M(\text{SO}_3) =$

J)  $M(\text{SO}_2) =$

| X..prvek | Na                               | C                                | O                                | H                               | S                                | N                                |
|----------|----------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| M(X)     | $23\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ | $12\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ | $16\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ | $1\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ | $32\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ | $14\text{g}\cdot\text{mol}^{-1}$ |

Tabulka \*

|       |      |      |      |
|-------|------|------|------|
| 34 L  | 44 E | 12 N | 6 E  |
| 4 J   | 17 E | 16 D | 25 E |
| 106 V | 52R  | 20 M | 36 L |
| 80 Ě  | 25A  | 64 M | 35 C |
| 30 K  | 62 N | 40 J | 98 E |

Metodické poznámky:

Úkolem žáků je nejprve určit molární hmotnost u následujících chemických sloučenin.

Hodnoty molárních hmotností pak najít v tabulce \*. V tabulce \* je molární hmotnosti přiřazeno písmeno. Písmena si zapíší a když přehází jejich pořadí, získají tajenku.

Pokud nebudou moci na tajenku přijít, učitel jim dá drobné nápovědy: např. První písmenko tajenky, v tajence je ukryto jméno chemika atd...

Řešení:

A)  $M(\text{Na}_2\text{CO}_3) = 106 \text{ g.mol}^{-1}$

B)  $M(\text{H}_2\text{SO}_4) = 98 \text{ g.mol}^{-1}$

C)  $M(\text{CH}_4) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

D)  $M(\text{CO}_2) = 44 \text{ g.mol}^{-1}$

E)  $M(\text{NH}_3) = 17 \text{ g.mol}^{-1}$

F)  $M(\text{H}_2\text{CO}_3) = 62 \text{ g.mol}^{-1}$

G)  $M(\text{NaOH}) = 40 \text{ g.mol}^{-1}$

H)  $M(\text{H}_2\text{S}) = 34 \text{ g.mol}^{-1}$

I)  $M(\text{SO}_3) = 80 \text{ g.mol}^{-1}$

J)  $M(\text{SO}_2) = 64 \text{ g.mol}^{-1}$

|       |      |      |      |
|-------|------|------|------|
| 34 L  | 44 E | 12 N | 6 E  |
| 4 J   | 17 E | 16 D | 25 E |
| 106 V | 52R  | 20 M | 36 L |
| 80 Ě  | 25A  | 64 M | 35 C |
| 30 K  | 62 N | 40 J | 98 E |

V, E, D, E, E, N, J, L, Ě, M

Tajenka: „Mendělejev“

12) Vaším úkolem je určit molární hmotnosti sloučenin v tabulce A. Pokud vám vyjde molární hmotnost shodná s číslem molární hmotnosti v tabulce B, přiřipšte danou sloučeninu k molární hmotnosti v tabulce B. Až budete mít v tabulce B ke všem molárním hmotnostem přiřazenou sloučeninu, přihlaste se.

Tabulka A

|                                     |                                                  |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------|
| M(NaOH)                             | M(CO <sub>2</sub> )                              |
| M(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> ) | M(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)              |
| M(NH <sub>3</sub> )                 | M(HNO <sub>3</sub> )                             |
| M(CH <sub>4</sub> )                 | M(Ca(OH) <sub>2</sub> )                          |
| M(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )   | M(N <sub>2</sub> )                               |
| M(NaNO <sub>3</sub> )               | M(HNO <sub>2</sub> )                             |
| M(O <sub>3</sub> )                  | M(H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> ) |
| M(CaSO <sub>4</sub> )               | M(AlCl <sub>3</sub> )                            |

| X                                        | H | O  | Na | C  | S    | N  | Al | Cl   | Ca   |
|------------------------------------------|---|----|----|----|------|----|----|------|------|
| M(X)<br>Jednotka<br>g .mol <sup>-1</sup> | 1 | 16 | 23 | 12 | 32,1 | 14 | 27 | 35,5 | 40,1 |

Tabulka B

|                            |                         |                           |                            |                          |
|----------------------------|-------------------------|---------------------------|----------------------------|--------------------------|
| 133,5 g .mol <sup>-1</sup> | 85 g .mol <sup>-1</sup> | 74,1 g .mol <sup>-1</sup> | 63 g .mol <sup>-1</sup>    | 34 g .mol <sup>-1</sup>  |
| 28 g .mol <sup>-1</sup>    | 47 g .mol <sup>-1</sup> | 46 g .mol <sup>-1</sup>   | 178,2 g .mol <sup>-1</sup> | 106 g .mol <sup>-1</sup> |

Metodické poznámky:

Úkolem žáků je určit molární hmotnosti sloučenin v tabulce A. Pokud jim vyjde molární hmotnost shodná s číslem molární hmotnosti v tabulce B, připíše danou sloučeninu k molární hmotnosti v tabulce B. Až budou mít v tabulce B ke všem molárním hmotnostem přiřazeny sloučeniny, přihlásí se. Prvních 5 žáků získá sladkou odměnu. Lze též nechat žáky pracovat ve dvojicích.

