Soubor motivačních aktivit

① Křížovka

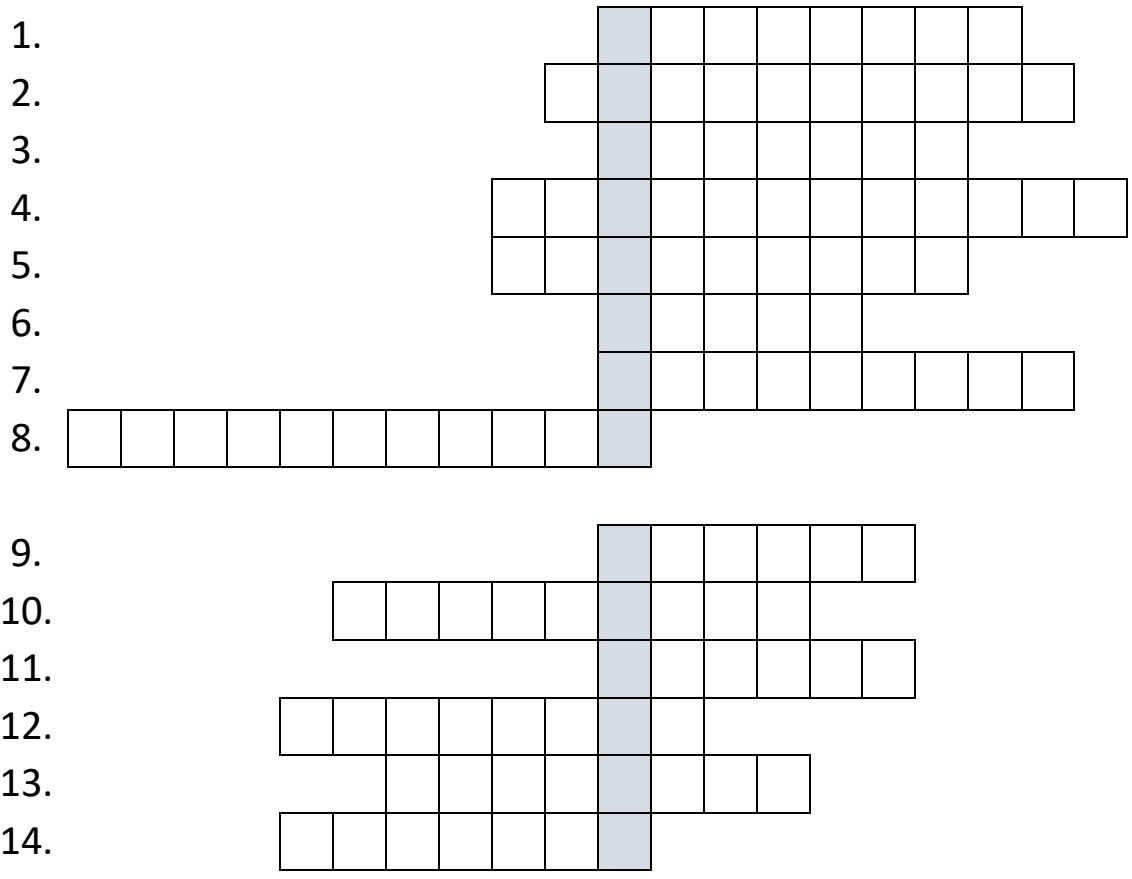
a) Popis aktivity

Předmětem aktivity je křížovka, která obsahuje základní pojmy termiky. Řešením tajenky je slovní spojení „POVRCHOVÉ NAPĚTÍ“, aktivitu lze tedy využít jako motivaci v úvodu do kapitoly týkající se právě povrchového napětí, studenti si nejprve zopakují pojmy, které k osvojení nové látky potřebují, a zároveň budou nenásilnou formou seznámeni s tématem vyučovací jednotky.

b) Vlastní aktivita

Doplňte a zjistěte tajenku.

