Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů pro popularizaci vědy - fyzika, chemie

Tento modul obsahuje praktická doporučení pro využití speciálních přístrojů na provádění experimentů, mobilních zařízení a dalších informačních a komunikačních technologií během akcí zaměřených na popularizaci vědy, v zájmových kroužcích apod.

Obsah:

- Typy využitelných přístrojů a technologií
- Praktická doporučení pro využití mobilních zařízení
- Didaktické poznámky pro využití mobilních zařízení
- Tablet a aplikace pro výuku fyziky
- Tablet a aplikace pro výuku chemie

Tento material vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, registrační číslo CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů při popularizaci vědy – fyzika, chemie

Modul obsahuje praktická doporučení pro využití speciálních přístrojů na provádění experimentů, mobilních zařízení a dalších informačních a komunikačních technologií během akcí zaměřených na popularizaci vědy, v zájmových kroužcích apod.

Využité přístroje:

tablety s operačním systémem iOS, Android, Windows 8

Autoři:

PhDr. Pavel Masopust, Ph.D.

Mgr. Lenka Benediktová

Mgr. Petra Vágnerová

Mgr. Jitka Štrofová, Ph.D.

Jan Topinka

Všechny uvedené texty, obrázky a videa jsou vlastní, není-li uvedeno jinak. Autory Youtube embed videí lze nalézt při kliknutí na znak Youtube ve videu během přehrávání.

K plnohodnotnému využití této studijní opory je nutný přístup k on-line zdrojům a materiálům.

Tento materiál vznikl z finanční podpory Evropského sociálního fondu a státního rozpočtu České republiky v rámci projektu „Popularizace vědy a badatelsky orientované výuky“, reg .č. CZ.1.07/2.3.00/45.0007.

1 Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů

Vážení učitelé,

vítejte v kurzu Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů pro popularizaci vědy - fyzika, chemie. V následujících kapitolách se dozvíte, jak oživit svoji výuku pomocí moderních technologií.

Oživení výuky pomocí moderních technologií je dnes více než žádoucí. Žáci je vítají s nadšením. Na trhu existuje velká škála zařízení, která se dají využít při výuce a učinit ji tak zajímavější. V tomto kurzu se dozvíme, která zařízení se dají efektivně využít ve výuce chemie a fyziky.

Věříme, že pro vás budou tyto kapitoly inspirací a možná ve vás vzbudí další nápady, jak zatraktivnit svoji výuku.

Obr. 1 - Hodina chemie s tablety. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

1.1 Typy využitelných zařízení, přístrojů a technologií

Také výuku chemie a fyziky lze obohatit využitím mobilních zařízení. Pojďme si některá představit.

Stejně jako u jiných přírodních věd můžeme i zde využít např. tablet či smartphone. V kombinaci s vhodnou aplikací nám tyto přístroje jistě dobře poslouží. Také digitální fotoaparát nebude stranou našeho zájmu. Žáci si mohou průběh a výsledky svých aktivit zvěčnit. O nich jsme však již mluvili v modulu pro výuku biologie a geografie. Nyní něco nového.

Obr. 1 - Příklad periodické soustavy prvků na tabletu iPad. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Chemie a fyzika bez pokusů, to by nebylo ono. Na tom se jistě všichni shodneme. Proto si nyní představíme sadu přístrojů PASCO. Firma PASCO se zabývá produkcí měřicích přístrojů a senzorů, které jsou využitelné v přírodních vědách. V následujících řádcích si představíme několik přístrojů, které bychom mohli využít ve výuce.

Senzor pH

- Pomocí pH papírků již zkoušel měřit pH skoro každý. Výsledná barva na papírku však nemusí vždy vracet správný výsledek. Zastaralé vybavení mnoha školních laboratoří také může způsobit to, že papírek nebude fungovat vůbec. Zkusme si se žáky změřit pH s přesností na 0,1 pomocí PASCO senzoru (odkaz viz. on-line kurz).

Senzor obecná chemie

- V úvodu předmětu chemie je třeba žáky hodně motivovat. Často se stává, že neznámý předmět v nich budí nedůvěru, obzvláště když prolistují učebnici a vidí množství neznámých názvů a vzorečků. Pomocí PASCO senzoru obecná chemie (odkaz viz. on-line kurz) můžeme měřit pH, teplotu, absolutní tlak i napětí. To už by mohlo žáky zajímat, že?

Senzor magnetického pole

- Magnetismus je velice zajímavé téma fyziky. Všichni jistě známe pokusy s magnety, kovovými pilinami, kompasy apod. Pojďme látku o magnetismu obohatit pokusy s PASCO senzorem magnetického pole (odkaz viz. on-line kurz).

Samozřejmým doplňkem k těmto přístrojům je vhodný software či digitálník zásobník experimentů. Pomocí správného příslušenství lze přístroje také propojit s PC či tabletem. Možná Vás napadá, že to všechno vypadá dobře, ale po prohlédnutí stránek výrobce (www.pasco.cz) vás děsí ceny. Zde je však dobrá zpráva pro školy z Plzně a okolí. Dům digitálních dovedností, který sídlí v Plzni v Dominikánské ulici (www.dddplzen.eu), umožňuje ve svých prostorách exkurze a provádění některých experimentů se senzory PASCO, popř. se lze s lektory domluvit na návštěvě ve vaší škole, kde si pak žáci přístroje vyzkouší a provedou požadovaný pokus.

1.2 Praktická doporučení pro využití mobilních zařízení

Ve třech modulech o využití mobilních zařízení ve výuce jsme si již sdělili mnoho rad a postřehů, představili jsme si několik tematických webů o moderní výuce, ukázali jsme si obchody, ve kterých lze nakupovat mobilní aplikace. Co tedy zbývá? Snad jen zodpovědět několik častých dotazů týkajících se práce s tablety, které si učitelé často kladou.

1. Má mít každý žák svůj vlastní tablet?

    - Ano i ne. Využití tabletů ve výuce je obrovské. Jsou aktivity, kde je vhodné, aby měl každý žák své zařízení. Takto lze např. i vyplňovat testy. Jsou však i aktivity, které vyloženě nabízejí využití jednoho tabletu ve dvojici žáků. Např. při vyhledávání informací mohou žáci spolupracovat. Na druhou stranu máme i aktivity, jejichž hlavním přemětem není práce s tabletem, tablet je zde pouze doplněk k dalším pomůckám. Potom stačí jeden tablet pro skupinu cca 4 dětí.

2. Bez aplikací nelze tablet použít?

    - Samozřejmě, že lze. Nezapomeňme, že tablet může sloužit jako fotoaparát, sešit či úkolníček. Správná aplikace však udělá naši práci ještě efektivnější, výuku zábavnější. Je třeba pouze investovat čas do toho, aby si každý učitel našel ty „své“ aplikace na míru.

3. Nezničí žáci tablety při výuce?

    - Bezpečnosti a osvěty není nikdy dost. Proto je dobré žákům před tím, než začneme tablety používat, vysvětlit, jak s nimi opatrně zacházet, přestože se může zdát, že je to obecně známá věc. Pokud při výuce používáme školní zařízení, která zapůjčujeme žákům, je dobré vybavit je ochrannými kryty či obaly. I při opratném zacházení se totiž může stát nepříjemnost, tablet žákovi upadne apod. Proto je dobré následky těchto nehod minimalizovat.

4. Má to opravdu nějaký efekt? Šlo to přece i bez nich.

    - Ano, šlo to i bez nich, ale s nimi je to zábavnější, individuálnější a efektivnější. Práce s tabletem baví téměř každého žáka, a to i mimo školu. Nevěříte? Pracujte s dětmi v aplikaci, kde můžete sledovat jejich přístup z domova (např. zadejte domácí procvičování do aplikace Quizlet).

Obr. 1 – Práce s tabletem ve dvojici. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Výše jsme se pokusili odpovědět na několik otázek, které ve spojitosti s tablety často vyvstávají. Tím se však nesnažíme vtlačit tablety do každé vyučovací hodiny. Vše má své meze, své výhody i nevýhody. Důležité je, nezapomenout také při hodině s využitím tabletu na důkladnou přípravu. Bez ní se totiž i z dobrého úmyslu může stát chaos a hodina par ztrácí smysl. Pokud učitel začne ve výuce používat tablety, budou mu přípravy zřejmě z počátku zabírat více času. Věřte však, že vložený čas se nám ještě mnohokrát zúročí.

1.3 Didaktické poznámky pro využití mobilních zařízení

Některé didaktické poznámky pro využití mobilních zařízení již byly uvedeny v sousedních modulech. Pojďme si nyní shrnout to nejdůležitější.

- Nebojme se experimentovat. Svět moderních technologií přináší denně množství novinek ve školním ICT.
- Zapojme žáky. Naši žáci tráví se svými mobilními zařízeními mnoho času. Vyzvěme je, ať zkusí najít zajímavou aplikaci do výuky. V příští hodině ji mohou v rámci referátu představit ostatním spolužákům.
- Určeme si pravidla. Mnozí žáci vidí za používáním tabletu ve výuce pouze únik na internet. Stanovme si s našimi žáky jasná pravidla tak, aby byl tablet ve výuce opravdu využíván (ne zneužíván).
- Vzdělávejme se. V jedné ze sousedních kapitol nalezneme odkazy na weby, které se zabývají využitím moderních technologií. Pokud je čas od času otevřeme, jistě narazíme na nové zajímavé informace.

Obr. 1 - Žák s tabletem. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

V této kapitole jsme si shrnuli některá doporučení pro využívání mobilních zařízení ve výuce. Věříme, že každého z vás již napadají vlastní varianty toho, jak právě on např. tablet ve své třídě využije.

2 Tipy pro ovládání tabletů

V této kapitole naleznete videotutoriály, které Vám pomohou při seznámení se základním ovládání tabletů všech tří nejrozšířenějších platforem - iOS (tablety iPad), Android, Windows.

Texty a videa této kapitoly používáme v tomto projektu ve všech třech modulech týkajících se Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů:

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů - geografie, biologie

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů - fyzika, chemie

Využití mobilních zařízení a speciálních přístrojů - informatika, matematika

2.1 Ovládání tabletu iPad

1 Základní ovládací prvky na tabletu iPad

Na tabletu iPad je jen velmi málo tlačítkových ovládacích prvků.

Nejdůležitějším ovládacím prvkem je tlačítho HOME button, které je jako jediné z přední strany tabletu.

Ostatní ovládací prvky jsou vždy na bocích tabletu. Zde se nachází tlačítka pro ovládání hlasitosti, přepínací tlačítko na úplné ztišení hlasitosti tabletu a tlačítko pro uspání a vypnutí tabletu. Zbývá nám již jen otvor na připojení sluchátek, otvor pro nabíjecí konektor.

V rámci projektu jsme nafilmovali videa, kde se Vám pokusíme základní ovládání tabletu iPad co nejvíce přiblížit. Nejdůležitější je se tabletu nebát. Ovládání je velice intuitivní, vlastním používáním si jej osvojíte velice brzy.

Tablet rozhodně není náhradou počítače, je vhodný na zcela jiné činnosti, než je psaní textu. Na tabletu jsou také zcela jiná pravidla s prací se soubory.

Oproti operačnímu systému Windows se soubory vždy vážou k dané aplikaci, neshlukují se do jednotlivých složek, které je možné procházet. Vždy je třeba si pro danou činnost vybrat aplikaci a v ní si poté vytvořit složky a soubory tak zpřehlednit.

(video viz. on-line kurz)

2 iPad zapnutí, vyvolání rychlého menu

Ukázka zapnutí a probuzení iPadu z úsporného režimu o rychlé ovládání pomocí menu nastavení:

(video viz. on-line kurz)

3 Spuštění a vyhledávání aplikací

Spuštění a vyhledávání aplikací v tabletu iPad:

(video viz. on-line kurz)

4 Změna pozadí na tabletu

Změna pozadí na tabletu iPad:

(video viz. on-line kurz)

5 Odinstalace a mazání aplikací

Mazání a odinstalace aplikací:

(video viz. on-line kurz)

6 Vytvoření složky

Vytvoření složky pomocí aplikací a přejmenování složek:

(video viz. on-line kurz)

7 Ovládání tabletu dotykem

Ovládání tabletu dotykem, posouvání textu, zvětšování obrázků i textu:

(video viz. on-line kurz)

8 Ukončení běhu aplikací

Ukončení běhu aplikací běžících na pozadí:

(video viz. on-line kurz)

9 Snímek obrazovky - printscreen

Zachycení obrazovky - tzv. printscreen:

(video viz. on-line kurz)

2.2 Ovládání tabletu Android

1 Základní ovládání prvky tabletu Android

Podívejte se na základní ovládací prvky na tabletech s operačním systémem Android.

Samozřejmě to neplatí pro všechny tablety, každý má různá tlačítka a také jednotlivé verzeoperačního systému Android se mohou i výrazně lišit.

Zároveň je také dobré si jednotlivé aplikace v tabletu předem vyzkoušet, díky veliké škále různých úhlopříček je i zobrazení pokaždé různé.

(video viz. on-line kurz)

2 Organizace plochy

Organizace plochy je velmi jednoduchá. Podržením prstu na některé z ikonek se ikonky uvolnía je možné je libovolně přesouvat.

Podržením prstu na jednotlivé dlaždici je možné ikonku dané aplikace zmenšit, zvětšit a takézrušit aktivní dlaždici, pokud vám nevyhovují rotující obrázky různě sbírané po přihlášení k sociálním sítím či kontaktům.

(video viz. on-line kurz)

3 Přesun a odstranění ikonek

Ze seznamu aplikací je možné si kterukoli ikonku vytáhnout na plochu tabletu tak, aby byla stále co nejvíce po ruce.
Pokud se vám však jednotlivé ikonky nelíbí, je možné je z plochy odstranit. Neznamená to však odinstalaci. Ve většině modifikací Androidu se jedná pouze o odstranění ikonky (zástupce) aplikace. Samotná odinstalace se musí provádět v seznamu aplikací nebo přes nastavení.

(video viz. on-line kurz)

4 Nastavení vlastní tapety na pozadí

Každému uživateli se líbí zcela jiná podoba tabletu. Jedna z možností je, že si na tabletu nastavíte vlastní tapetu plochy. Snadno jej tak mezi ostatními tablety poznáte a i samotná prácena tabletu je podstatně příjemnější.

Tablety Android mají také možnosti tzv. živých tapet, kdy si na pozadí můžete umístit třeba zahradní jezírko, ve kterém se vám prohánějí Koi kapři. To už je zcela na vás. Každá úprava sedá ale také vrátit zpět, tak se změny nebojte a určitě ji vyzkoušejte. ;-)

(video viz. on-line kurz)

5 Widgety

U operačního systému Android jsou widgety neodmyslitelnou součástí. Slouží pro vaše pohodlnější ovládání, ale zároveň i informování, bez nutnosti otevírání jednotlivých aplikací.

Nejčastější používaným widgetem jsou analogové hodiny či předpověď počasí, která pomocísítě lokalizuje váš tablet a tím nabízí počasí pro dané umístění.

Tak jako aplikace mají i widgety svůj seznam, který se instalováním dalších aplikací zvětšuje.Zároveň i odebírání widgetů z plochy je stejné jako u ikonek aplikací.

(video viz. on-line kurz)

6 Obrázky - fotografie

Aplikace pro obrázky je u jednotlivých verzí operačního systému značně odlišná. Také většina funkcí je zcela individuální.

Zvětšování a zmenšování nejenom fotografií však funguje na všech stejně dobře.

(video viz. on-line kurz)

2.3 Ovládání tabletu Windows 8

1 Základní ovládací prvky tabletu s operačním systémem WINDOWS 8

Tak jako u tabletu s operačním systémem Android slouží i u tohoto typu tabletu návod pouze pro základní orientaci - dle různých výrobců a také typů tabletu se ovládací prvky velmi liší.

Typ, který jsme použili do videa, je přizpůsoben pro ustavení do externí klávesnice, která je zároveň dokovací stanicí a další baterií. Jsou však také tablety, které tuto možnost nemají, aletaké tablety, které nemají možnost klávesnici odepnout. Pak se jedná spíše o notebook s dotykovou obrazovkou.