Řešení:

Tabulka A

|                                                                |                                                                               |
|----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| M(NaOH)<br>40 g.mol <sup>-1</sup>                              | M(CO <sub>2</sub> )<br>44 g.mol <sup>-1</sup>                                 |
| M(Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> )<br>106 g.mol <sup>-1</sup> | M(C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH)<br>46 g.mol <sup>-1</sup>                 |
| M(NH <sub>3</sub> )<br>17 g.mol <sup>-1</sup>                  | M(HNO <sub>3</sub> )<br>63 g.mol <sup>-1</sup>                                |
| M(CH <sub>4</sub> )<br>16 g.mol <sup>-1</sup>                  | M(Ca(OH) <sub>2</sub> )<br>74,1 g.mol <sup>-1</sup>                           |
| M(H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> )<br>34 g.mol <sup>-1</sup>    | M(N <sub>2</sub> )<br>28 g.mol <sup>-1</sup>                                  |
| M(NaNO <sub>3</sub> )<br>85 g.mol <sup>-1</sup>                | M(HNO <sub>2</sub> )<br>47 g.mol <sup>-1</sup>                                |
| M(O <sub>3</sub> )<br>48 g.mol <sup>-1</sup>                   | M(H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> )<br>178,2 g.mol <sup>-1</sup> |
| M(CaSO <sub>4</sub> )<br>136,2 g.mol <sup>-1</sup>             | M(AlCl <sub>3</sub> )<br>133,5 g.mol <sup>-1</sup>                            |

| X                                        | H | O  | Na | C  | S    | N  | Al | Cl   | Ca   |
|------------------------------------------|---|----|----|----|------|----|----|------|------|
| M(X)<br>Jednotka<br>g .mol <sup>-1</sup> | 1 | 16 | 23 | 12 | 32,1 | 14 | 27 | 35,5 | 40,1 |

Tabulka B

|                                                 |                                              |                                                             |                                                                            |                                                             |
|-------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 133,5 g .mol <sup>-1</sup><br>AlCl <sub>3</sub> | 85 g .mol <sup>-1</sup><br>NaNO <sub>3</sub> | 74,1 g .mol <sup>-1</sup><br>Ca(OH) <sub>2</sub>            | 63 g .mol <sup>-1</sup><br>HNO <sub>3</sub>                                | 34 g .mol <sup>-1</sup><br>H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>    |
| 28 g .mol <sup>-1</sup><br>N <sub>2</sub>       | 47 g .mol <sup>-1</sup><br>HNO <sub>2</sub>  | 46 g .mol <sup>-1</sup><br>C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH | 178,2 g .mol <sup>-1</sup><br>H <sub>2</sub> S <sub>2</sub> O <sub>7</sub> | 106 g .mol <sup>-1</sup><br>Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> |

b) *PROCENTOVÁ KONCENTRACE*

13) Žáci se rozdělí do 4 skupin. Každá skupina dostane jednu kartičku se 4 příklady. Učitel zadá první příklad: Kolik g KOH je třeba na přípravu 800g 7% roztoku? **[56g]**. Žáci počítají. Která skupina jako první spočítá daný příklad (nutný je postup, nestačí jen výsledek) , přihlásí se a pokud je správně , zadá první příklad ze své kartičky. Ostatní skupiny počítají. Skupina, která příklad zadávala, kontroluje ostatní. Tento příklad si na své kartě škrtně. Další příklad zadává vítězná skupina. Úkolem žáků je zbavit se všech svých příkladů. Skupina, které se to podaří jako první, vítězí.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) Kolik g NaOH je třeba na přípravu 200g 5%roztoku NaOH? <b>[10g]</b></li><li>2) Jaká je procentová koncentrace roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 3g NaCl ve 297ml vody? <b>[1%]</b></li><li>3) Kolik g NaBr je třeba na přípravu 500g 4%roztoku NaBr? <b>[20g]</b></li><li>4) Jaká je hmotnost roztoku NaOH, jehož procentová koncentrace je 8% a vznikl rozpuštěním 8g NaOH ve vodě? <b>[100g]</b></li></ol>     |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) Kolik g NaOH je třeba na přípravu 400g 15%roztoku NaOH? <b>[60g]</b></li><li>2) Jaká je procentová koncentrace roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 6g NaCl ve 294ml vody? <b>[2%]</b></li><li>3) Kolik g NaBr je třeba na přípravu 800g 4%roztoku NaBr? <b>[32g]</b></li><li>4) Jaká je hmotnost roztoku NaOH, jehož procentová koncentrace je 5% a vznikl rozpuštěním 8g NaOH ve vodě? <b>[160g]</b></li></ol>    |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) Kolik g NaOH je třeba na přípravu 250g 8%roztoku NaOH? <b>[20g]</b></li><li>2) Jaká je procentová koncentrace roztoku NaCl, který obsahuje 3g NaCl ve 120g roztoku? <b>[2,5%]</b></li><li>3) Kolik g NaBr je třeba na přípravu 700g 7%roztoku NaBr? <b>[49g]</b></li><li>4) Jaká je hmotnost roztoku NaOH, jehož procentová koncentrace je 4% a vznikl rozpuštěním 10g NaOH ve vodě? <b>[250g]</b></li></ol>           |
| <ol style="list-style-type: none"><li>1) Kolik g NaOH je třeba na přípravu 450g 5%roztoku NaOH? <b>[22,5g]</b></li><li>2) Jaká je procentová koncentrace roztoku NaCl, který vznikne rozpuštěním 8g NaCl ve 792ml vody? <b>[1%]</b></li><li>3) Kolik g NaBr je třeba na přípravu 600g 5%roztoku NaBr? <b>[30g]</b></li><li>4) Jaká je hmotnost roztoku NaOH, jehož procentová koncentrace je 12% a vznikl rozpuštěním 24g NaOH ve vodě? <b>[200g]</b></li></ol> |