1. Který zákon popisuje následující definice: „Tlak vyvolaný vnější silou, která působí na kapalné těleso v uzavřené nádobě, je ve všech místech kapaliny stejný.“
2. Přechod z plynného skupenství do kapalného nazýváme vypařování neboli ……
3. Uveďte jiný název pro viskozitu.
4. Jak nazýváme rovnici, kterou popisuje vztah $\frac{1}{2}\varrho v^2 + p = \mathrm{konst.}$
5. Který zákon popisuje následující definice: „Těleso ponořené do kapaliny je nadlehčováno vztlakovou silou, její velikost je rovna tíhové síle kapaliny o stejném objemu, jako je objem ponořeného tělesa.“
6. Uveďte, kterou fyzikální veličinu značíme písmenem V.
7. Jaká síla působí v kapalině proti tíhové síle?
8. Zařízení využívající nestlačitelnost kapalin se nazývá …….. zařízení.
9. Uveďte jednotku síly.
10. Jak se jmenuje ploštice, která se dokáže pohybovat po vodní hladině?
11. Rozlišujeme 3 základní skupenství látek: pevné, kapalné a ……
12. Zařízení pro stanovené hustoty kapalných látek nazýváme …….
13. Uveďte společný název pro kapaliny a plyny.
14. Pevné látky lze rozdělit do dvou skupin: krystalické a ……



② Osmisměrka

a) Popis aktivity

Druhou aktivitu představuje osmisměrka tvořená jmény význačných fyziků. Nevýhodou této aktivity je, že obsahuje jména fyziků, jejichž objevy jsou na většině škol předmětem studia až po termice. Aktivitu lze tedy zařadit buď v maturitním ročníku jakožto opakování k maturitní zkoušce, případně lze aktivitu zařadit dříve, ale mírně pozměnit její průběh, tj. studentům umožnit vyhledávat k osobnostem konkrétní informace a společně tyto informace prodiskutovat a posoudit jejich správnost. Tajenku taktéž tvoří slovní spojení „POVRCHOVÉ NAPĚTÍ“.

b) Vlastní aktivita

V osmisměrce vyškrtejte všechna níže uvedená jména významných fyziků. Zbylá písmena tvoří tajenku.

Bell	Boyle	Faraday	Huygens	Koperník	Ohm	Watt
Bernoulli	Carnot	Galilei	Kelvin	Maxwell	Planck	Wien
Bohm	Dirac	Hertz	Kepler	Newton	Tesla	
Born	Einstein	Hund	Kirchhoff	Oersted	Volta	

K	I	R	CH	H	O	F	F	B	P	W
O	H	M	R	E	L	P	E	K	A	Y
P	U	H	V	R	O	L	V	T	R	A
E	Y	O	O	T	L	CH	T	O	B	D
R	G	B	L	Z	B	O	Y	L	E	A
N	E	W	T	O	N	V	N	T	R	R
Í	N	I	A	E	É	N	S	R	N	A
K	S	A	N	P	S	R	Ě	K	O	F
W	I	E	N	S	E	L	C	E	U	B
C	A	R	N	O	T	T	A	L	L	D
K	C	N	A	L	P	E	R	V	L	N
M	A	X	W	E	L	L	I	I	I	U
I	E	L	I	L	A	G	D	N	Í	H

③ Majoránka na hladině

a) Popis aktivity

Jedná se o jednoduchý demonstrační experiment, jehož cílem je ukázat, že usušené kousky majoránky drží vlivem povrchového napětí na hladině. Zároveň je možné demonstrovat, co se stane s majoránkou po přidání detergentu. Kápneme-li do vody detergent, změní se rozložení majoránky na hladině – přidáním saponátu se totiž v místě kápnutí zmenšuje povrchová síla kapaliny, výsledná síla působící na částečky majoránky pak tedy směřuje od místa kápnutí.

b) Postup

(1) Do misky (hlubokého talíře) nalijeme vodu.

(2) Na hladinu nasypeme tenkou vrstvu majoránky.

(3) Doprostřed hladiny kápneme trochu prostředku na mytí nádobí.