(video viz. on-line kurz)

2 Nastavení pozadí tabletu a připojení k internetu

V následujícím videu se podívejte, jak je možné tablet upravit dle vlastních požadavků a připojit jej k internetu.

(video viz. on-line kurz)

3 Obrázky a sdílení souborů

V následujícím videu se seznámíte s knihovnou obrázků, jejich označením a sdílením pomocí emailu.

(video viz. on-line kurz)

4 Organizace plochy, posun dlaždic

V dalším videonávodu si ukážeme, jak se dají jednotlivé dlaždice přesouvat.

(video viz. on-line kurz)

5 Základní ovládání tabletu

V tomto videonávodu si ukážeme posun dlaždicového systému METRO, mezi seznamem aplikací a vyvolávání nabídky "šém".

(video viz. on-line kurz)

3 Náměty pro aktivity zájmového kroužku

Jak lze moderní technologie zapojit do výuky chemie a fyziky vám přiblíží následující kapitoly. Aktivity, které jsou zde popsány, lze využít do školní výuky nebo jako náplň volnočasového kroužku.

Tablet a aplikace pro výuku fyziky

Aplikace - Wind Tunnel

Wind Tunnel:
https://itunes.apple.com/us/app/wind-tunnel/id381971296?mt=8

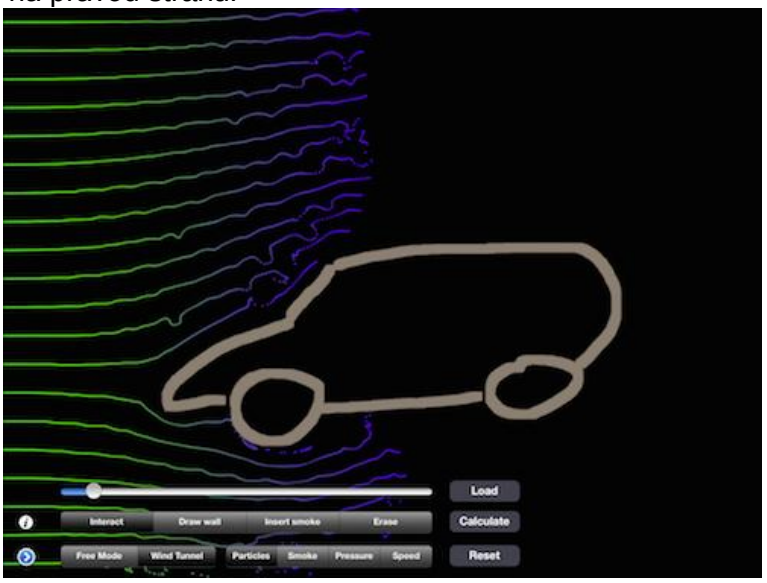
(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

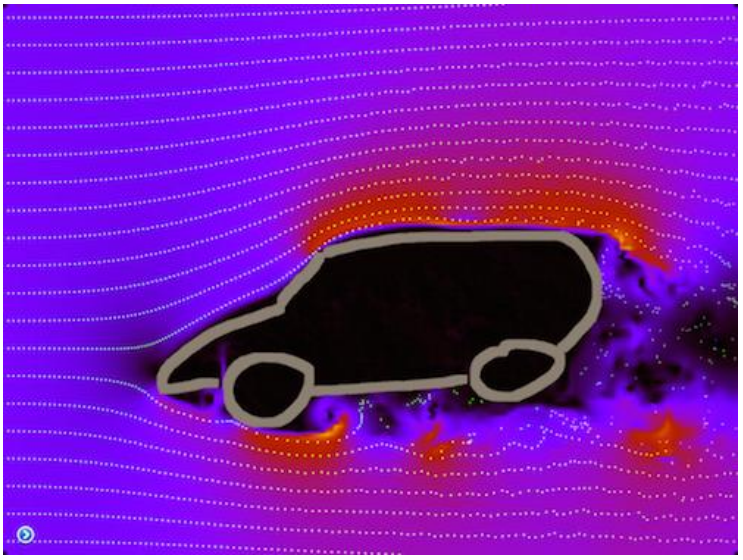
Aplikace Wind Tunnel je krásnou aplikací, která žákům přiblíží jednotlivé tvary, které buď aerodynamiku zlepšují, nebo naopak zhoršují.

Ve velmi jednoduché aplikaci si mohou žáci vyzkoušet, jaký je nejlepší tvar automobilu, a jak velkou překážkou je krabice na střeše vozu.

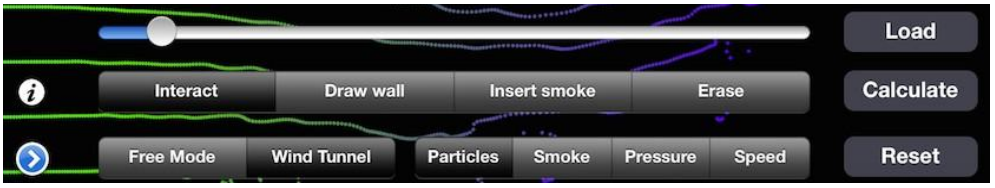
V aplikaci je možné libolně kreslit a tím přerušovat tok vzduchu znázorněný tečkami běžícími z levé na pravou stranu.



Zrychlení větru kolem modelu je znázorněné barevně - červená barva značí zrychlení

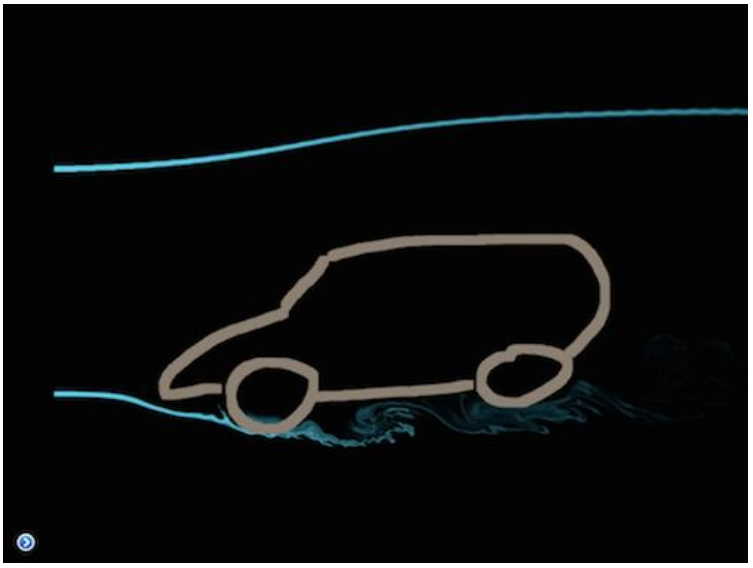


Aplikaci je možné různě přepínat a měnit tak rychlost větru či kouře a různě pomocí nastavení upravovat.

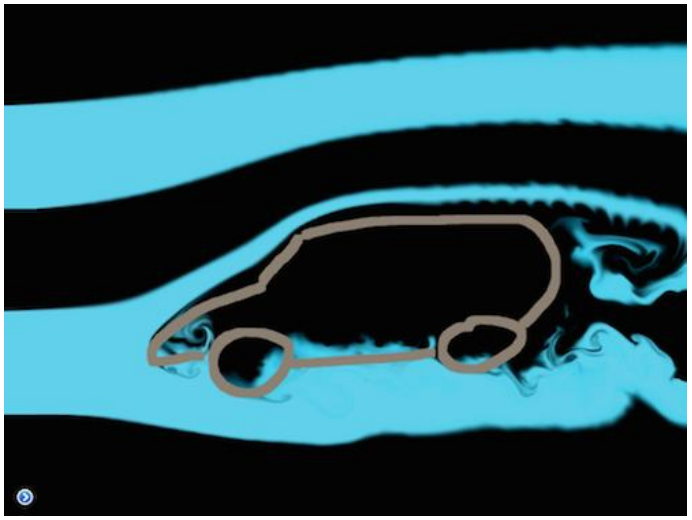


Další možnosti aplikace

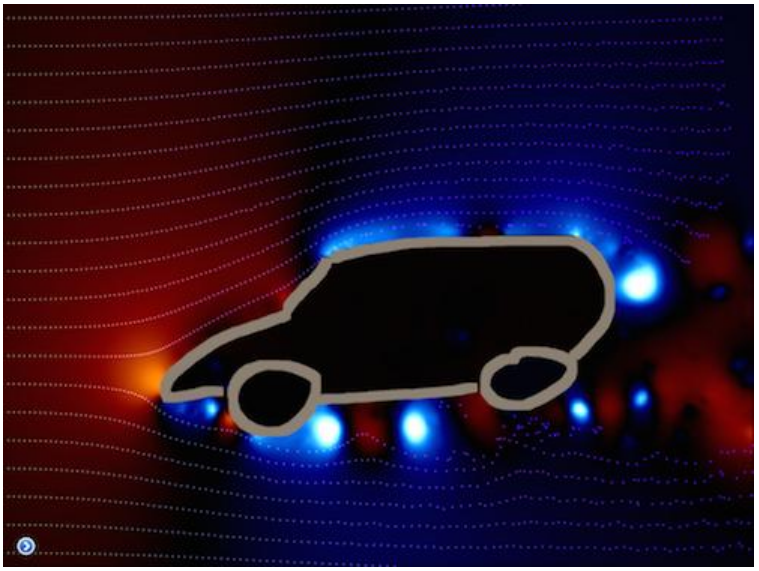
Vítr lze také změnit na kouř a ověřit si tak těsnost svého modelu.



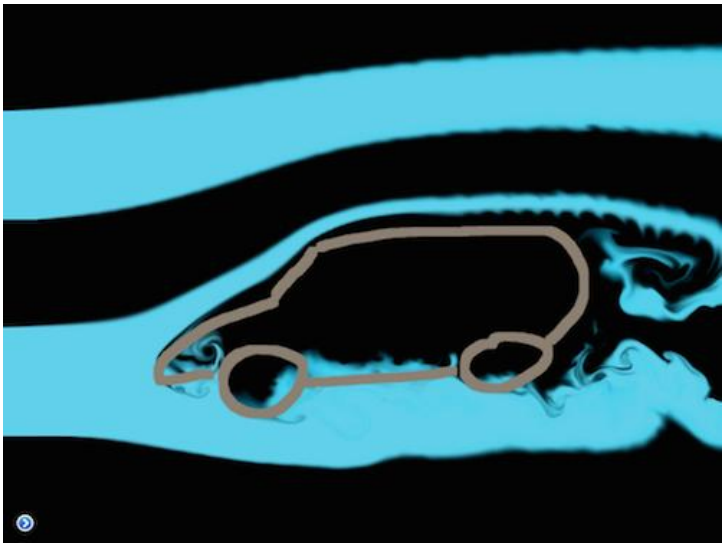
Kouř v širším provedení.



Zjištění tlaku kolem modelu.



Metodický list pro badatelskou aktivitu 1 -Wind Tunnel

Téma	Aerodynamika v aplikaci Wind tunnel	
Tematický celek	Tablet jako vzdušný tunel	
Motivační rámec aktivity	Víte proč auta mají takový tvar? Jak zjistit nejvodnější tvar pro umístění na střeše auta?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Wind tunnel	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si v aplikaci vyzkouší, jaké tvary vzduch snadno obejde a naopak.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř.	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni pochopit jednoduchou aerodynamiku.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, Matematika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
10 minut	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací Wind tunnel a vyzkouší si jednotlivá nastavení a možnosti.
20 minut	Náměty měření	Žáci si nakreslí model autobusu. Žáci si nakreslí model auta a zapíší si rozdíly mezi autem a autobusem. Na závodní typ automobilu si žáci nakreslí krabici.
10 minut	Náměty měření žáky	Žáci si vyberou další tvary - cca 5ks a zaznamenají jednotlivé výsledky
Poznámky		

Aplikace - Physics at school

Physics at school: https://itunes.apple.com/us/app/physics-at-school/id877683129?mt=8

Základní popis aplikace

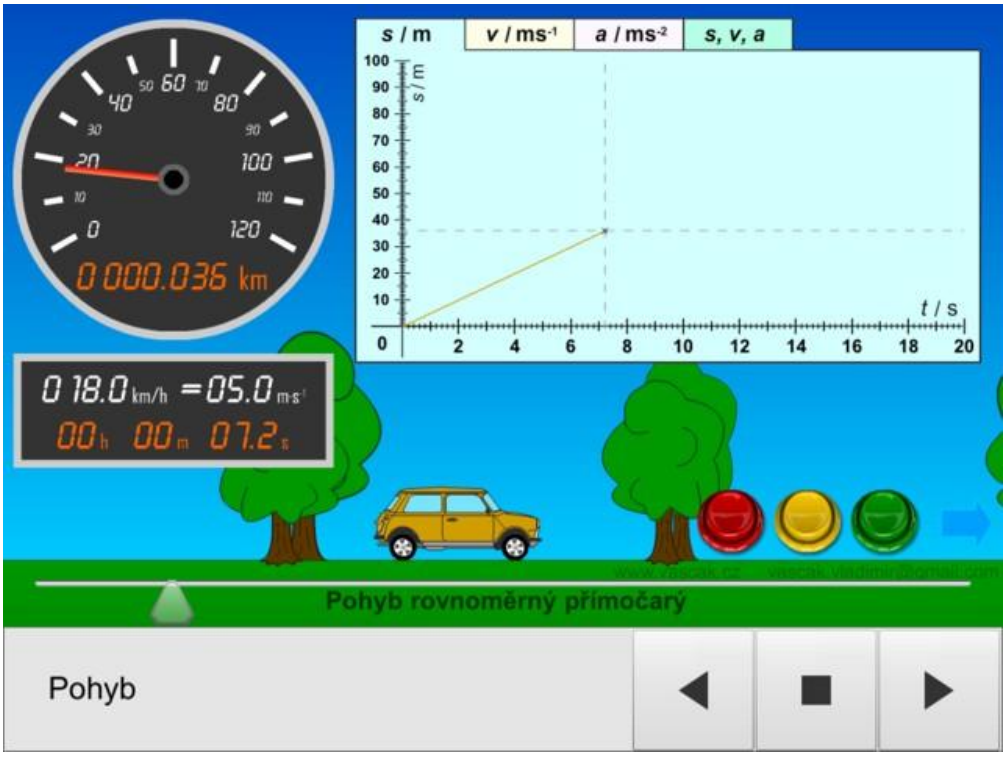
Tato aplikace obsahuje mnoho animací názorně ukazujících fyzikální jevy z několika okruhů středoškolské fyziky.

V rámci animací lze měnit veličiny, rozfázovat jednotlivé kroky, vypínat a zapínat některá zobrazení a podobně.