## UHLOVODÍKY

14) Každá šifra obsahuje ukrytý jeden uhlovodík. Objevte ho a napište jeho název a racionální, molekulový a empirický vzorec.

|                                                                                                                                                                                | Název | Racionální vzorec | Molekulový vzorec | Empirický vzorec |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|-------------------|-------------------|------------------|
| (  -S ) NTAN                                                                                  |       |                   |                   |                  |
| (  -O )TAN                                                                                    |       |                   |                   |                  |
| BU(  -NO)N                                                                                    |       |                   |                   |                  |
| NO(  -ŽE)N                                                                                    |       |                   |                   |                  |
| HEP(   -AU)N |       |                   |                   |                  |
| PRO(  -LMA)N                                                                                 |       |                   |                   |                  |

Metodické poznámky:

Každá šifra obsahuje ukrytý jeden uhlovodík. Návod na rozluštění šifry (pro učitele): pojmenujte obrázek, který je v závorce a odečtěte od něj dané písmeno či písmena. Zbytek pak spojte s písmeny za závorkou a tím dostanete název uhlovodíku. Žákům tuto nápovědu nedávejte, nejspíš na to přijdou sami. Porad'te jim, jen pokud by si s tím nevěděli rady. Úkolem žáků je napsat název uhlovodíku a racionální, molekulový a empirický vzorec.

Řešení:

|                                                                                                                                                                                    | Název  | Racionální vzorec                         | Molekulový vzorec         | Empirický vzorec          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| (  -S)NTAN                                                                                        | Pentan | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_3-\text{CH}_3$ | $\text{C}_5\text{H}_{12}$ | $\text{C}_5\text{H}_{12}$ |
| (  -O)TAN                                                                                         | Oktan  | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_6-\text{CH}_3$ | $\text{C}_8\text{H}_{18}$ | $\text{C}_4\text{H}_9$    |
| BU(  -NO)N                                                                                        | Butan  | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_2-\text{CH}_3$ | $\text{C}_4\text{H}_{10}$ | $\text{C}_2\text{H}_5$    |
| NO(  -ŽE)N                                                                                       | Nonan  | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_7-\text{CH}_3$ | $\text{C}_9\text{H}_{20}$ | $\text{C}_9\text{H}_{20}$ |
| HEP(   -AU)N | Heptan | $\text{CH}_3-(\text{CH}_2)_5-\text{CH}_3$ | $\text{C}_7\text{H}_{16}$ | $\text{C}_7\text{H}_{16}$ |
| PRO(  -LMA)N                                                                                    | Propan | $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_3$     | $\text{C}_3\text{H}_8$    | $\text{C}_3\text{H}_8$    |

## NÁZVOSLOVÍ

### 15) HRA MOLEKULY

Žáci se pohybují volně po třídě. Učitel řekne: vytvořte molekulu (např. oxidu uhličitého) ..... Žáci si nejprve napíší vzorec, zjistí kolikaatomová molekula to je a podle toho se určitý počet dětí chytne za ruce (je-li molekula dvouatomová, vytvoří se dvojice, je-li tříatomová, vytvoří se trojice.....) Ti, kteří zůstanou „nesloučení“ vypadávají. Každá molekula pak ukáže učiteli svůj vzorec, v případě, že bude špatně, molekula také vypadne. Hraje se do té doby, dokud nezůstane jediná dvouatomová molekula, která vyhraje sladkou odměnu.

Např:

Vytvořte molekulu:

- 1) OXIDU KŘEMIČITÉHO (vzorec  $\text{SiO}_2$ .... tříatomová molekula)
- 2) OXIDU VÁPENATÉHO (vzorec  $\text{CaO}$ .....dvouatomová molekula)
- 3) OXIDU FOSFORITÉHO (vzorec  $\text{P}_2\text{O}_3$ .....pětiatomová molekula)
- 4) OXIDU SODNÉHO (vzorec  $\text{Na}_2\text{O}$ .....tříatomová molekula)
- 5) OXIDU SÍROVÉHO (vzorec  $\text{SO}_3$ .....čtyřatomová molekula)
- 6) OXIDU VANADIČNÉHO (vzorec  $\text{V}_2\text{O}_5$ ...sedmiatomová molekula)

16) K příslušným vzorcům napište jejich názvy.(bez mezer) U určitých písmen jsou obrázky. Tytéž obrázky jsou i v tabulce pod doplňovačkou. Místo obrázků v tabulce pod doplňovačkou, doplňte písmenka a tak získáte tajenku.

„Ch“ je jedno písmenko

|                                |  |  |  |                                                                                   |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
|--------------------------------|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|--|-----------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
| SiO <sub>2</sub>               |  |  |  |                                                                                   |  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| SO <sub>3</sub>                |  |  |  |                                                                                   |  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> |  |  |  |                                                                                   |  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| AlCl <sub>3</sub>              |  |  |  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  |  |  |  |                                                                                   |  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |  |  |  |
| CO <sub>2</sub>                |  |  |  |                                                                                   |                                                                                   |  |  |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| Na <sub>2</sub> O              |  |  |  |                                                                                   |                                                                                   |  |  |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| CaI <sub>2</sub>               |  |  |  |                                                                                   |                                                                                   |  |  |  |  |  |                                                                                     |  |  |
| FeCl <sub>3</sub>              |  |  |  |                                                                                   |                                                                                   |  |  |  |                                                                                   |  |  |  |  |
| RbBr                           |  |  |  |                                                                                   |  |  |                                                                                   |  |                                                                                   |  |                                                                                     |  |  |
| As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> |  |  |  |                                                                                   |                                                                                   |  |                                                                                   |  |  |  |                                                                                     |  |  |

|                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                                                                                    | Y                                                                                  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    | Y                                                                                  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                    | Y                                                                                  |                                                                                    |                                                                                    |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |                                                                                      |

Lakmus říká: „To je hrozné, v prostředí.....“

Metodické poznámky:

K příslušným vzorcům mají žáci napsat jejich názvy.(bez mezer) U určitých písmen jsou obrázky. Tytéž obrázky jsou i v tabulce pod doplňovačkou. Místo obrázků v tabulce pod doplňovačkou pak doplní písmenka a tak získají tajenku.