(4) Na hladině pozorujeme, jak se mění rozmístění majoránky.

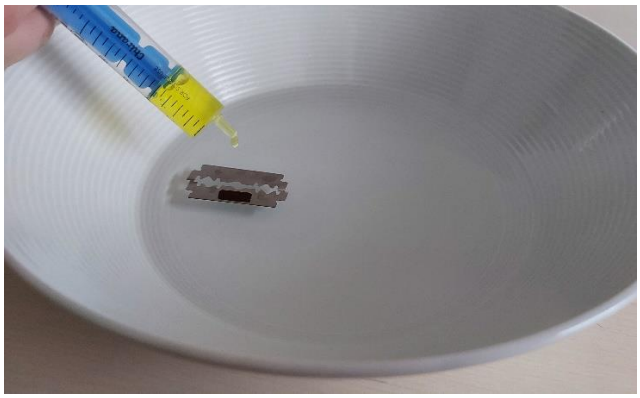
c) Alternativa č. 1 – zápalky na hladině

Princip je analogický, jenom místo majoránky na hladinu opatrně položíme čtyři zápalky a vytvoříme z nich tvar kříže. Po přidání saponátu do místa, kde se konce zápalek dotýkají, pozorujeme, jak se zápalky od sebe posunou.

→

d) Alternativa č. 2 – rozpůlená žiletka na hladině

Další možnou alternativou je na hladinu položit žiletku, kterou nejprve rozpůlíme na delší straně na dvě stejně velké části.



→

e) Alternativa č. 3 – barvení mléka

Poslední (ale neméně efektní) alternativou je barvení mléka potravinářským barvivem.

(1) Do misky (hlubokého talíře) nalijeme mléko.

(2) Hladinu mléka posypeme potravinářským barvivem.

(3) Nebojíme se přidat více různých barev.

(4) Doprostřed hladiny kápneme trochu detergentu, sledujeme, jak se částečky jednotlivých potravinářských barviv posouvají k okraji talíře a při tom obarvují mléko.

④ „Nosnost“ hladiny

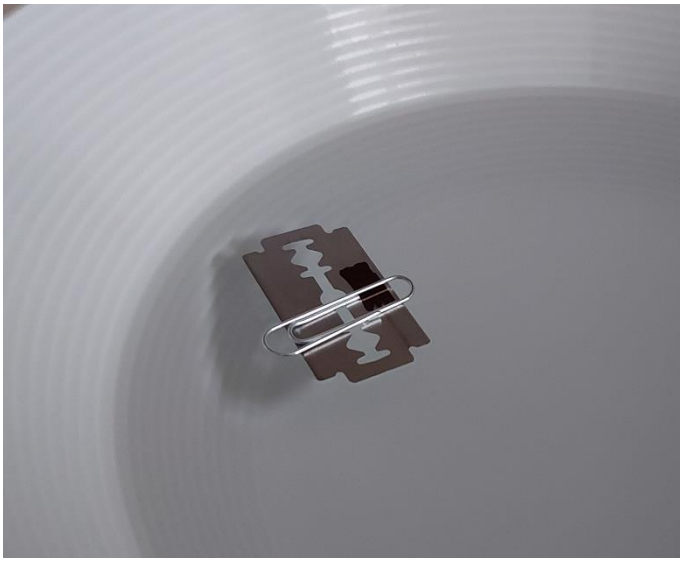
a) Popis aktivity

V úloze „Mince na hladině“ jsme zkoumali maximální přípustnou hmotnost mince, která vlivem povrchového napětí neklesne ke dnu. Tento experiment lze však jednoduše demonstrovat pomocí žiletky na hladině, kterou budeme postupně zatěžovat kancelářskými sponkami.