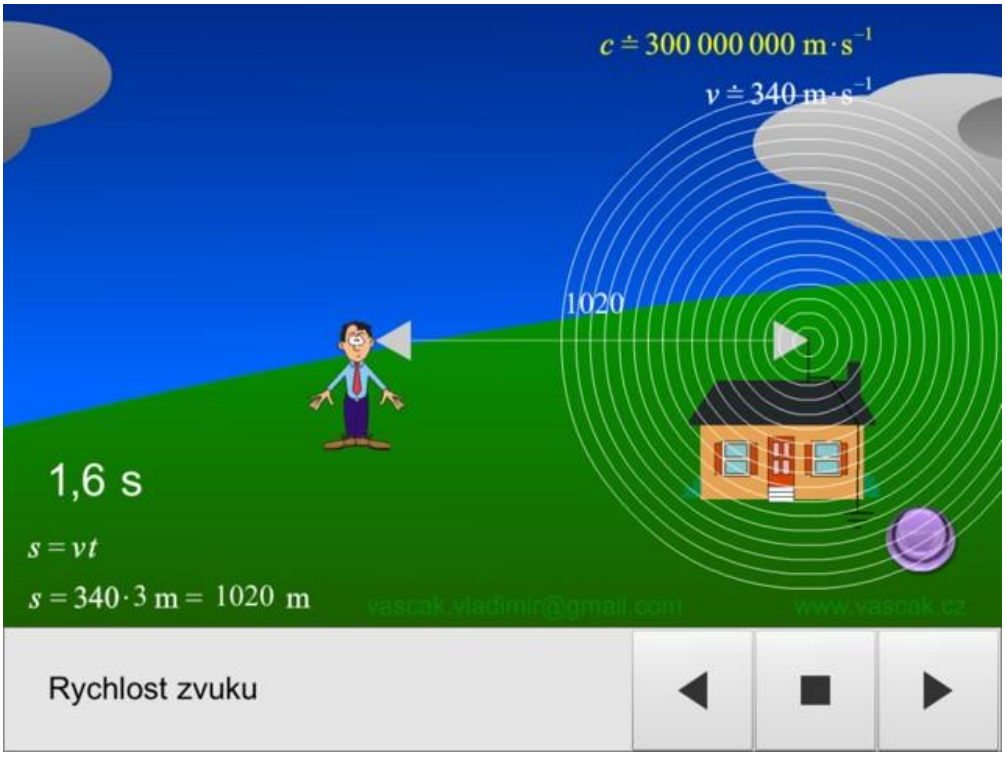
Náhledy animací z některých

okruhů: Mechanika - Rovnoměrný

přímočarý pohyb:



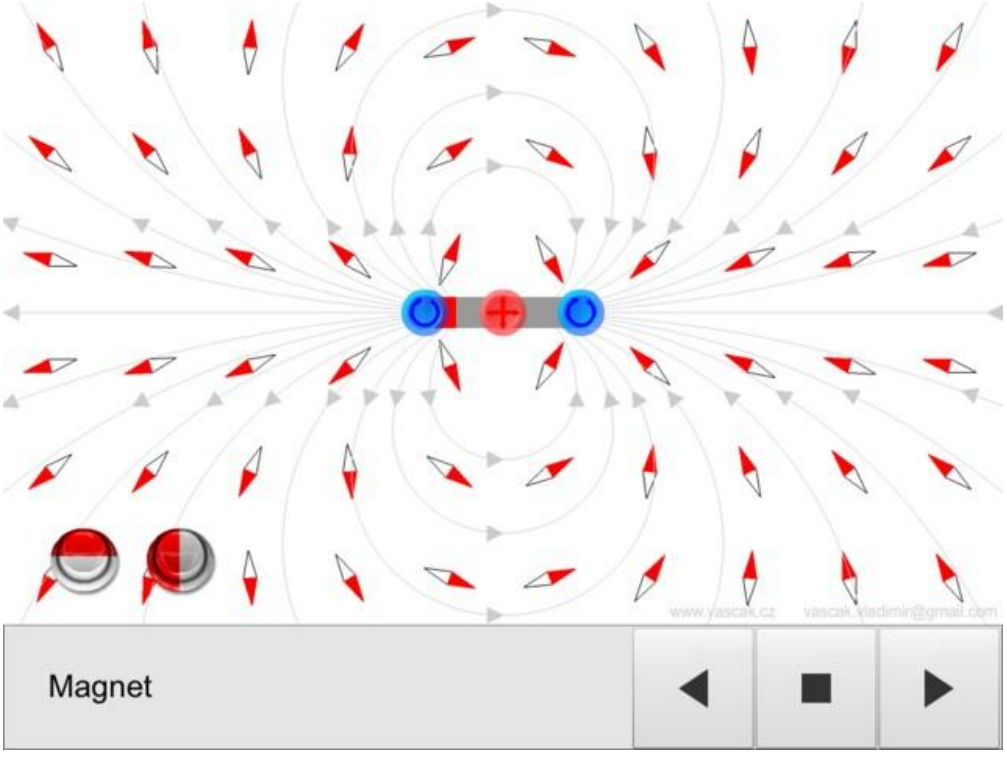
Mechanické kmitání a vlnění - Rychlost zvuku:



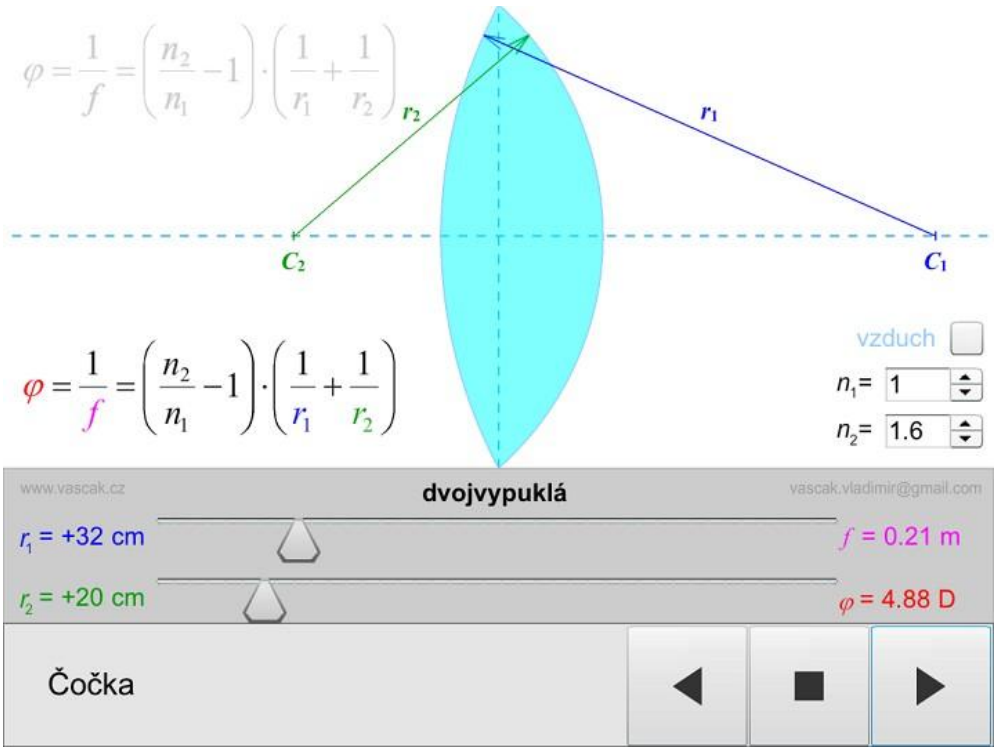
Příklady dalších animací

Molekulová fyzika a termika - Parní lokomotiva:

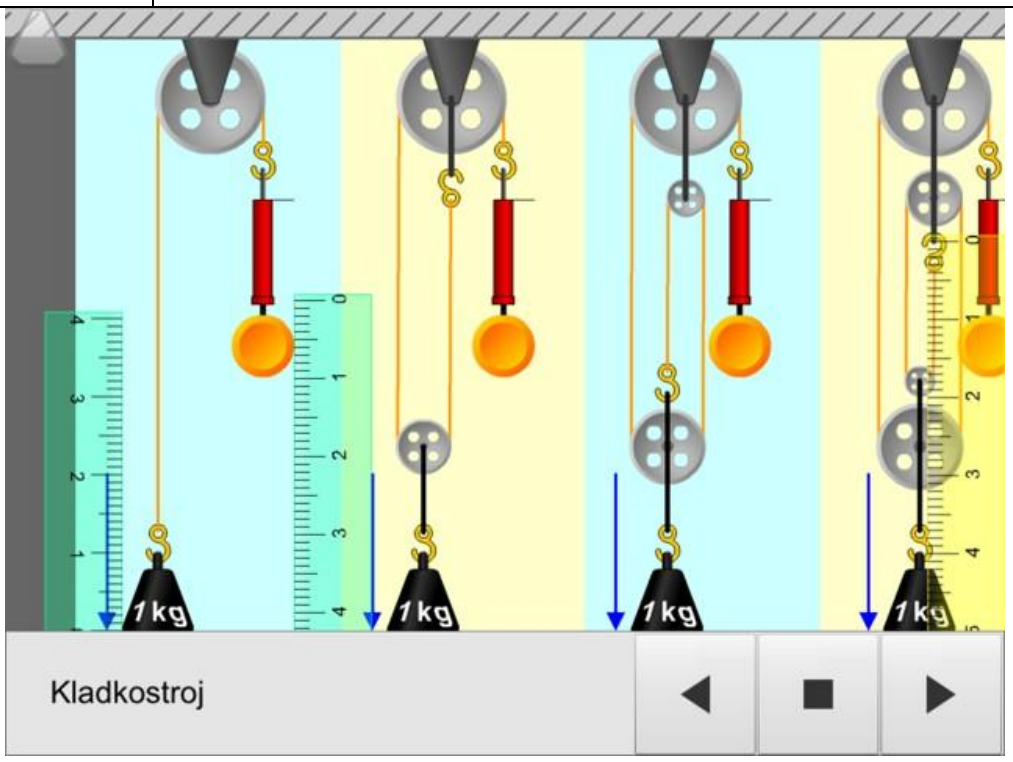
Elektřina a magnetismus - Magnet:



Optika - Čočka:



Metodický list pro badatelskou aktivitu 2 - Physics at school

Téma	Názorná ukázka pomocí animací fyzikálních jevů	
Tematický celek	Tablet a aplikace pro výuku fyziky	
Motivační rámec aktivity	Teorie je základ, ale bez praktické ukázky nelze nic pořádně pochopit.	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 2.stupeň ZŠ a SŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Physics at school	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si v aplikaci Physics at school prohlédnou různé fyzikální jevy a vyzkouší si, co je může ovlivňovat.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř apod.	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení s aplikací Physics at school	Žáci se seznámí s aplikací Physics at school a prohlédnou si seznam animací.
15 min	Prohlídka animací	Žáci si spustí animace z tématického okruhu, který právě ve fyzice probírají, nebo z okruhu, který je nejvíce zajímá. Vyzkouší si různé nastavení konkrétní animace a jeho vliv na zobrazovaný fyzikální jev.
20 min	Převedení do praxe	Žáci si ve skupinkách vyberou jednu z jednodušších animací a pokusí se pokus či zobrazení jevu předvést ostatním.
Poznámky		

Aplikace - Measures HD - Seismometr

Multi Measures HD: https://itunes.apple.com/us/app/multi-measures-hd-all-in-1/id374844888?mt=8

(video viz. on-line kurz)

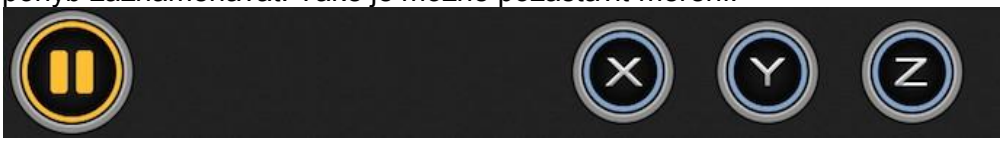
Základní popis aplikace

Aplikace Measures HD obsahuje několik povedených měřících přístrojů. Jedním z nich je vybraný Seismometr.

Otáčením kolečka si vyberete přístroj, který budete chtít použít. Kliknutím do středu kola na OK přístroj aktivujete.

Seismometr má různé možnosti nastavení.

V základním nastavení na úvodní obrazovce je možné zvolit osy X, Y, Z na kterých bude přístroj pohyb zaznamenávat. Také je možné pozastavit měření.

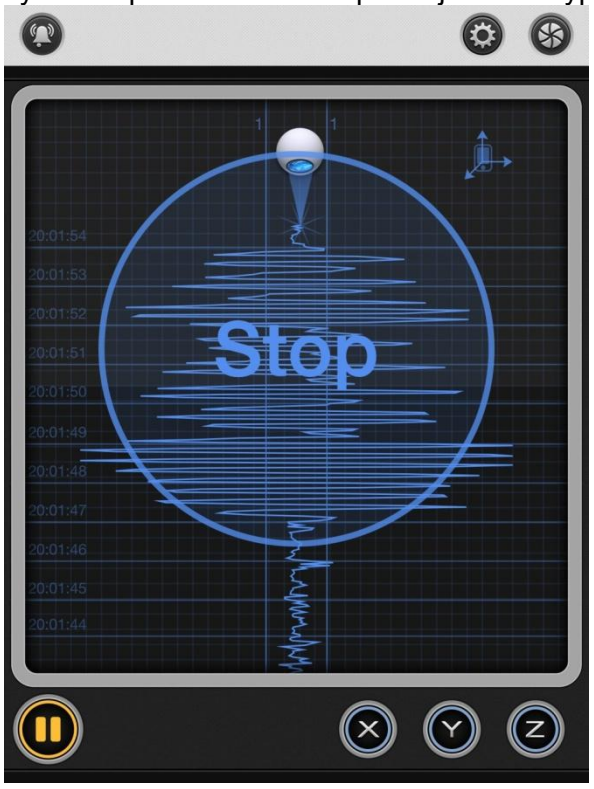


Na grafu je poté vidět, které osy přístroj zaznamenává.

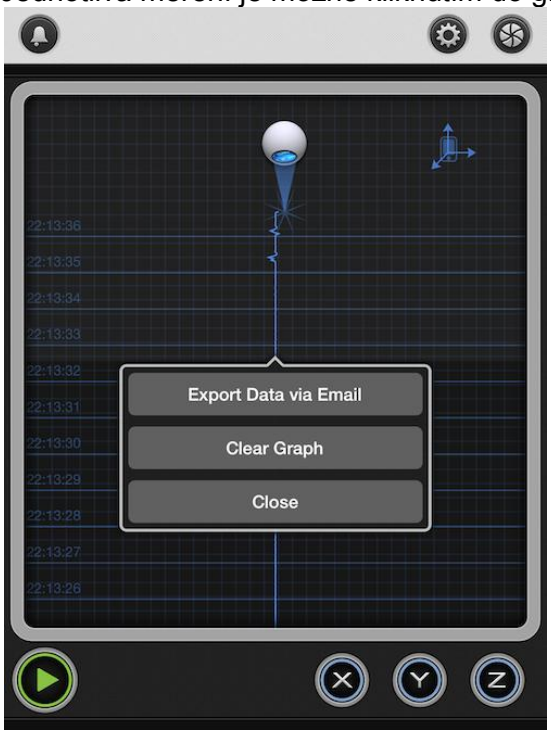
V horní části aplikace je ikonka zvonečku pro zapnutí alarmu, ozubené kolo pro další nastavení a ikonka uzávěrky pro návrat na úvodní výběr přístrojů.

Seismometr

Výsledná podoba měřicího přístroje může vypadat i takto.



Jednotlivá měření je možné kliknutím do grafu také exportovat pro další využití či archivaci.



Metodický list pro badatelskou aktivitu 3 - Measures HD - Seismometr

Téma	Měříme otřesy pomocí tabletu	
Tematický celek	Tablet jako pomůcka na měření otřesů	
Motivační rámec aktivity	Víte jak silné jsou otřesy na seismografu?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s nainstalovanou aplikací Measures HD	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Pomocí tabletu se žáci pokusí naměřit několik úderů.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
10 minut	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací a vyzkouší si základní nastavení měřícího přístroje.
20 minut	Náměty na měření	Žáci si vyzkouší intenzitu úderu do stolu. Žáci si vyzkouší intenzitu úderu po dupnutí do podlahy (tablet měří na stole). Žáci si vyzkouší intenzitu vibračního vyzvánění telefonu umístěného na stole vedle tabletu.
10 minut	Náměty na měření samotnými žáky	Žáci si samy vymyslí jednotlivá měření (alespoň 5) a výsledky si zaznamenají
Poznámky		

Aplikace - Measures HD -Decibelometr

Multi Measures HD: https://itunes.apple.com/us/app/multi-measures-hd-all-in-1/id374844888?mt=8

(video viz. on-line kurz)

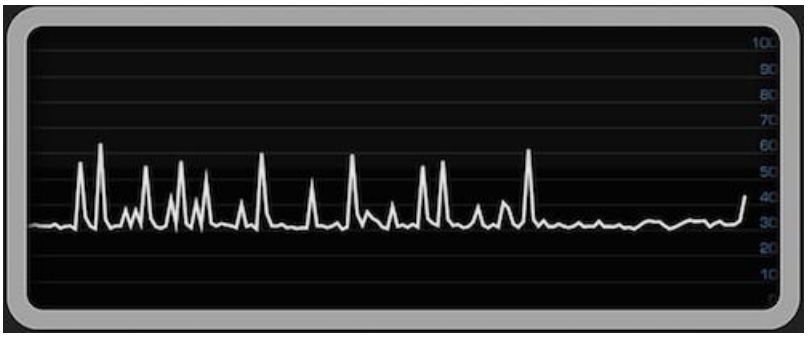
Základní popis aplikace

Po spuštění aplikace Measures HD si z nabídky přístrojů vyberete přístroj s označením Decibel - dB Kliknutím na OK se přístroj spustí.