„Ch“ je jedno písmenko

Řešení:

|                                |    |   |   |                                                                                        |                                                                                          |   |                                                                                          |   |                                                                                          |   |                                                                                            |   |   |   |
|--------------------------------|----|---|---|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
| SiO <sub>2</sub>               | O  | X | I | D                                                                                      | K<br>   | Ř | E                                                                                        | M | I                                                                                        | Č | I                                                                                          | T | Ý |   |
| SO <sub>3</sub>                | O  | X | I | D                                                                                      | S<br>   | Í | R                                                                                        | O | V                                                                                        | Ý |                                                                                            |   |   |   |
| Mn <sub>2</sub> O <sub>7</sub> | O  | X | I | D                                                                                      | M<br>   | A | N                                                                                        | G | A                                                                                        | N | I                                                                                          | S | T | Ý |
| AlCl <sub>3</sub>              | CH | L | O | R<br> | I                                                                                        | D | H                                                                                        | L | I                                                                                        | N | I                                                                                          | T | Ý |   |
| V <sub>2</sub> O <sub>5</sub>  | O  | X | I | D                                                                                      | V<br>   | A | N                                                                                        | A | D                                                                                        | I | Č<br>   | N | Ý |   |
| CO <sub>2</sub>                | O  | X | I | D                                                                                      | U                                                                                        | H | L<br>  | I | Č                                                                                        | I | T                                                                                          | Ý |   |   |
| Na <sub>2</sub> O              | O  | X | I | D                                                                                      | S                                                                                        | O | D<br> | N | Ý                                                                                        |   |                                                                                            |   |   |   |
| CaI <sub>2</sub>               | J  | O | D | I                                                                                      | D                                                                                        | V | Á<br> | P | E<br> | N | A                                                                                          | T | Ý |   |
| FeCl <sub>3</sub>              | CH | L | O | R                                                                                      | I                                                                                        | D | Ž<br> | E | L                                                                                        | E | Z<br> | I | T | Ý |
| RbBr                           | B  | R | O | M                                                                                      | I<br> | D | R                                                                                        | U | B                                                                                        | I | D                                                                                          | N | Ý |   |
| As <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | O  | X | I | D                                                                                      | A                                                                                        | R | S                                                                                        | E | N<br> | I | T                                                                                          | Ý |   |   |

Tajenka:

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                      |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| K                                                                                   | Y                                                                                   | S                                                                                   | E                                                                                   | L                                                                                   | I                                                                                   | N                                                                                   | Y                                                                                   | V                                                                                   | Ž                                                                                   | D                                                                                   | Y                                                                                   | Z                                                                                   | Č                                                                                   | E                                                                                    | R                                                                                     | V                                                                                     | E                                                                                     | N                                                                                     | Á                                                                                     | M                                                                                     |

17) Vaším úkolem je nejprve napsat vzorce k jednotlivým názvům chemických sloučenin. Poté sečtete počet všech atomů ve sloupci A a počet všech atomů ve sloupci B. Tato čísla pak dejte za sebe v pořadí číslo ze sloupce A, číslo ze sloupce B. Získáte letopočet. Napište, co se v tomto roce stalo.

1)

A

Oxid barnatý

Sulfid arsenitý

Oxid antimonitý

Sulfid kobaltitý

B

Sulfid lithný

Oxid arseničný

Oxid vanadičný

Sulfid draselný

AB =

2)

A

Sulfid manganitý

Oxid zinečnatý

Sulfid boritý

Sulfid antimonitý

B

Oxid cínatý

Sulfid zirkoničitý

Sulfid strontnatý

Oxid železitý

Sulfid cesný

AB =

---

Metodické poznámky:

Úkolem žáků je nejprve napsat vzorce k jednotlivým názvům chemických sloučenin. Poté sečtou počet všech atomů ve sloupci A a počet všech atomů ve sloupci B. Tato čísla pak napíší za sebe v pořadí číslo ze sloupce A, číslo ze sloupce B. Získají letopočet. Mají napsat, co se v tomto roce stalo.