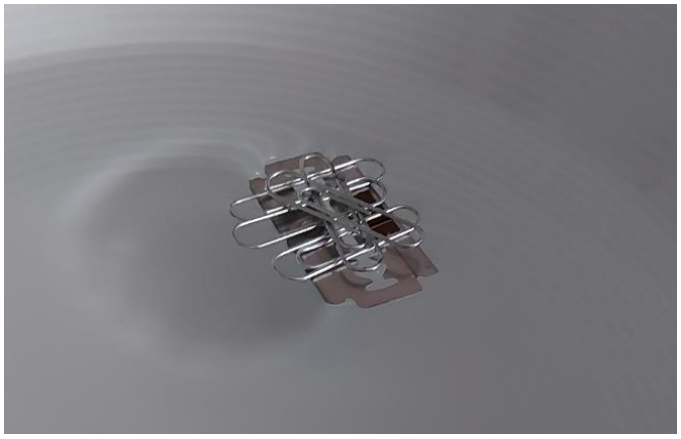
b) Postup

(1) Na hladinu vody opatrně položíme žiletku.

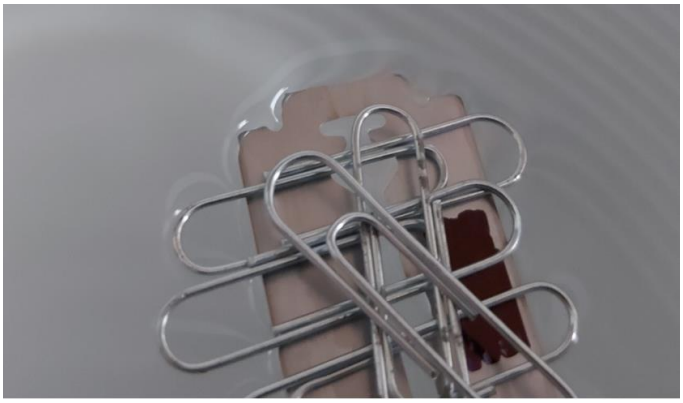
(2) Na žiletku opatrně položíme kancelářskou sponku.



(3) Sponek můžeme položit několik.



(4) Pozorujeme, jak se hladina prohýbá. Sponky klademe do té doby, než se žiletka potopí.



⑤ Zakřivení hladiny

a) Popis aktivity

Cílem aktivity je žáků ukázat, že se voda nad okrajem skleničky chová jako tenká blána, tj. že vrchovatá sklenka s vodou nepřeteče, i když do ní budeme vhazovat kancelářské sponky.

b) Postup

(1) Do tenkostěnné sklenice (např. na víno) nalijeme až po její okraj vodu.

(2) Postupně do ní začneme vhazovat kancelářské sponky.

(3) Sponky házíme do skleničky a sledujeme zakřivení povrchu kapaliny.