Decibelometr

Přístroj je rozdělený do 4 částí. Horní lišta obsahuje popisek, který se mění s výškou hlučnosti a ukazuje, čemu se hluk nejvíce podobá. Ozubené kolo v pravém rohu je vstup do nastavení a ikona uzávěrky značí návrat na úvodní obrazovku.

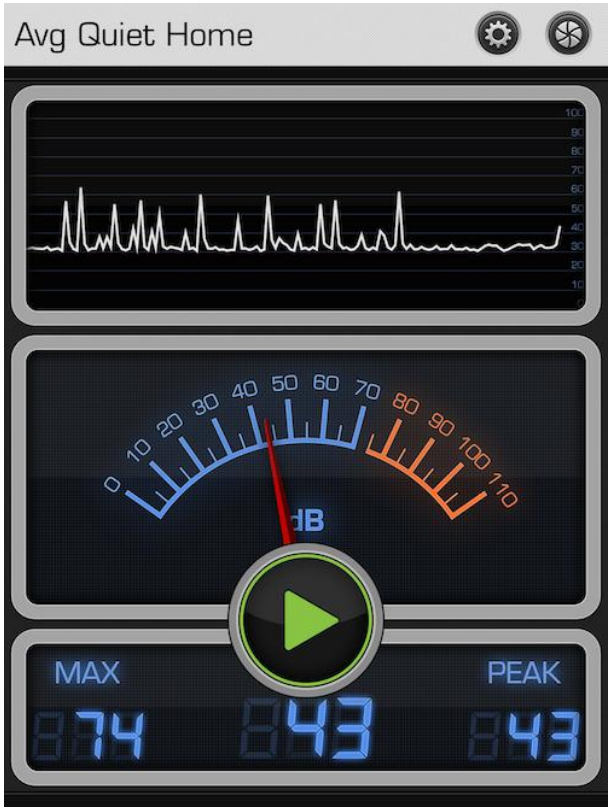
Další částí je graf.



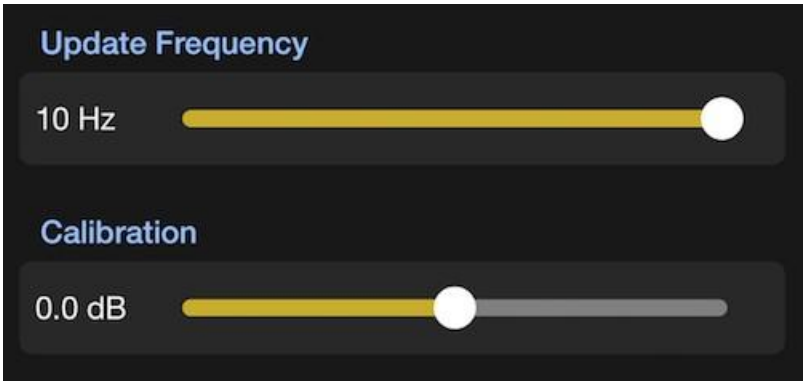
Po kliknutí do grafu je možné výsledek exportovat pomocí e-mailu.

Prostřední částí je samotný měřák. Čísla označená červeně jsou již moc hlučná. Na hraně měřáku je tlačítko, které měřák spustí, nebo naopak zastaví.

Další částí měřáku jsou naměřené hodnoty. Zleva - Maximální naměřená hodnota hluku, aktuální hodnota hluku a aktuální vrchol hluku.



Měřák má pouze jednoduché nastavení.



Metodický list pro badatelskou aktivitu 4 - Measures HD - Decibelometr

Téma	Měření intenzity hluku pomocí decibelometru	
Tematický celek	Tablet jako multifunkční měřící přístroj	
Motivační rámec aktivity	Zajímá Vás síla hluku, který způsobujete? Víte jaký hluk produkují jednotlivé spotřebiče v domácnosti?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 1. i 2. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s nainstalovanou aplikaci Measures HD	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci se seznámí s ovládáním aplikace Multi Measures HD a konkrétně pak s možnostmi měření síly zvuku	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř.	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni využít tablet pro měření intenzity zvuku.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, Hudební výchova	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
10 minut	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací Measures HD a vyzkouší si přístroj decibelometr.
20 minut	Náměty na bádání	Žáci si vyzkouší možnosti měření s decibelometrem. Vyhledají si pomocí tabletu na internetu hlučnost automatické pračky a pomocí decibelometru se jí pokusí naměřit.
10 minut	Náměty na bádání samotnými žáky	Žáci si vymyslí alespoň pět různých měření, které také provedou a zapíší si jednotlivé
Poznámky	Náhled aplikace s měřením pomocí Decibelometru. 	

Aplikace - Xperica HD

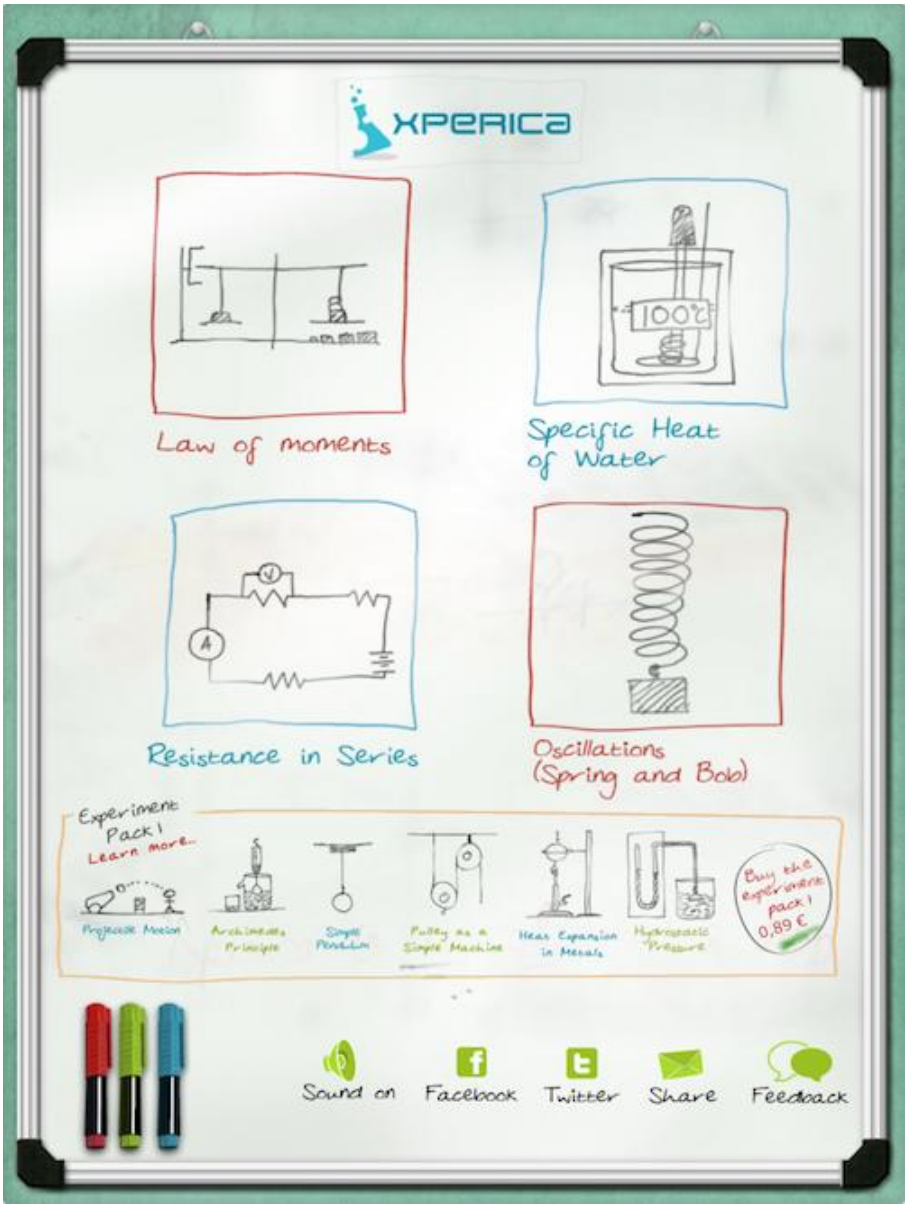
Xperica HD: https://itunes.apple.com/us/app/xperica-hd/id417221081?mt=8

(video viz. on-line kurz)

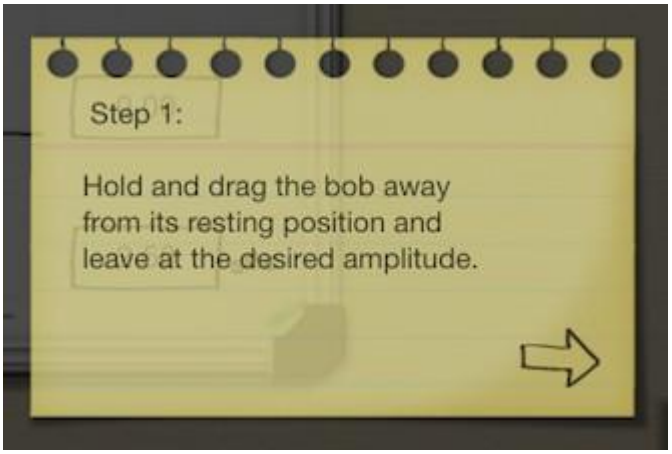
Základní popis aplikace

Po spuštění aplikace Xperica HD se objeví jednoduchá tabule znázorňující 4 pokusy.

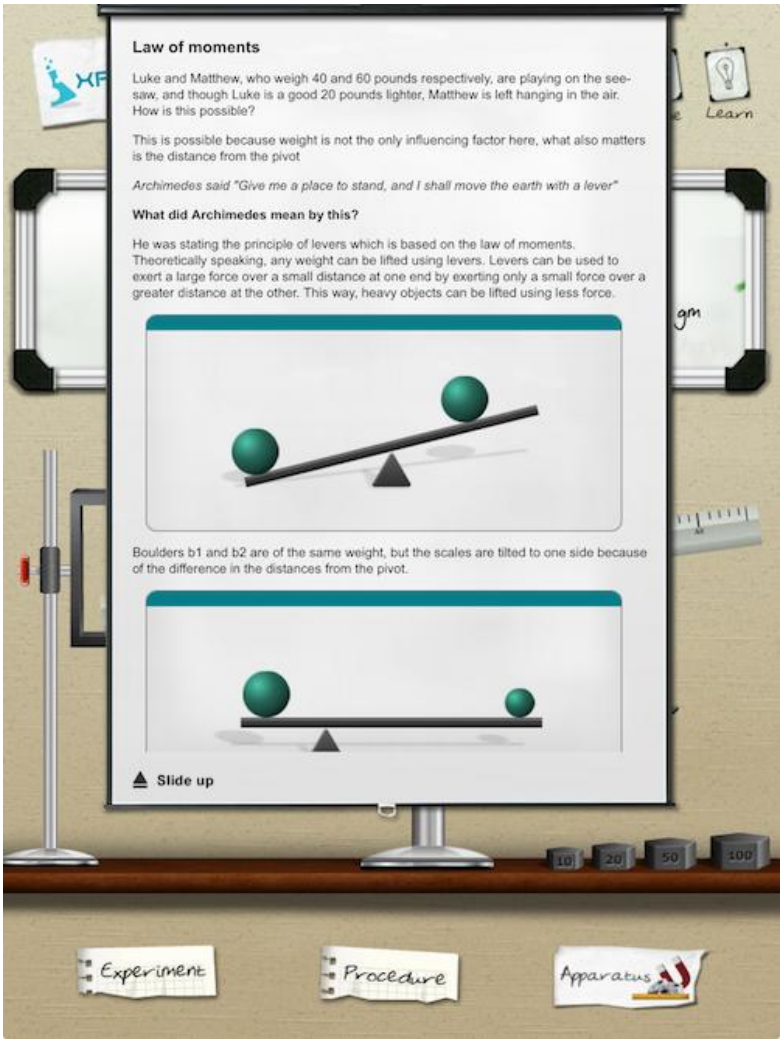
Po kliknutí na nakreslený obrázek se otevře náhled laboratoře k danému experimentu a jeho možnosti.



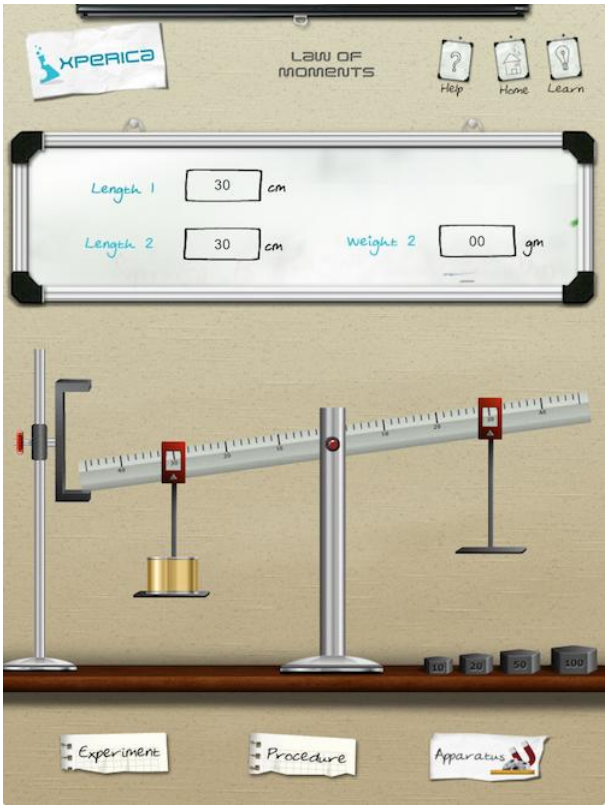
Všechny tyto experimenty mají různá nastavení a možnost začít okamžitě s experimentem, nebo se nechat provést jednotlivými kroky procedury.



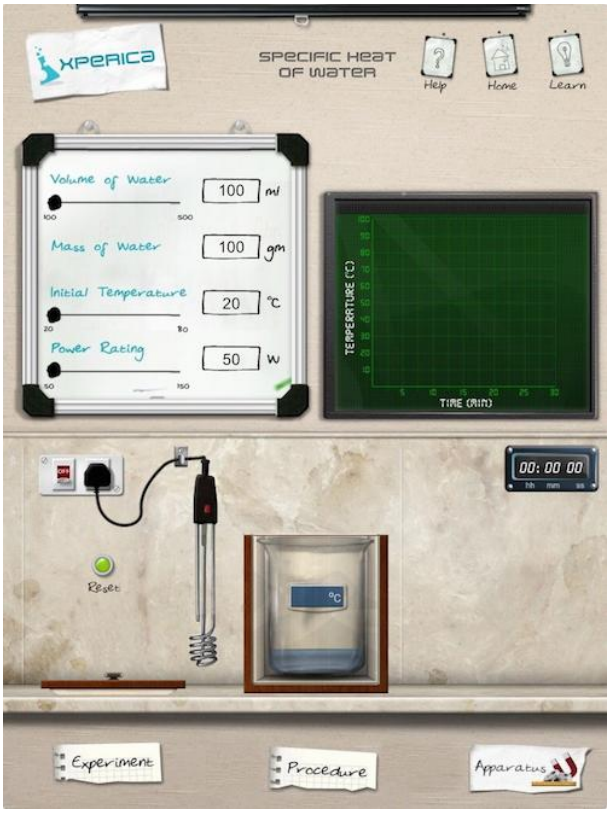
Také se přes každý z experimentů nechá spustit roleta s informacemi k pokusům kliknutím na žárovku v pravém horním rohu, nebo z vrchu stažením rolety.