Řešení

1)

A

Oxid barnatý –  $\text{BaO}$ .....2 atomy  
Sulfid arsenitý–  $\text{As}_2\text{S}_3$ .....5 atomů  
Oxid antimonitý –  $\text{Sb}_2\text{O}_5$ .....7 atomů  
Sulfid kobaltitý–  $\text{CoS}$ .....2 atomy  
Celkem.....16 atomů

B

Sulfid lithný–  $\text{Li}_2\text{S}$ .....3 atomy  
Oxid arseničný–  $\text{As}_2\text{S}_5$ .....7 atomů  
Oxid vanadičný–  $\text{V}_2\text{O}_5$ .....7 atomů  
Sulfid draselný–  $\text{K}_2\text{S}$ .....3 atomy  
Celkem.....20 atomů

AB = 1620 .....BITVA NA BÍLÉ HOŘE

2)

A

Sulfid manganitý–  $\text{MnS}$ .....2 atomy  
Oxid zinečnatý–  $\text{ZnO}$ .....2 atomy  
Sulfid boritý–  $\text{B}_2\text{S}_3$ .....5 atomů  
Sulfid antimonitý–  $\text{Sb}_2\text{S}_3$ .....5 atomů  
Celkem.....14 atomů

B

Oxid cínatý–  $\text{SnO}$ .....2 atomy  
Sulfid zirkonitý–  $\text{ZrS}_2$ .....3 atomy  
Sulfid stroncitý–  $\text{SrS}$ .....2 atomy  
Oxid železitý–  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ .....5 atomů  
Sulfid cesný–  $\text{Cs}_2\text{S}$ .....3 atomy  
Celkem.....15 atomů

AB = 1415.....Upálení mistra Jana Husa

---

18) Ve větách nejprve objevte chemické prvky. U každé věty je písmeno. Dané písmeno nahradíte značkou prvku, který objevíte ve větě. Stejná písmena jsou i pod větami. Nahradíte je značkami prvků, dostanete sloučeniny, které pojmenujte.

A

Protože lezou na strom, natrhají koš plný jablek.

B

Jana prosí Radima o radu.

C

Zlobr omdlel.

D

Máti tančí sama

E

Z klece nám uletěl papouch Lora.

F

Jana vlezla Tomášovi na záda.

G

Kolo vozí maminku do práce.

H

Sele nechce jíst.

A C<sub>3</sub>

D E<sub>4</sub>

F E<sub>3</sub>

G B

HB<sub>2</sub>



Metodické poznámky:

Žáci musí ve větách nejprve objevit chemické prvky. U každé věty je písmeno. Dané písmeno nahradí značkou prvku, který objeví ve větě. Stejná písmena jsou i pod větami. Žáci je nahradí značkami prvků, dostanou sloučeniny, které pojmenují.

Řešení:

A...Fe

Protože lezu na strom, natrhají koš plný jablek. Železo

B...S

Jana prosí Radima o radu. Síra

C...Br

Zlobr omdlel. Brom

D...Ti

Máti tančí sama Titan

E...Cl

Z klece nám uletěl papouch Lora. Chlor

F...Au

Jana vlezla Tomášovi na záda. Zlato

G...Pb

Kolo vozí maminku do práce. Olovo

H....Se

Sele nechce jíst. Selen

A C<sub>3</sub> Fe Br<sub>3</sub> bromid železitý

D E<sub>4</sub> Ti Cl<sub>4</sub> chlorid titaničitý

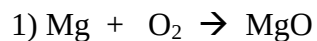
F E<sub>3</sub> Au Cl<sub>3</sub> chlorid zlatitý

G B PbS sulfid olovnatý

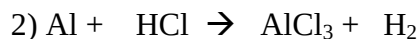
HB<sub>2</sub> Se S<sub>2</sub> sulfid seleničitý

### CHEMICKÉ ROVNICE

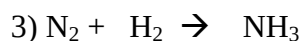
19) Nejprve vyčíslete chemické rovnice. Stejná čísla jako vám vyjdou před prvky či sloučeninami v chemické rovnici najděte v tabulce, přiřaďte jim příslušná písmenka a napište tajenku. Tajenkou jsou jednotlivá slova. Pokud před prvek či sloučeninu nepíšete číslo, znamená to, že je tam 1.



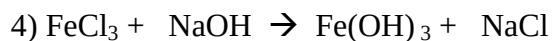
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| R | K | A | M | C | D | O | P | A | N  |



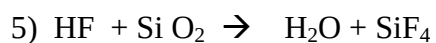
|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| M | T | A | V | Z | E | Y | D | K | B  |



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | R | O | V | A | E | T | H | U | N  |



|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| K | N | O | J | I | M | K | L | S | A  |

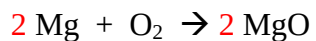


|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | D | M | L | N | J | I | O | P | E  |

Metodické poznámky:

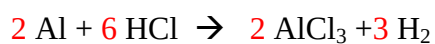
Žáci nejprve vyčíslí chemické rovnice. Stejná čísla jako jim vyjdou před prvky či sloučeninami v chemické rovnici najdou v tabulce, přiřadí jim příslušná písmenka a napíší tajenku. Tajenkou jsou jednotlivá slova. Pokud před prvek či sloučeninu nepíšete číslo, znamená to, že je tam 1.

Řešení:



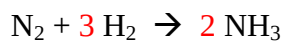
K R K

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| R | K | A | M | C | D | O | P | A | N  |



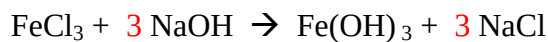
T E T A

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| M | T | A | V | Z | E | Y | D | K | B  |



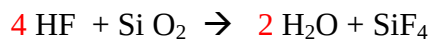
B O R

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| B | R | O | V | A | E | T | H | U | N  |



K O K O

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| K | N | O | J | I | M | K | L | S | A  |



L A D A

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |    |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|----|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 |
| A | D | M | L | N | J | I | O | P | E  |

Tajenka:

Krk, teta, bor, koko, lada

20) Vaším úkolem je zapsat následující věty pomocí chemických rovnic. Tyto chemické rovnice nezapomeňte vyčíslit.