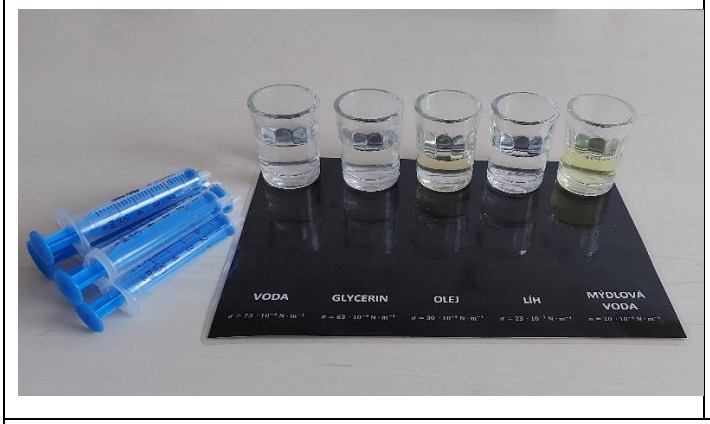
⑥ Kapky na podložce

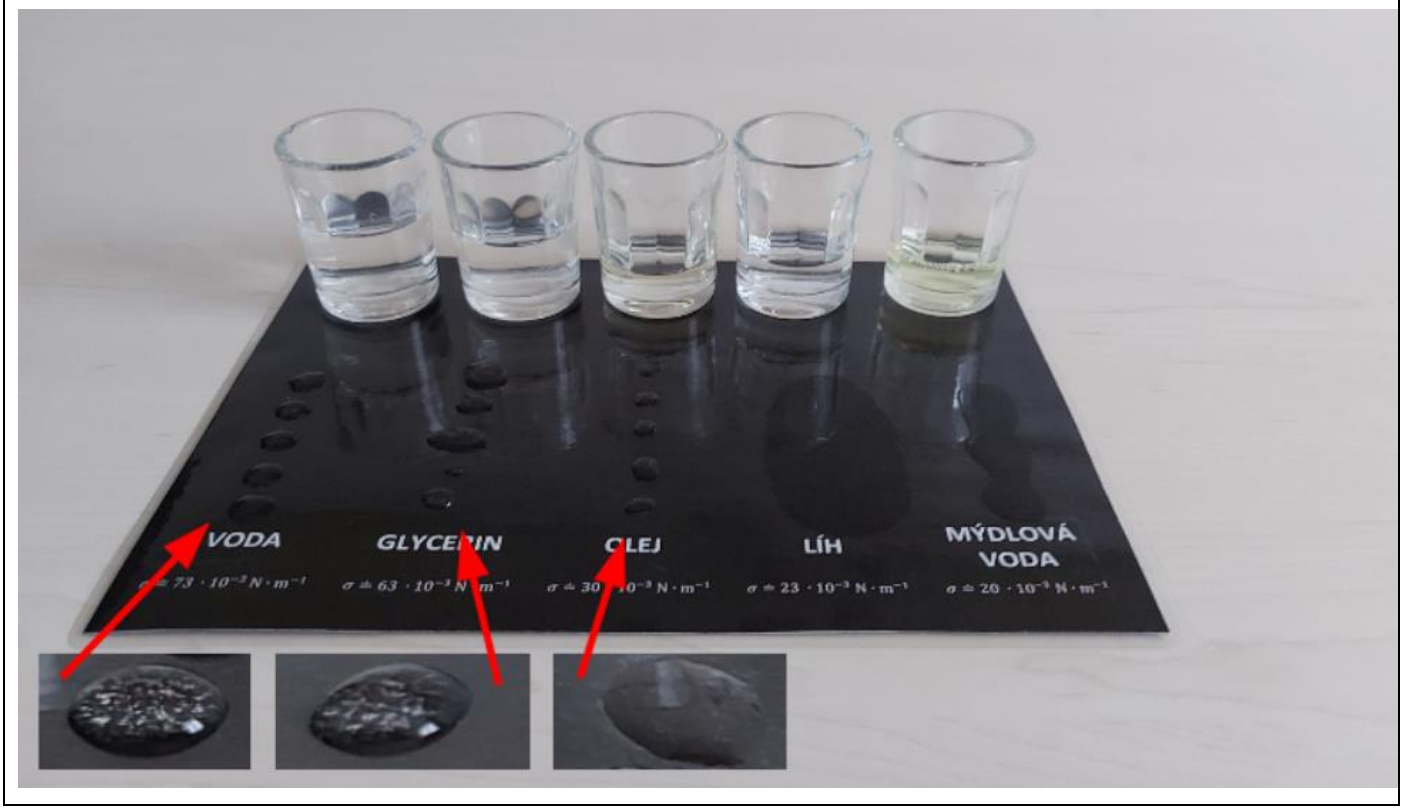
a) Popis aktivity

Různé kapaliny mají různá povrchová napětí, to lze dokázat jednoduchým experimentem, při kterém vedle sebe na pevnou podložku kápneme vodu, glycerin, olej, líh a mýdlovou vodu. Budeme pozorovat, že kapaliny s větším povrchovým napětím tvoří kulatější kapky, zatímco kapaliny s nízkým povrchovým napětím téměř nebudou držet tvar.

b) Postup

(1) Připravíme si injekční stříkačky (kapátka) a vzorky jednotlivých kapalin umístíme na podložku s popisky.



(2) Pomocí stříkaček na podložku vytvoříme řady kapek jednotlivých vzorků.

(3) Pozorujeme výše popsaný jev.