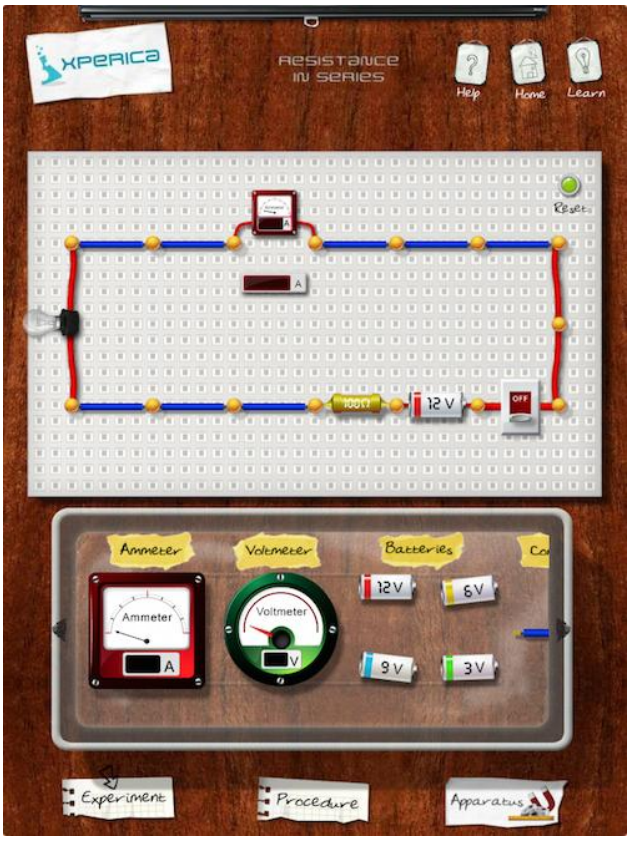
Experiment s váhou.



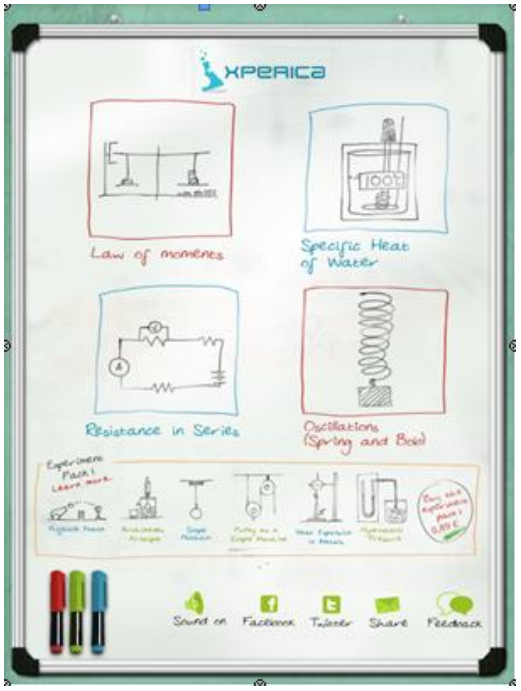
Experiment s vodou a jejím uváděním do varu za určitých podmínek



Elektro experiment



Metodický list pro badatelskou aktivitu 5 - Xperica HD

Téma	Experimentování s tabletem	
Tematický celek	Tablet jako multifunkční experimentální přístroj	
Motivační rámec aktivity	Máte rádi experimenty? Zajímá Vás fyzika a jednotlivé jevy?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 2. stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Xperica HD	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si vyzkouší jednotlivé experimety bez jakéhokoli experimnetálního vybavení a se zcela eliminovanými riziky.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř.	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni představit si jednotlivé experimenty, aniž by je viděli prakticky.	
Rozvíjené kompetence	*Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské,*	
Mezipředmětové vztahy	Fyzika, Matematika, Elektronika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
10 minut	Seznámení s aplikací	Žáci si během úvodu prohlédnou aplikaci a možnosti nastavení.
15 minut	Experimenty	Žáci se rozdělí do skupin podle počtu prováděných pokusů. Každá skupina vyzkouší jeden experiment s různými nastaveními a pozoruje, jak která změna experiment ovlivní. Výsledky experimentů si pečlivě zaznamenají včetně všech vlivů.
15 minut	Výsledky experimentů	Každá skupina představí ostatním žákům výsledky svého bádání a pokusí se vysvětlit, jak a proč jednotlivé změny experiment ovlivnily.
Poznámky	Náhled úvodní obrazovky aplikace Xperica HD. 	

Převody jednotek

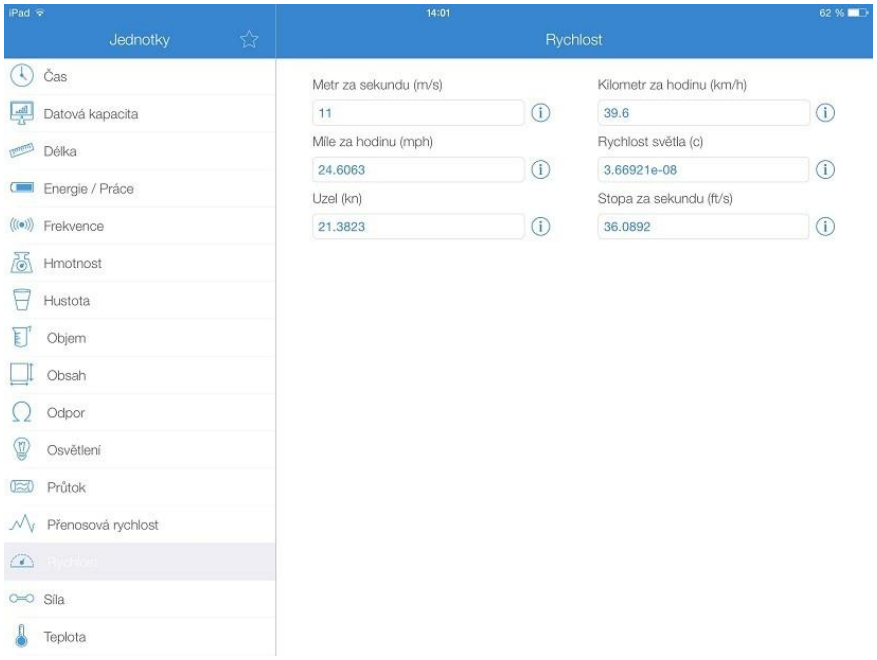
S převáděním jednotek různých fyzikálních veličin se žák setkává během celé školní docházky. Některé převody jdou lépe, jiné hůře. Jisté však je, že je nutností, aby byl v této oblasti žák jistý. Pojďme si nyní představit aktivitu, při které pomocí mobilní aplikace upevníme znalosti žáků o převodech jednotek fyzikálních veličin.

Základním prvkem této aktivity je aplikace Jednotky, která je ke stažení na App Store (odkaz viz. on-line kurz). Lze ji pořídit za 0,99 € samotnou, popř. v sadě 4 aplikací (Matematické vzorečky (odkaz viz. on-line kurz), Tabulka prvků a Čeština do kapsy) za 2,99 €. Aplikace umožňuje převody 20 jednotek 20 různých fyzikálních veličin. Zajímavostí je, že mezi jednotkami nejsou jen údaje běžně známé v naší republice, ale také méně známé jednotky jako např. míle, yard, libra apod. Nyní už k samotné aktivitě.

Zadání:

Učitel napíše na tabuli několik převodů, které se týkají právě probírané fyzikální veličiny.
Každý žák samostatně řeší převody.
Po dosazení výsledků použije ke kontrole aplikaci Jednotky.

Obr. 1 - Žák při používání aplikace Jednotky. Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 2 - Snímek aplikace Jednotky, prostředí pro převody jednotek rychlosti.

Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Při aktivitě není nutné zadávat samotné převody, lze rovnou zadat příklady (slovní úlohy) na výpočet dané veličiny. Žáci, kteří mají s řešením úkolu problém, mohou během práce přivolat učitele na konzultaci. Naopak žáci, kterým převody nečiní problémy, pokračují v práci dle vlastního tempa. Výsledky zkontrolují na tabletu.

Téma	Převody jednotek	
Tematický celek	Fyzikální veličiny	
Motivační rámec aktivity	Převody nejrůznějších jednotek provázejí žáky po celé studium fyziky. Pomocí zajímavé aplikace si ukážeme, jak toto učivo procvičit a upevnit.	
Počet žáků	20+	
Věk žáků	11+	
Pomůcky	Tablet s aplikací Jednotky, sešit, psací potřeby	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Každý žák pracuje samostatně se svým tabletem. Učitel zadá na tabuli příklady, které žáci počítají, a výsledky kontrolují pomocí již zmíněné aplikace.	
Vhodné místo	Běžná učebna.	
Cíle aktivity	Žáci upevní své znalosti převádění jednotek fyzikálních veličin.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, k řešení problémů.	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na různá témata z fyziky, kde se pracuje s převody fyzikálních veličin.	
Mezipředmětové vztahy	ICT, M	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 minut	Představení aktivity, rozdání zařízení,	Výklad, diskuze.
15 minut	Samostatná práce žáků, konzultace s učitelem, diskuze.	Samostatná práce, rozhovor.
Hodnocení	Žáci budou hodnocení průběžně slovně.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu navazuje mnoho témat fyzikálního učiva, která jsou propojena se znalostí některé z fyzikálních veličin.	
Poznámky	Aplikace Jednotky má ve fyzice mnoho využití. Záleží na věku žáků a na tématu, které je aktuálně ve fyzice probíráno.	

Zkoumání vlastností složeného zvukového vlnění

Ke skládání vlnění dochází v přírodě velmi často. Žáci/studenti mohou skládání zkoumat s vestaveným generátorem zvuku dataloggeru Vernier LabQuest / LabQuest 2. Alternativně je možné použít volně dostupné aplikace pro mobilní zařízení (např. iOS, Android). Pro Windows je k dispozici výborná aplikace Soundcard Scope (odkaz viz. on-line kurz).

Různé aplikace někdy nabízí pouze generování jedné funkce, pak je pro pozorování složených kmitů nutné použít dvě zařízení a pozorovat skládání zvukového signálu mezi nimi. Datalogger LabQuest umí generovat dvě zvukové funkce současně, pak k experimentu postačuje jen jedno zařízení.

Doporučený multimediální materiál

(video viz. on-line kurz)

Textový materiál:

http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/181-razy

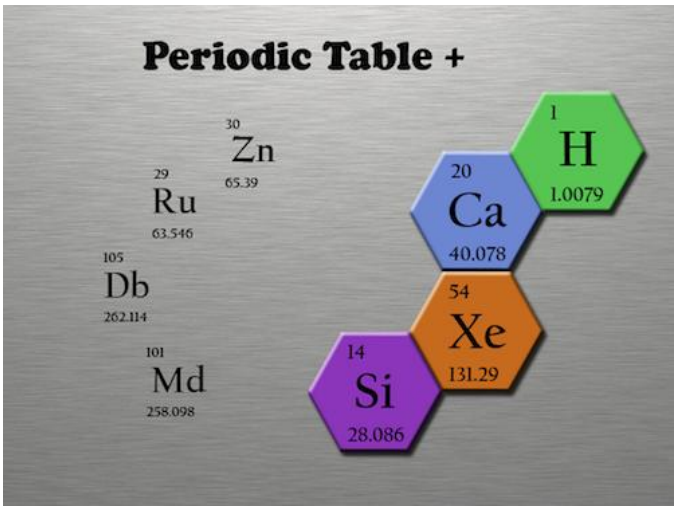
Metodický list pro badatelskou aktivitu 7 - zkoumání vlastností složeného zvukového vlnění

Tematický celek	Kmitání a vlnění, akustika	
Motivační rámec aktivity	Prozkoumání v přírodě častého skládání akustického vlnění.	
Počet žáků	Vícečlenné skupiny	
Věk žáků	15+	
Pomůcky	Zařízení schopné generovat zvukové průběhy (LabQuest/LabQuest 2, mobilní zařízení s příslušnou aplikací, aplikace pro PC)	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Studenti/žáci nastaví aplikaci (zmíněné aplikace, nebo přímo logger LabQuest) tak, aby generovala jeden zvukový průběh slyšitelné frekvence, např. 440 Hz. Pro spuštěnídruhého zvukového průběhu se stejnou frekvencí dojde pouze k zesílní signálu. Po změně frekvence jednoho průběhu dojde v vzniku slyšitelných rázů (záznějů). Žáci mohou počítat počet rázů za změřený časový interval (např. 30 s) a určit frekvenci rázů (dle teorie se tato frekvence rovná rozdílu skládaných frekvencí). Dodatečné otázky: •Kde se tohoto jevu používá? (měření frekvence, ladění akustických nástrojů,) •Na čem závisí frekvence rázů? •Jak vyzkoušet rázů na reálných předmětech? (dvě ladičky s málo odlišnými frekvencemi, foukání na lahve s různou hladinou vody, strunné nástroje a jeden míroně podladit)	
Vhodné místo	Kdekoli v tišším prostředí	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni popsat vlastnosti složeného vlnění dvou průběhů blízkých frekvencí.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, k řešení problémů	
Předchozí znalosti	Úvod do teorie kmitání, vlnění a skládání kmitů.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení s přístrojem/aplikací	Představení přístroje, výklad učitele
10 min	Samostatná práce žáků/studentů s přístrojem	Samostatná práce studentů
5 min	Diskuze o zjištěných poznatků, porovnání s teorií, seznámení s příklady s praxe	Učitelem moderovaná diskuze jednotlivých žákovských/studentských skupin
Hodnocení	Spíše nehodnotit, případně hodnotit přesnost závěrů získaných experimentem	

Tablet a aplikace pro výuku chemie

Aplikace - Periodic Table+

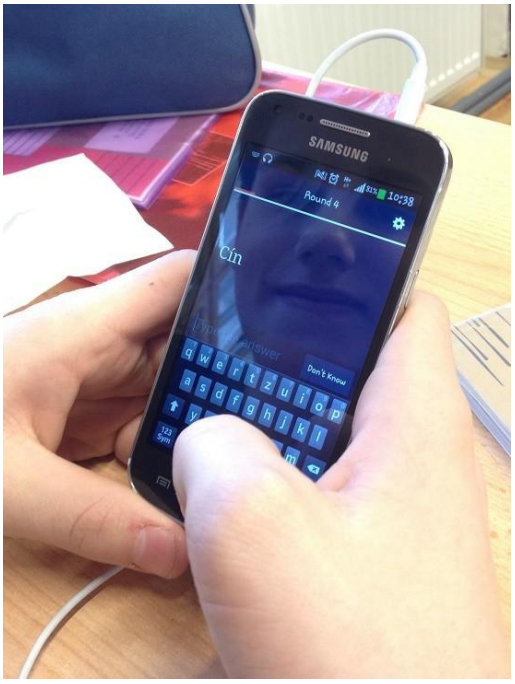
Periodic Table+: https://itunes.apple.com/us/app/periodic-table+-lite/id451053033?mt=8



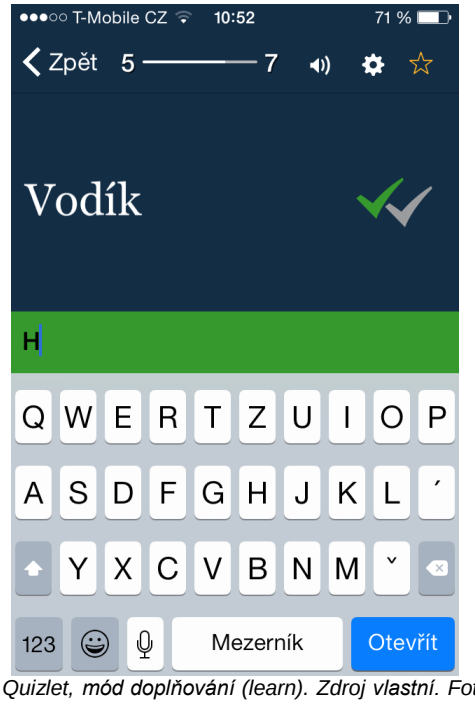
Chemické prvky hrou

V osmé třídě základní školy čeká žáky chemie a s ní nezbytné učení značek chemických prvků. Pro mnohé z nich je to nesnesitelný dril, avšak pro jejich další zvládání chemie je to nezbytné. Pojďme si nyní představit aktivitu, pomocí které našim žákům chemické značky zpříjemníme.