- 1) Prvek, který se používal dříve k výrobě ešusů či příborů se sloučí s halogenem, který byl ve válce zneužit jako bojová chemická látka. Vznikne halogenid, jehož kationt má oxidační číslo + III..
- 2) Plyn, který vydechujeme se sloučí s hašeným vápnem. Vzniká vápenec a voda.
- 3) Kyselina, která je obsažena v žaludku se sloučí s hydroxidem, který se používá při výrobě mýdel. Vznikne sůl používaná k ochucování potravin a látka, která se používá jako nejběžnější rozpouštědlo.
- 4) Prvek, který spolu s mědí vytváří slitinu bronz, reaguje s kyselinou, která je obsažena v žaludku, vzniká halogenid, jehož kationt má oxidační číslo + II a dvouatomová molekula prvku, který má pouze 1 proton.

Metodické poznámky:

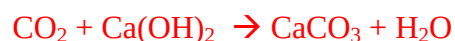
Úkolem žáků je zapsat následující věty pomocí chemických rovnic.

Řešení:

- 1) Prvek, který se používal dříve k výrobě ešusů či příborů se sloučí s halogenem, který byl ve válce zneužit jako bojová chemická látka. Vznikne halogenid, jehož kationt má oxidační číslo + III..



- 2) Plyn, který vydechujeme se sloučí s hašeným vápnem. Vzniká vápenec a voda.



- 3) Kyselina, která je obsažena v žaludku se sloučí s hydroxidem, který se používá při výrobě mýdel. Vznikne sůl používaná k ochucování potravin a látka, která se používá jako nejběžnější rozpouštědlo.



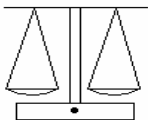
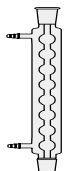
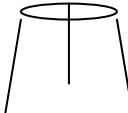
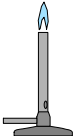
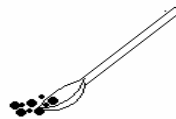
- 4) Prvek, který spolu s mědí vytváří slitinu bronz, reaguje s kyselinou, která je obsažena v žaludku, vzniká halogenid, jehož kationt má oxidační číslo + II a dvouatomová molekula prvku, který má pouze 1 proton.



## LABORATORNÍ NÁDOBÍ

21) Nejprve pojmenujte laboratorní nádobí a z každého názvu odpočítejte tolikáté písmenko, jaké je uvedeno v závorce. Tato písmenka pak vyškrtejte v tabulce. Pokud se písmenko, které se má vyškrtnout, objeví v tabulce víckrát, vyškrtejte všechna tato písmenka. Zbylá písmenka čtená po řádcích dají tajenku.

„ch“ je jedno písmeno

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |   |
| 3                                                                                   | 3                                                                                   | 3                                                                                   | 3                                                                                   |
|    |    |   |   |
| 3                                                                                   | 5                                                                                   | 2                                                                                   | 3                                                                                   |
|  |  |  |  |
| 2                                                                                   | 1                                                                                   | 2                                                                                   | 4                                                                                   |

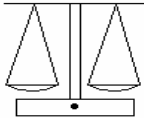
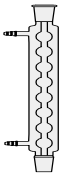
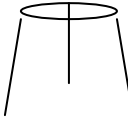
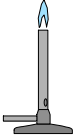
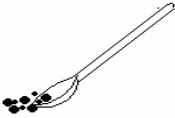
|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| M  | Č | Á | P | M |
| K  | E | U | R | Á |
| Ž  | V | D | H | I |
| CH | N | Y | E | M |
| J  | I | O | I | L |
| V  | K | Č | L | N |

Metodické poznámky:

Žáci nejprve pojmenují laboratorní nádobí a z každého názvu odpočítají tolikáté písmenko, jaké je uvedeno v závorce. Tato písmenka pak vyškrtají v tabulce. Pokud se písmenko, které se má vyškrtnout, objeví v tabulce víckrát, vyškrtají všechna tato písmenka. Zbylá písmenka čtená po řádcích dají tajenku.

„ch“ je jedno písmeno

Řešení:

|                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
|    |    |    |   |
| 3 váhy (H)                                                                          | 3 zkumavka (U)                                                                      | 3 tyčinka (Č)                                                                       | 3 pipeta (P)                                                                        |
|    |    |    |   |
| 3 závaží (V)                                                                        | 5 kádinka (N)                                                                       | 6 chladič (L)                                                                       | 3 trojnožka (O)                                                                     |
|  |  |  |  |
| 2 byreta (Y)                                                                        | 1 kahan (K)                                                                         | 2 lžička (Ž)                                                                        | 4 stojan (J)                                                                        |

|    |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|
| M  |   | Á |   | M |
|    | E |   | R | Á |
|    |   | D |   | I |
| CH |   |   | E | M |
|    | I |   | I |   |
|    |   |   |   |   |

Tajenka:

„Máme rádi chemii“

## BINGO

22) Do tabulky libovolně vepište některá z následujících laboratorních nádobí, tak aby v každém políčku bylo právě jedno nádobí: pipeta, byreta, kahan, kádinka, tyčinka, zkumavka, filtrační nálevka, stojan, trojnožka, lžička, Erlenmayerova baňka, titrační baňka, váhy, závaží, odměrná baňka, síťka, stříčka, chladič, filtrační kruh, lodička, hodinové sklo, třecí miska s tloučkem

Učitel vám bude ukazovat jednotlivé laboratorní nádobí a vaším úkolem bude najít ho ve své tabulce a vyškrtnout. Až se vám podaří vyškrtnat všechno nádobí v řádku, sloupci či úhlopříčce, máte BINGO. Přihlaste se.