K realizaci této aktivity postačí tablet (smartphone) s libovolným operačním systémem (tedy uvažujeme-li Android, iOS a Windows 8) a aplikace Quizlet. Tato aplikace se dá buď stáhnout zdarma v obchodě s aplikacemi nebo se dá otevřít jako webová stránka (www.quizlet.com).
Quizlet je jednoduše řečeno webová knihovna, která obsahuje nepřeberné množství testovacích (procvičovacích) sad pro studenty každého věku. Abyste mohli knihovnou procházet, je třeba se na webu registrovat (lze to např. udělat i přes facebookový účet). Základní registrace je zdarma a má pro žáka dostačující škálu funkcí. Učitel potom využije verzi placenou, která má některé funkce navíc. Cena je však více než příjemná. O principu a fungování Quizletu již bylo napsáno mnoho. Přikládám zde odkaz na přehledný článek, který člověka uvede do základního ovládání Quizletu. Dále již budu předpokládat, že je čtenář s ovládáním Quizletu seznámen (o aplikaci).
A pojďme k chemii. Jak už bylo řečeno, učení se značek prvků bývá pro žáky nepříjemné. Písmenka se pletou, je třeba je procvičovat, ale to se nikomu nechce. Co ale udělat z chemických prvků líbivé interaktivní kartičky?
Aplikace Quizlet nabízí několik módů, jak dané učivo procvičovat. Prvním z nich jsou oboustranné kartičky (flashcards). Z jedné strany je název prvku, z druhé strany značka. Dalším podstatně zajímavějším módem je doplňování (learn), zde žáci doplňují značky, popř. názvy prvků pomocí klávesnice. V případě, že je odpověď nesprávná, opakuje se otázka na konci sady znovu. Takto je zajištěna efektivní práce s chybou.

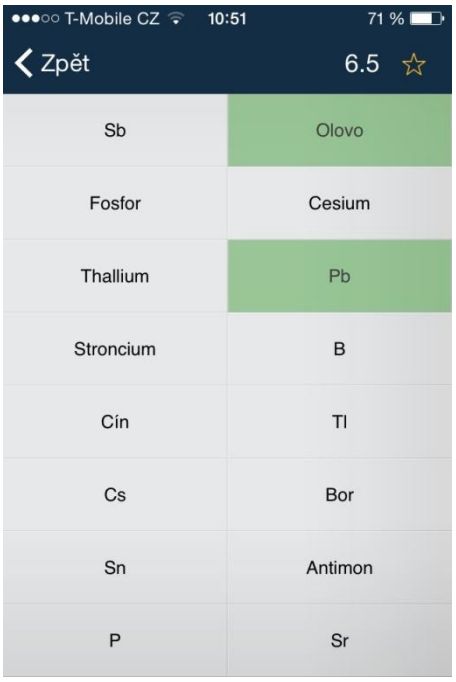


Obr. 1 - Aplikace Quizlet, mód doplňování (learn). Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová



Obr. 2 - Snímek aplikace Quizlet, mód doplňování (learn). Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Dalším módem, který je u dětí oblíben je Scatter (spojování). Na svém mobilním zařízení tak žáci spojují dva pojmy, které k sobě patří. V našem případě tedy název prvku a značku. Při spojování je také důležitý čas. Učitel má po hře k dispozici přehled pořadí žáků. Nejlepší řešitelé tedy mohou být odměněni.



Obr. 3 - Snímek aplikace Quizlet, mód spojování (scatter). Zdroj vlastní. Foto: Lenka Benediktová

Aplikace Quizlet byla původně vyvinuta pro výuku slovíček cizích jazyků, proto jsou některé módy také doplněny o možnost přehrávání hlasu. Po podrobnějším prozkoumání sami zjistíte, jak široké je její využití, a jaký mód se hodí do jakého předmětu. Využití této pomůcky se hodí do fixační fáze hodiny, lze však použít i pro domácí přípravu žáků.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 1 - chemické prvky hrou

Téma	Chemické prvky hrou	
Tematický celek	Periodická soustava prvků	
Motivační rámec aktivity	Znát značky prvků periodické soustavy je takřka základem chemie. Bez této znalosti není žák dále schopen zvládnout chemické názvosloví apod. V této aktivitě si ukážeme, jak si žáci mohou značky prvků snadno procvičit.	
Počet žáků	20+	
Věk žáků	13+	
Pomůcky	Tablet s aplikací Quizlet, popř. připojení k internetu	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci procvičují značku prvků periodické soustavy pomocí aplikace Quizlet. Tato aplikace umožňuje několik módů k procvičování.	
Vhodné místo	Běžná učebna.	
Cíle aktivity	Žáci procvičí a upevní svoji znalost značek prvků periodické soustavy.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů.	
Předchozí znalosti	Aktivita navazuje na znalosti o periodické soustavě prvků.	
Mezipředmětové vztahy	ICT	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 minut	Seznámení s aktivitou, případné dotazy.	Výklad, diskuze.
15 minut	Samostatná práce žáků.	Samostatná práce.
Hodnocení	Žáci budou průběžně hodnocení slovně. Nejúspěšnější žáci mohou být odměněni známkou.	
Návaznosti	Na tuto aktivitu navazuje v chemii řada témat, jako je např. názvosloví sloučenin.	
Poznámky	Aplikace Quizlet má širokou škálu využití, nejen v chemii, ale i v dalších předmětech. Hodí se při procvičování ve škole i při domácí přípravě.	

Oresome Elements: Aplikace - Oresome Elements https://itunes.apple.com/us/app/oresome-elements/id440461810?mt=8

Aplikace - Oresome Elements

Oresome Elements: https://itunes.apple.com/us/app/oresome-lements/id440461810?mt=8

Základní popis aplikace

Po spuštění aplikace se zobrazí úvodní obrazovka s jednoduchým popisem aplikace. Kliknutím na tlačítko START hru otevřete.

Vyberete si obtížnost kliknutím na LEVEL 1 až 3, tím se hra rovnou spustí.

Princip hry spočívá v přiřazování jednotlivých prvků do periodické tabulky prvků.

Kliknutím na jednotlivé prvky se zobrazí jejich značka pro nápovědu.

Poté, co hru dohrajete, zapíšete se do výsledkové tabulky.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 2 - Oresome Elements

Téma	Bádáme s tabletem zábavnou formou s aplikací Oresome Elements.	
Tematický celek	Tablet jako okénko do chemie	
Motivační rámec aktivity	Znáte chemické prvky, ale neumíte si je představit? Zajímá, kde se jaký prvek kolem vás nachází a zda si na něj můžete i sáhnout? Potřebujete si procvičit značky a názvy?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 2.stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Oresome Elements	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Zábavná a poučná hra, v níž se žáci blíže seznámí s jednotlivými prvky, které se pro ně stanou běžnou součástí života, nikoli jen abstraktním pojmem.	
Vhodné místo	Běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Žáci se naučí názvy prvků a jejich značky.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací, otestují si jednotlivé funkcionality a možnosti.
10 min	Procvičování Level 1	Žáci individuálně či ve dvojicích hrají Level 1 a procvičují si 20 základních prvků. Při procvičování značek a názvů si všímají také obrázků u jednotlivých prvků a snaží se definovat souvislost mezi prvkem a obrázkem.
10 min	Procvičování Level 2	Žáci individuálně či ve dvojicích hrají Level 2 a procvičují si 30 základních prvků. Při procvičování značek a názvů si všímají také obrázků u jednotlivých prvků a snaží se definovat souvislost mezi prvkem a obrázkem.
10 min	Procvičování Level 3	Žáci individuálně či ve dvojicích hrají Level 3 a procvičují si všechny prvky. Při procvičování značek a názvů si všímají také obrázků u jednotlivých prvků a snaží se definovat souvislost mezi prvkem a obrázkem.
5 min	Doplnění	Žáci si vzájemně zodpoví dotazy na prvky, jejichž ilustrační zobrazení neidentifikovali či nepochopili jeho souvislost s prvkem.

Poznámky	Náhled hlavní strany aplikace Oresome Elements

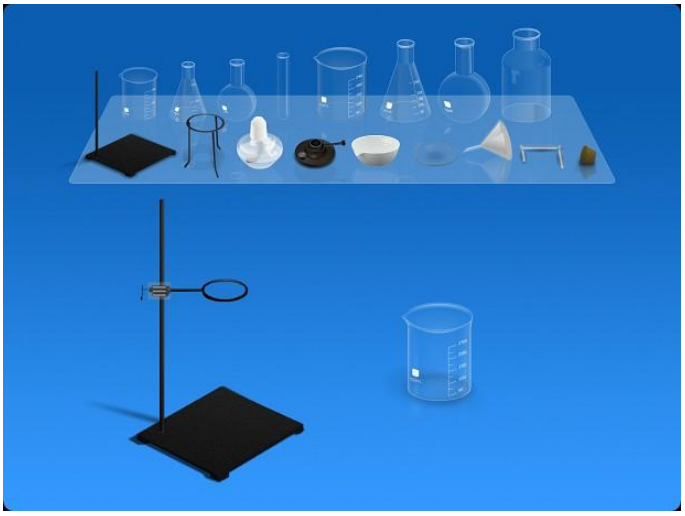
Aplikace - Chemist - Virtual Chem Lab

Chemist - Virtual Chem Lab:
https://itunes.apple.com/us/app/chemist-virtual-chem-lab/id440666387?mt=8

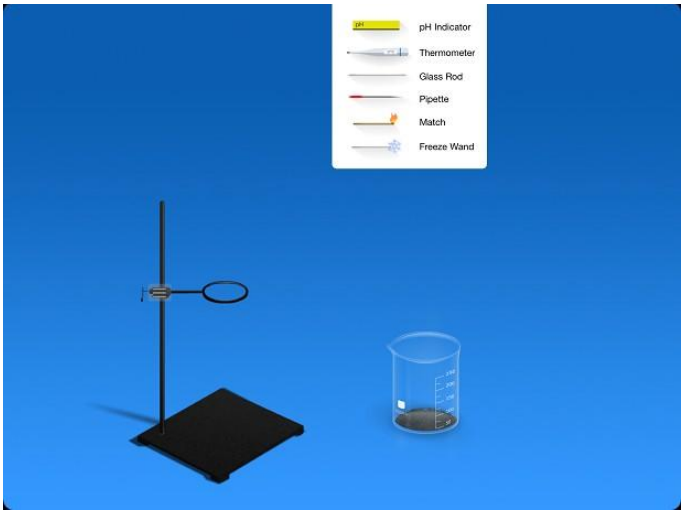
(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

Aplikace Chemist je virtuální chemickou laboratoří. Modré pozadí aplikace je laboratorní pracovní stůl, na který si můžete naskládat různé pomůcky a náčiní.

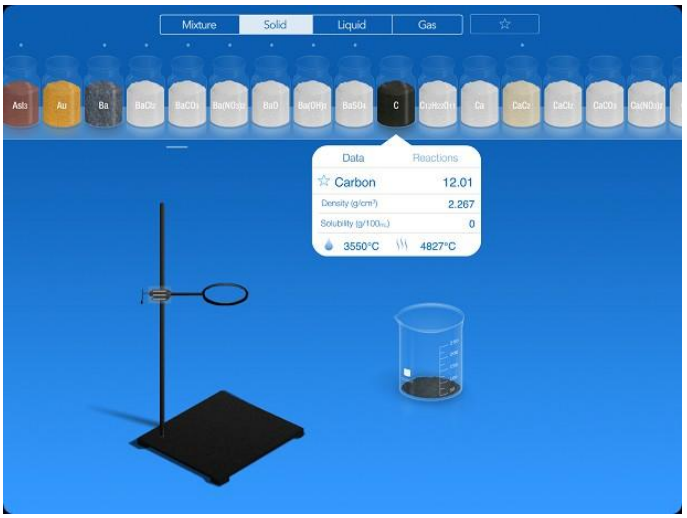


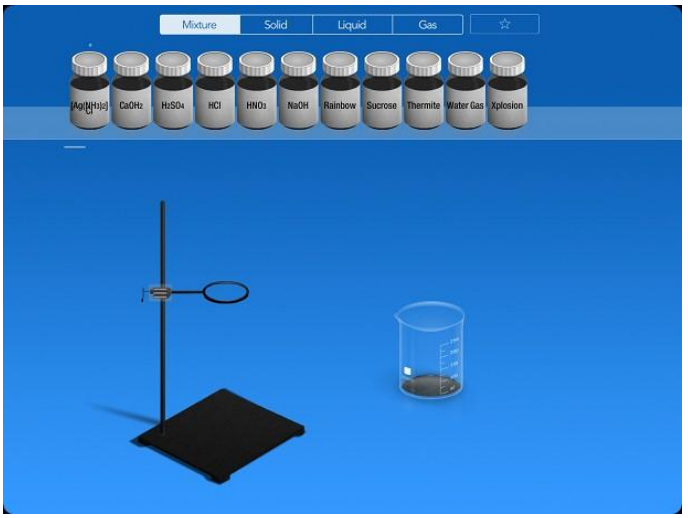
Použít můžete další důležité pomůcky jako teploměr, pH indikátorový papírek, pipetu, zahřívání a další prostředky obdobně jako v reálné laboratoři.



Prvky a sloučeniny

Do nádob můžete odměřit přesné množství pevných látek a sloučenin...směsí...





...kapalin...i plynů.