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |



Metodické poznámky:

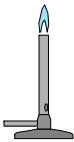
Žáci do tabulky libovolně vepíší některá z následujících laboratorních nádobí: pipeta, byreta, kahan, kádinka, tyčinka, zkumavka, filtrační nálevka, stojan, trojnožka, lžička, Erlenmayerova baňka, titrační baňka, váhy, závaží, odměrná baňka, síťka, stříčka, chladič, filtrační kruh, lodička, hodinové sklo, třecí miska s tloučkem

Učitel jim bude ukazovat jednotlivé laboratorní nádobí a úkolem žáků bude, najít ho ve své tabulce a vyškrtnout. Pokud se jim podaří vyškrtnat všechno nádobí v řádku, sloupci či úhlopříčce, mají BINGO. Pokud některý z žáků má „BINGO“, vždy je třeba provést kontrolu. Lze hrát do té doby než např. prvních 5 žáků bude mít BINGO. Za správné BINGO je sladká odměna 😊

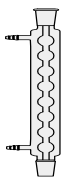
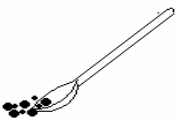
23) Nejprve podle známých pravidel vyřešte sudoku (v každém řádku, sloupci a čtverci 3x3 musí být právě jednou číslice 1,2,3,4,5,6,7,8,9) V některých polích jsou \*

Místo čísel v polích označených \*, dosadíte písmenka, která získáte z tabulky s laboratorním nádobím. Získáte je tak, že z názvu příslušného nádobí odpočítáte písmenko, jaké je uvedeno a tím písmenkem nahradíte číslo. „Ch“ není jedno písmeno .

Tajenka se přečte po řádcích.

|                             |                                                                                   |                                                                                                     |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Např.<br>1. –<br>1. písmeno |  | Znamená to, že z názvu „kahan“, vezmete první písmenko „K“ a číslo 1 byste tímto písmenem nahradili |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

|   |   |   |    |   |   |   |    |   |
|---|---|---|----|---|---|---|----|---|
| 8 | 1 | * |    |   |   | 7 |    | 3 |
|   |   |   | 6  | * | 7 |   | *  | 8 |
| 9 |   | 2 | 3* | 1 |   | 6 |    |   |
|   | 4 | * |    | 7 |   | 5 | 6* |   |
|   | * | 7 | 9  |   | 1 | 2 |    |   |
| * | 6 | 3 |    | 4 | * |   | 9  | * |
|   | * | 4 |    | 9 | 2 | 1 |    | 6 |
| 6 |   |   | 5  |   | 4 |   |    |   |
| 7 |   | 8 |    |   |   |   | 5  | 9 |

|                  |                                                                                     |                 |                                                                                       |
|------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1–<br>1.písmeno  |  | 6–<br>6.písmeno |  |
| 2 –<br>2.písmeno |  | 7–<br>7.písmeno |  |
| 3–<br>3.písmeno  |  | 8–<br>8.písmeno |  |
| 4–<br>4.písmeno  |  | 9–<br>9.písmeno |  |
| 5–<br>5.písmeno  |  |                 |                                                                                       |

Metodické poznámky:

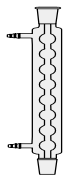
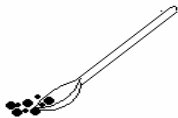
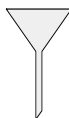
Žáci podle známých pravidel vyřeší sudoku (v každém řádku, sloupci a čtverci 3x3 musí být právě jednou číslice 1,2,3,4,5,6,7,8,9) V některých polích jsou \*

Místo čísel v polích označených \*, dosadí písmenka, která získají z tabulky s laboratorním nádobím. Získají je tak, že z názvu příslušného nádobí odpočítají písmenko, jaké je uvedeno a tím písmenkem nahradí číslo. „Ch“ není jedno písmeno.

Tajenka se přečte po řádcích.

Řešení:

|    |    |    |    |    |    |   |    |    |
|----|----|----|----|----|----|---|----|----|
| 8  | 1  | *6 | 4  | 5  | 9  | 7 | 2  | 3  |
| 4  | 3  | 5  | 6  | *2 | 7  | 9 | *1 | 8  |
| 9  | 7  | 2  | 3* | 1  | 8  | 6 | 4  | 5  |
| 2  | 4  | *9 | 8  | 7  | 3  | 5 | 6* | 1  |
| 5  | *8 | 7  | 9  | 6  | 1  | 2 | 3  | 4  |
| *1 | 6  | 3  | 2  | 4  | *5 | 8 | 9  | *7 |
| 3  | *5 | 4  | 7  | 9  | 2  | 1 | 8  | 6  |
| 6  | 9  | 1  | 5  | 8  | 4  | 3 | 7  | 2  |
| 7  | 2  | 8  | 1  | 3  | 6  | 4 | 5  | 9  |

|                             |                                                                                     |                                       |                                                                                       |
|-----------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 1–1.písmeno<br>Stojan „S“   |   | 6– 6.písmeno<br>Kádinka „K“           |   |
| 2 –2.písmeno<br>Byreta „Y“  |  | 7– 7.písmeno<br>Tyčinka „A“           |  |
| 3– 3.písmeno<br>Chladič „L“ |  | 8– 8.písmeno<br>Zkumavka „A“          |  |
| 4– 4.písmeno<br>Lžička „Č“  |  | 9– 9.písmeno<br>Filtrační nálevka „Í“ |  |
| 5– 5.písmeno<br>Pipeta „T“  |  |                                       |                                                                                       |

Tajenka:

|   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 6 | 2 | 1 | 3 | 9 | 6 | 8 | 1 | 5 | 7 | 5 |
| K | Y | S | L | Í | K | A | S | T | A | T |

**pH**

24) U zadaných látek určete, zda mají pH kyselé, neutrální či zásadité. Podle toho získáte písmenko do tajenky. Ze získaných písmen pak jejich přeházením získáte smysluplné slovo, mající něco společného s chemií.

|                        | kyselé | Neutrální | Zásadité |
|------------------------|--------|-----------|----------|
| Ocet                   | M      | H         | J        |
| HCl                    | Á      | U         | K        |
| NaOH                   | Y      | O         | I        |
| Jedlá soda (roztok)    | É      | N         | L        |
| Cukr krystal (roztok)  | E      | CH        | V        |
| Citrónová šťáva        | E      | T         | S        |
| Soda (roztok)          | D      | K         | E        |
| Kuchyňská sůl (roztok) | Y      | K         | Z        |
| Voda                   | A      | I         | O        |

Metodické poznámky:

U zadaných látek mají žáci určit, zda je jejich pH kyselé, neutrální či zásadité. Podle toho získají písmenko do tajenky. Ze získaných písmen pak jejich přeházením dostanou smysluplné slovo, mající něco společného s chemií.

Záleží na zvážení učitele. Hru lze propojit s praktickým zkoušením pH zadaných látek pomocí pH papírků. V takovém případě je lepší nechat žáky pracovat ve dvojicích a pro každou dvojici předem nachystat zkumavky s roztoky, jejichž pH se bude určovat a pH papírky.

Řešení:

|                        | kyselé   | neutrální | Zásadité |
|------------------------|----------|-----------|----------|
| Ocet                   | <b>M</b> | H         | J        |
| HCl                    | <b>Á</b> | U         | K        |
| NaOH                   | Y        | O         | <b>I</b> |
| Jedlá soda (roztok)    | É        | N         | <b>L</b> |
| Cukr krystal (roztok)  | E        | <b>CH</b> | V        |
| Citronová šťáva        | <b>E</b> | T         | S        |
| Soda (roztok)          | D        | K         | <b>E</b> |
| Kuchyňská sůl (roztok) | Y        | <b>K</b>  | Z        |
| Voda                   | A        | <b>I</b>  | O        |

Tajenka:

Písmena: **M, Á, I, L, CH, E, E, K, I**

**CHEMIKÁLIE**

V případě víceslovných pojmů nepíšeme mezeru



- [illegible]

Metodické poznámky:

Žáci u každého z úkolů vyberou správnou možnost a tu pak zapíší do řádku se stejným číslem jako má úkol. Písmenka označená \* dají tajenku.

V případě víceslovných pojmů se nepíše mezera.

Řešení:

- 1) Roztok sody má pH – kyselé, neutrální, **zásadité**
- 2) Indikátor, který se v zásaditém prostředí barví cibulově a v kyselém červeně se nazývá – fenolftalein, **methylořanž**, lakmus
- 3) Červený lakmusový papírek se v zásaditém prostředí barví – **modře**, červeně, zeleně
- 4) pH kyselá má – voda, **ocet**, NaOH
- 5) pH neutrální má – HCl, NaOH, **čaj**
- 6) Modrý lakmus se v kyselém prostředí zbarví – **červeně**, modře, bíle
- 7) Roztok jedlé sody má pH – kyselé, neutrální, **zásadité**
- 8) Mezi přírodní indikátory patří – banán, granátové jablko, **červené zelí**
- 9) Indikátor, který se v zásaditém prostředí barví růžově, se nazývá –**fenolftalein**, methylčerven, lakmus růžový
- 10) Roztok kuchyňské soli má pH –kyselé, **neutrální**, zásadité
- 11) Fenolftalein se v zásaditém prostředí barví – modře, **růžově**, zeleně

|     |    |    |    |    |    |   |    |    |   |    |   |   |  |  |  |  |
|-----|----|----|----|----|----|---|----|----|---|----|---|---|--|--|--|--|
| 1)  | Z  | Á  | S  | A  | D  | I | T* | É  |   |    |   |   |  |  |  |  |
| 2)  | M  | E  | T  | H  | Y* | L | O  | R  | A | N  | Ž |   |  |  |  |  |
| 3)  | M* | O  | D  | Ř  | E  |   |    |    |   |    |   |   |  |  |  |  |
| 4)  | O* | C  | E  | T  |    |   |    |    |   |    |   |   |  |  |  |  |
| 5)  | Č  | A  | J* |    |    |   |    |    |   |    |   |   |  |  |  |  |
| 6)  | Č  | E* | R  | V  | E  | N | Ě  |    |   |    |   |   |  |  |  |  |
| 7)  | Z* | Á  | S  | A  | D  | I | T  | É  |   |    |   |   |  |  |  |  |
| 8)  | Č  | E  | R  | V  | E  | N | É  | Z  | E | L* | Í |   |  |  |  |  |
| 9)  | F  | E  | N  | O  | L  | F | T  | A* | L | E  | I | N |  |  |  |  |
| 10) | N  | E  | U  | T* | R  | Á | L  | N  | Í |    |   |   |  |  |  |  |
| 11) | R  | Ů  | Ž  | O* | V  | Ě |    |    |   |    |   |   |  |  |  |  |

Tajenka:

„Ty moje zlato“