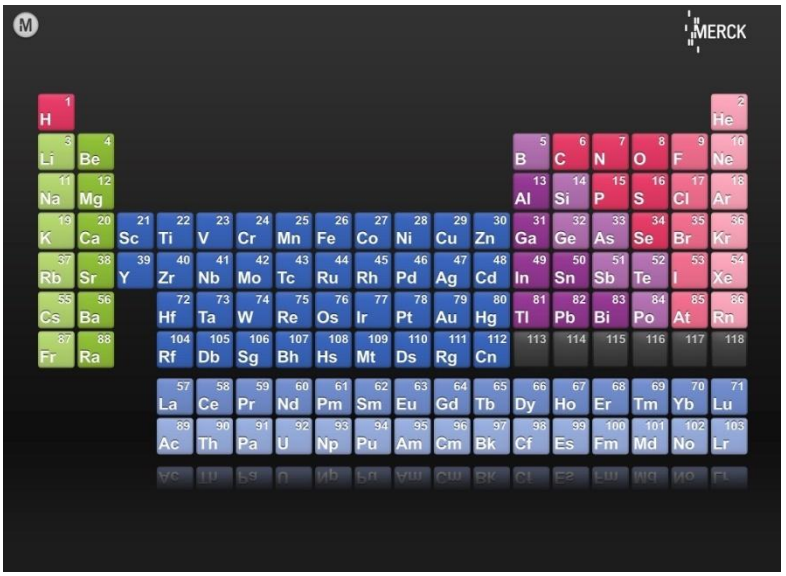
Aplikace dále nabízí řadu nastavení, jako jsou zobrazované hodnoty a vlastnosti prvků a vzniklých sloučeni, animace explozí, základní teplota prvků, prostřed, ve kterém pokus probíhá a podobně. Také je k dispozici periodický tabulka a podrobný laboratorní zápis postupu pokusu.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 3 - Chemist

Téma	Bádáme s tabletem a aplikací Chemist	
Tematický celek	Tablet jako bezpečná laboratoř	
Motivační rámec aktivity	Zajímají vás chemické pokusy? Rádi byste vyzkoušeli, proč se některé prvky nesmí ve školní laboratoři setkat a co by následovalo?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	Vhodné pro 2. stupeň ZŠ a SŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Chemist - Virtual Chem Lab	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Žáci si ve virtuální laboratoři vyzkouší chemické pokusy, aniž by ohrožovali sebe či své okolí. Na vlastní oči se přesvědčí, jak spolu prvky reagují a zjistí jak se mění jejich vlastnosti.	
Vhodné místo	běžná učebna, počítačová učebna, laboratoř	
Cíle aktivity	Žáci budou schopni představit si chemické procesy a reakce, pochopí rizika neznalého zacházení z chemickými prvky a sloučeninami.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Mezipředmětové vztahy	Chemie, fyzika	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací a jejím ovládáním.
15 min	Laboratorní pokus	Žáci individuálně či ve dvojicích provedou pokus dle přesného zadání učitele a uloží si laborátorní zápis postupu včetně výsledků všech předepsaných měření během pokusu.
20 min	Laboratorní hrátky	Žáci individuálně či ve dvojicích zkouší různé reakce látek, které je zajímají a testují vliv různých změn.
Poznámky	Náhled pracovní plochy aplikace Chemist	

Aplikace PSE HD

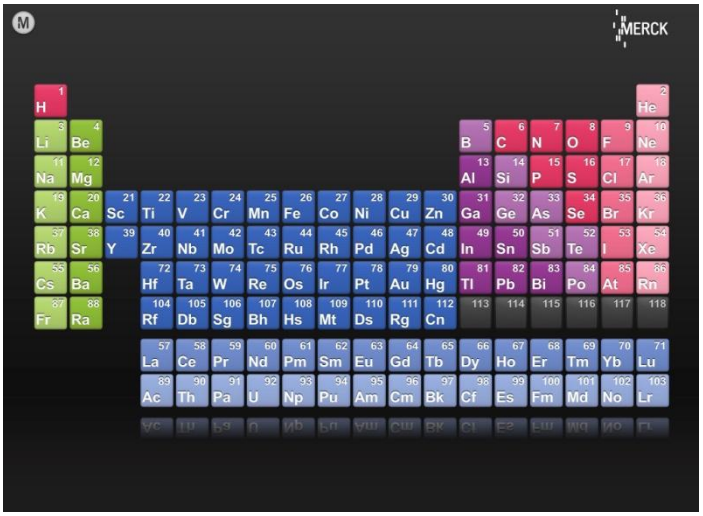
PSE HD: https://itunes.apple.com/gb/app/merck-pte-hd/id375734631?mt=8



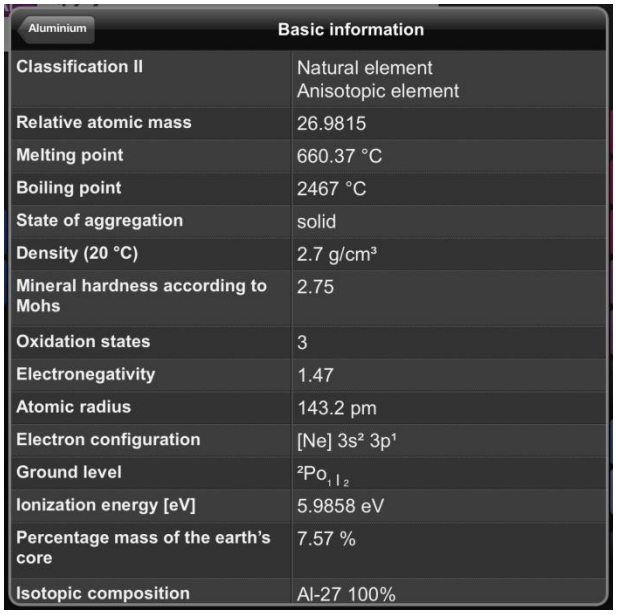
Základní popis aplikace

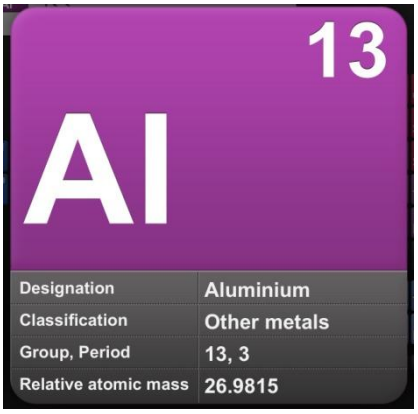
Aplikace PSE Merck je interaktivní **periodická tabulka prvků**, ve které je možné vyhledat informace o jednotlivých prvcích a třídit prvky podle zvolených kritérií.

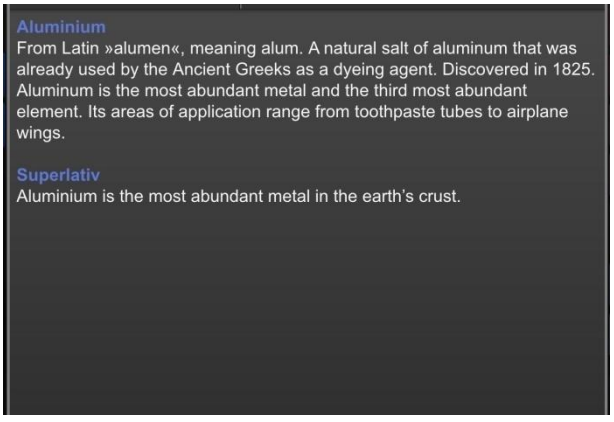
Základní rozvržení tabulky

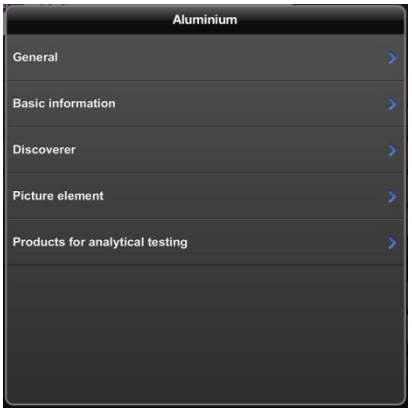


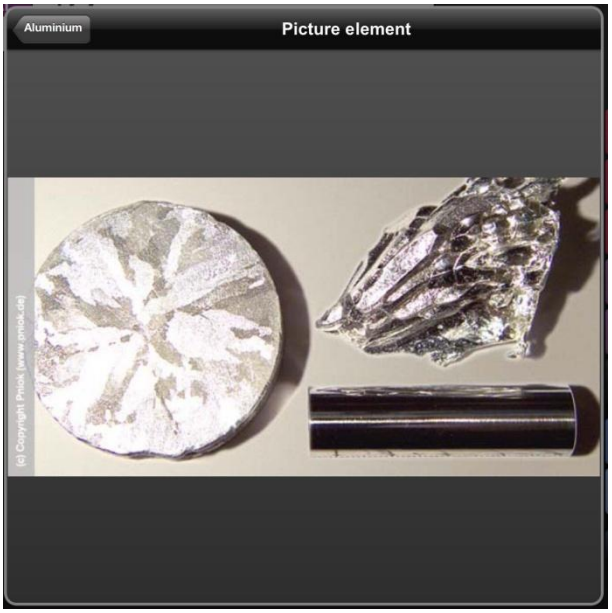
Po kliknutí na vybraný prvek se objeví jeho karta, po dalším kliknutí se karta otočí. Zde jsou uloženy obecné a základní informace o daném prvku, kdy a kým byl prvek objeven, obrázek prvku a odkaz na stránky společnosti Merck, kde je možné vyhledat produkty související s vybraným prvkem (tato volba nemá pro výuku význam).


Aluminium
Basic information
Classification II
Natural element
Anisotopic element
Relative atomic mass
26.9815
Melting point
660.37 °C
Boiling point
2467 °C
State of aggregation
solid
Density (20 °C)
2.7 g/cm³
Mineral hardness according to Mohs
2.75
Oxidation states
3
Electronegativity
1.47
Atomic radius
143.2 pm
Electron configuration
[Ne] 3s² 3p¹
Ground level
²Po1 I2
Ionization energy [eV]
5.9858 eV
Percentage mass of the earth's core
7.57 %
Isotopic composition
Al-27 100%


13
Al
Designation
Aluminium
Classification
Other metals
Group, Period
13, 3
Relative atomic mass
26.9815

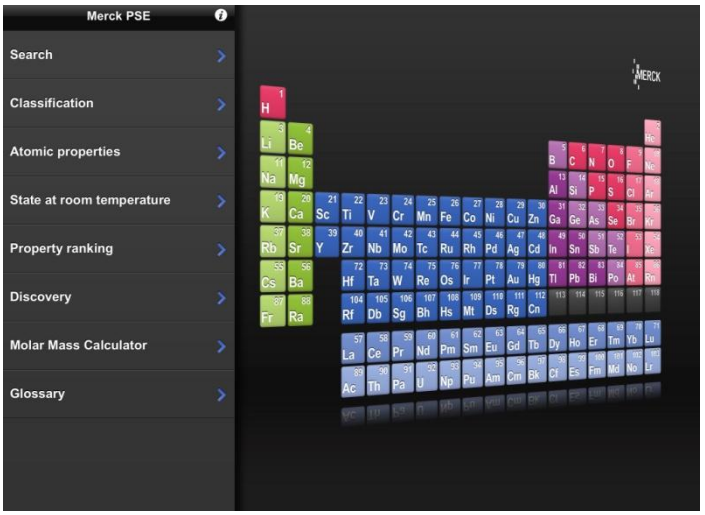

Aluminium
From Latin »alumen«, meaning alum. A natural salt of aluminum that was already used by the Ancient Greeks as a dyeing agent. Discovered in 1825. Aluminum is the most abundant metal and the third most abundant element. Its areas of application range from toothpaste tubes to airplane wings.
Superlativ
Aluminium is the most abundant metal in the earth's crust.


Aluminium
General
Basic information
Discoverer
Picture element
Products for analytical testing


Aluminium
Picture element
(c) Copyright Preisk (www.preisk.de)

Filtrování prvků

Aplikace nabízí možnost filtrování prvků podle různých kritérií. Po kliknutí na symbol "M" v levém horním rohu obrazovky se rozbalí základní nabídka:



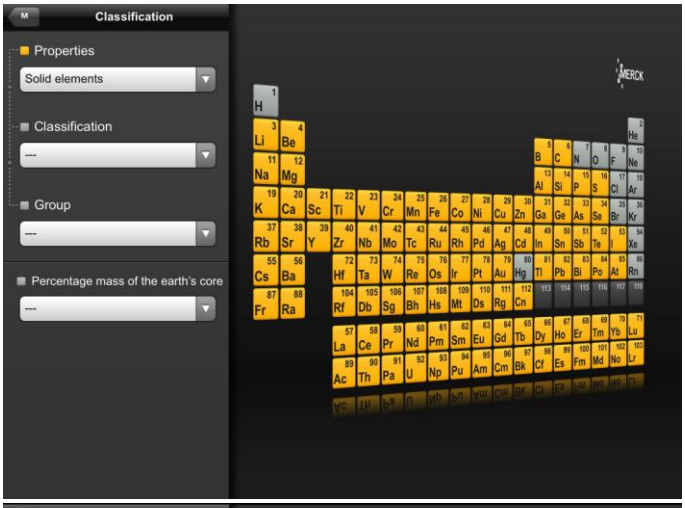
search - **hledání prvku** podle jeho značky nebo názvu
classification - **klasifikace, třídění** podle vlastností, skupinových názvů, čísla skupiny nebo podle procentového zastoupení prvku v zemském jádře
atomic properties - **vlastnosti atomů** (atomový poloměr, elektronegativita, ionizační energie, relativní atomová hmotnost)
state at room temperature - **skupenský stav** při pokojové teplotě (možno volit libovolnou teplotu v intervalu od -273 °C do 6000 °C)
property ranking - **přehled vlastností** obsahuje tabulku, kde je značka prvku, jeho pořadové číslo, název, relativní atomová hmotnosti, hustota, teplota tání a varu, elektronegativita, procentové zastoupení v zemském jádře a rok objevu; prvky je možné setřídit vzestupně/sestupně podle libovolné vlastnosti
discovery - **objevení prvku** (rok, jméno objevitele), rok objevu lze nastavit od 5000 př. n. l. do 2010
molar mass calculator - **výpočet molární hmotnosti** umožňuje vypočítat molární hmotnost libovolné sloučeniny na základě vzorce, navíc se objeví zastoupení jednotlivých prvků v dané sloučenině vyjádřené v hmotnostních procentech
glossary - **slovníček pojmů**

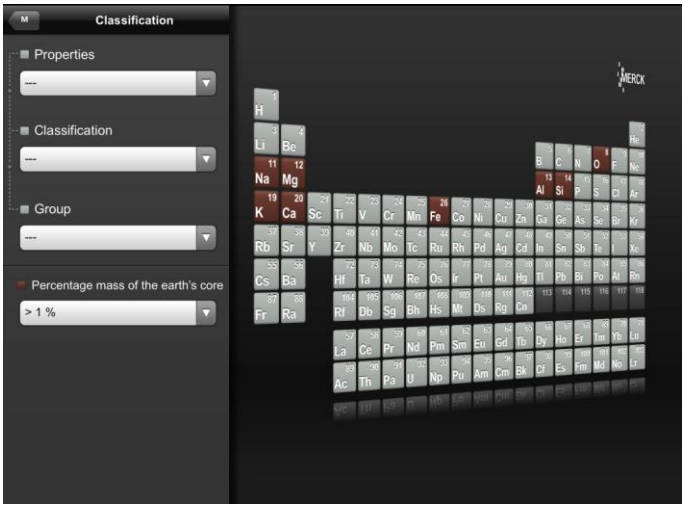
Prvky splňující zvolené kritérium jsou v tabulce zvýrazněny barevně. Ukázky najdete v následujících dvou kapitolách - **Příklady výběru prvků** a **Přehled vlastností prvků**.

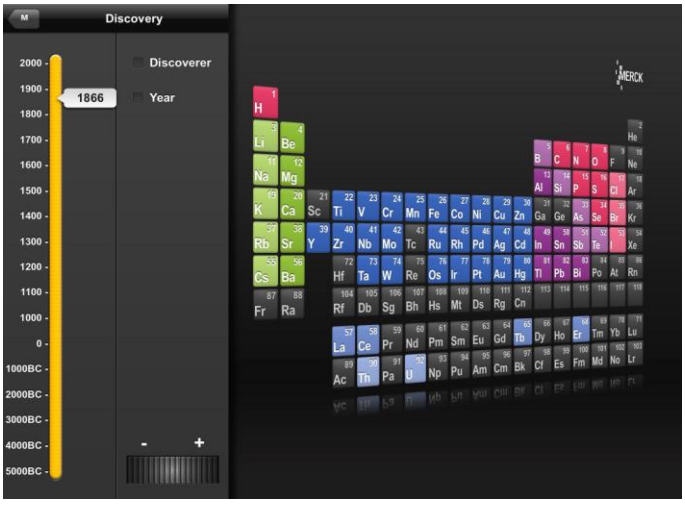
Příklady výběru prvků

Zde najdete ukázky výsledky hledání prvků, které splňují zvolené kritérium - skupenský stav, zastoupení v zemském jádře, objev prvku, skupenský stav vzávislosti na teplotě. Toto je jen několik příkladů, aplikace umožňuje vyhledávat prvky podle řady dalších vlastností.

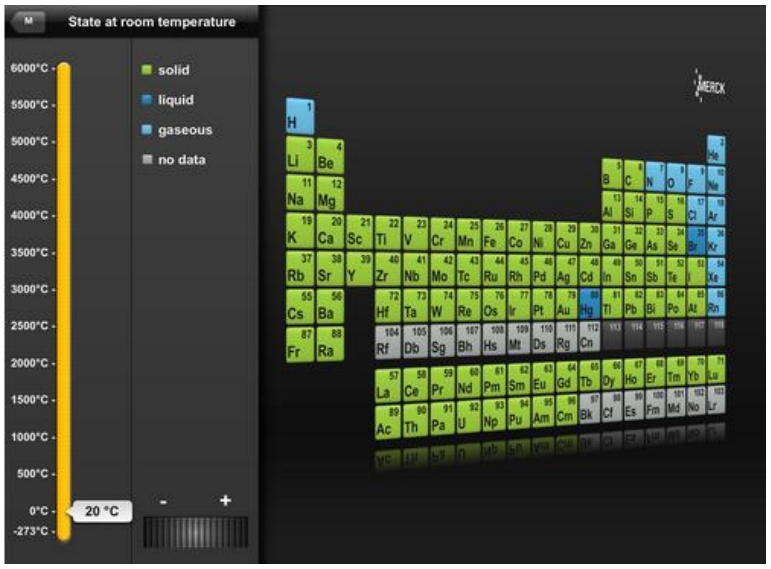
Prvky, které jsou za normálních podmínek v pevném skupenství
Prvky, jejichž obsah v zemském jádře je větší než 1%
Prvky objevené do r. 1866

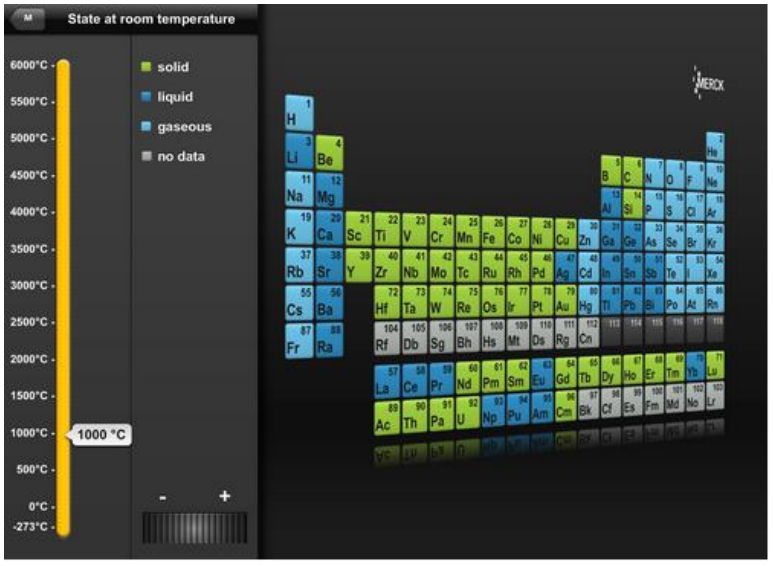


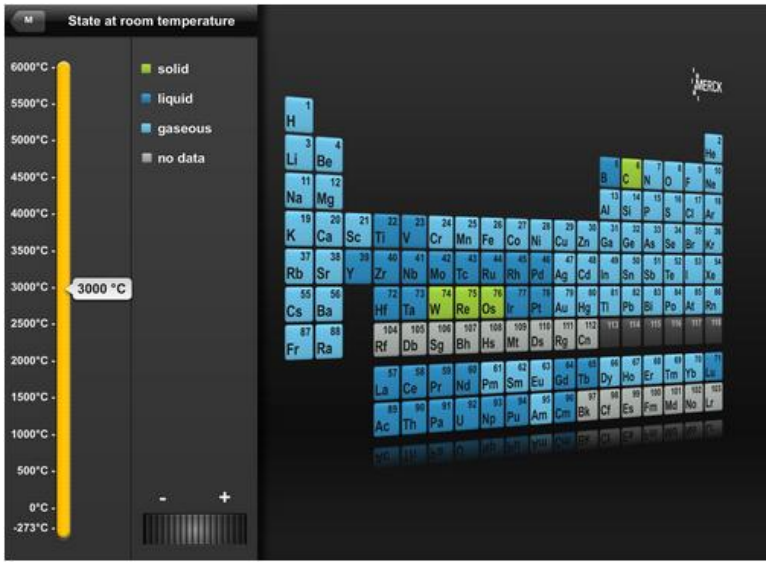




Skupenský stav při teplotě 20 °C
Skupenský stav při teplotě 1000 °C
Skupenský stav při teplotě 3000 °C







Přehled vlastností prvků

Vybereme-li v základní nabídce položku **property ranking**, otevře se tabulka, v níž je u každého prvku uvedena jeho značka, protonové číslo, název, relativní atomová hmotnost, hustota (při 20 °C), normální teplota tání, normální teplota varu, elektronegativita, procentové zastoupení v zemském jádře, rok objevu.

Prvky je možné seřadit podle libovolné vlastnosti, např. abecedně podle značky prvky, sestupně podle hodnoty elektronegativity či teploty tání apod.

Symbol	No.	Designation	Relative atomic mass	Density (20 °C)	Melting point (°C)	Boiling point (°C)	Electro-negativity	Percentage the earth's
H	1	Hydrogen	1.00794	0.084 g/l	-259.14	-252.87	2.2	0.88
He	2	Helium	4.0026	0.17 g/l	-272.2	-268.93	-	4×10^{-7}
Li	3	Lithium	6.941	0.53 g/cm³	180.54	1347	0.97	0.006
Be	4	Beryllium	9.01218	1.85 g/cm³	1278	2970	1.47	5×10^{-4}
B	5	Boron	10.811	2.46 g/cm³	2075	4000	2.01	0.001
C	6	Carbon	12.0107	3.51 g/cm³	3550	4827	2.5	0.087
N	7	Nitrogen	14.0067	1.17 g/l	-209.86	-195.8	3.07	0.03
O	8	Oxygen	15.9994	1.33 g/l	-218.4	-182.96	3.5	49.4
F	9	Fluorine	18.9984	1.58 g/l	-219.62	-188.14	4.1	0.03
Ne	10	Neon	20.1797	0.84 g/l	-248.67	-246.05	-	5×10^{-7}
Na	11	Sodium	22.9898	0.97 g/cm³	97.81	882.9	1.01	2.64
Mg	12	Magnesium	24.305	1.74 g/cm³	648.8	1090	1.23	1.94
Al	13	Aluminium	26.9815	2.7 g/cm³	660.37	2467	1.47	7.57
Si	14	Silicon	28.0855	2.33 g/cm³	1410	2355	1.74	25.8
P	15	Phosphorus	30.9738	1.82 g/cm³	44.1	280	2.06	0.09
S	16	Sulfur	32.065	2.06 g/cm³	112.8	444.67	2.44	0.048
Cl	17	Chlorine	35.453	2.95 g/l	-100.98	-34.6	2.83	0.19
Ar	18	Argon	39.948	1.66 g/l	-189.2	-185.7	-	4×10^{-4}

Přehled prvků seřazených podle rostoucí hodnoty protonového čísla

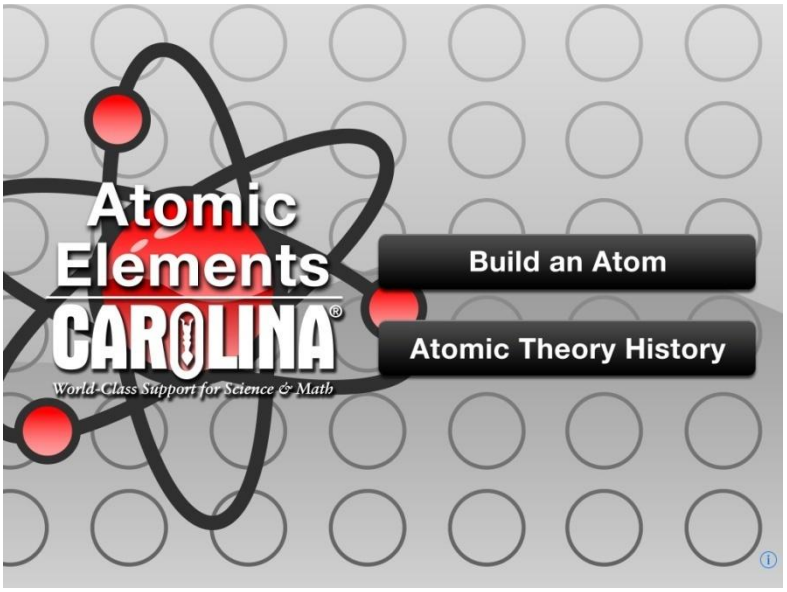
Metodický list pro badatelskou aktivitu 4 - PSE

Téma	Bádáme s tabletem v aplikaci PSE - PERIODICKÁ SOUSTAVA PRVKŮ.	
Tematický celek	Periodická soustava prvků	
Motivační rámec aktivity	Znáte chemické prvky, jejich názvy a značky? Víte jak velké jsou jejich atomy či které prvky jsou radioaktivní? Chcete vědět, kdy a kým byly objeveny?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	14+	
Pomůcky	Tablet s aplikací PSE	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Interaktivní periodická tabulka prvků, ve které žáci naleznou řadu informací o jednotlivých prvcích. Navíc mohou vyhledávat prvky podle zvolených kritérií.	
Vhodné místo	běžná učebna	
Cíle aktivity	Žák zná názvy a značky vybraných prvků, dokáže vyhledat vlastnosti jednotlivých prvků, umí vybrat prvky splňující zvolená kritérie, orientuje se v PSP.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů, kompetence komunikativní, kompetence sociální a personální, kompetence občanské, kompetence pracovní.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací, základní nabídkou a způsobem vyhledávání v periodické soustavě prvků.
10 min	Úkol 1	Žáci vyhledávají informace o jednotlivých prvcích.
10 min	Úkol 2	Žáci vyhledávají prvky, které patří mezi: a) alkalické kovy, b) kovy alkalických zemin, c) halogeny, d) vzácné plyny.
10 min	Úkol 3	Žáci vyhledávají kovy a nekovy, sledují jejich umístění v tabulce, porovnají počet kovů a nekovů, uvedou příklady kovových a nekovových prvků.
10 min	Úkol 4	Žáci vyhledávají izotopy vybraných prvků, porovnávají jejich rozšíření v přírodě, vyhledávají monoizotopické prvky.
10 min	Úkol 5	Žáci porovnávají elektronové konfigurace prvků ve vybrané skupině, sledují počet a umístění valečních elektronů.
10 min	Úkol 6	Žáci porovnávají hodnoty atomového poloměru (relativní atomové hmotnosti, elektronegativity ...) a snaží se vysledovat, jak se tyto hodnoty mění ve skupině a v periodě.
5min	Shrnutí	Žáci diskutují výsledky daného úkolu a společně formulují závěr.

Poznámky	Každý úkol se řeší samostatně v jedné vyučovací hodině! Úkoly 4 -6 jsou vhodné pro starší žáky na SŠ. Doporučuji zadání úkolů pro mladší žáky doplnit slovníčkem pojmů, které budou při řešení používat. Tuto aplikaci je možné používat stejným způsobem jako klasickou tištěnou tabulku, tedy nejen při výuce tématu PSP, ale i v dalších tématech (např. chemická vazba, s-prvky, p-prvky, chemické výpočty apod.)

Aplikace Atoms HD

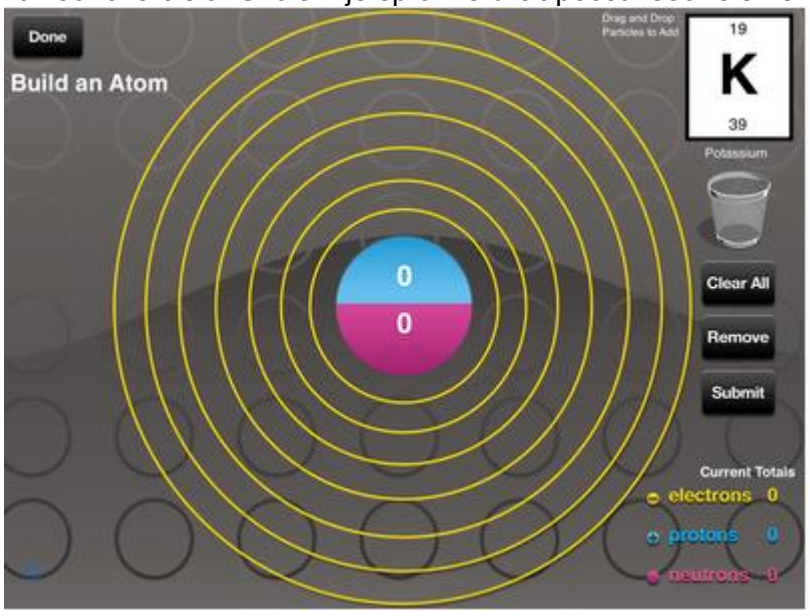
Atoms HD:
https://itunes.apple.com/us/app/building-atoms-ions-isotopes/id437001161?mt=8



Základní popis aplikace

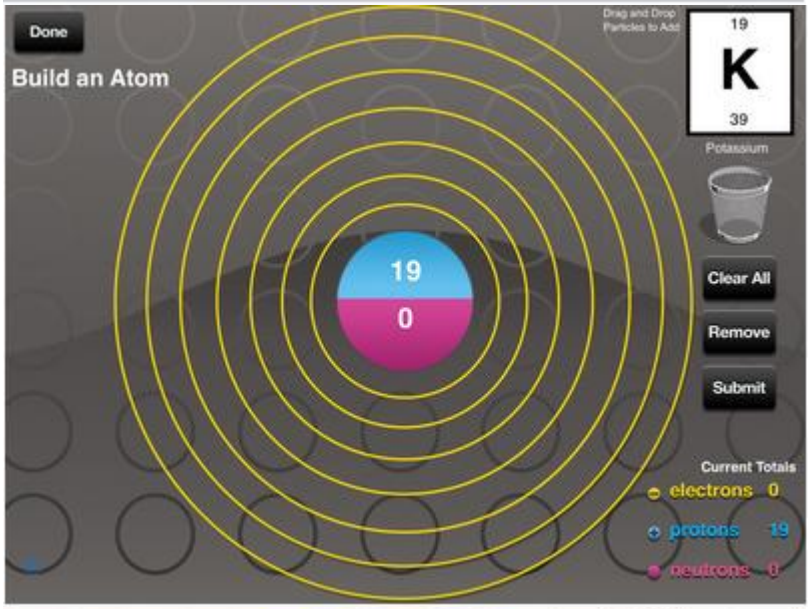
Aplikace je zaměřena na **stavbu atomu**. Na základě hodnoty protonového a nukleonového čísla se určuje **počet protonů, elektronů a neutronů** v daném atomu.

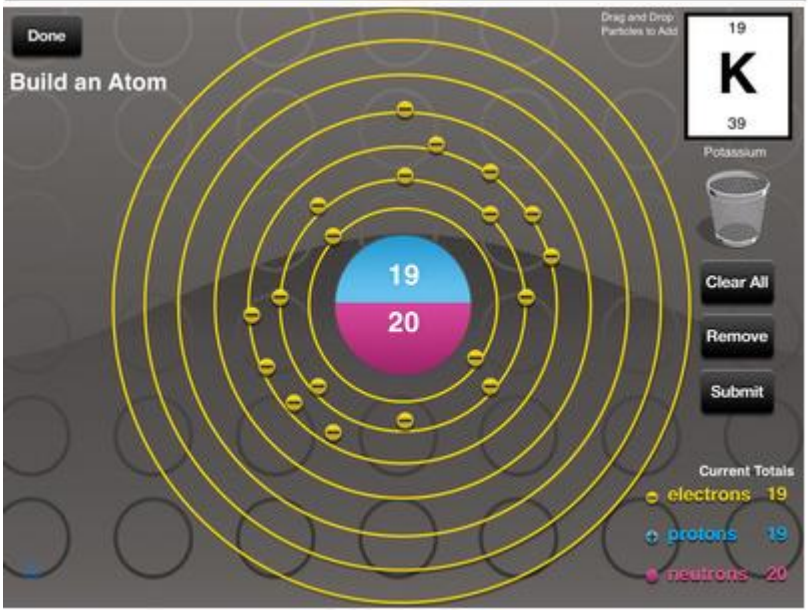
Prvky se generují zcela náhodně, v pravém horním rohu je uvedena značka prvku, jeho protonové a nukleonové číslo. Úkolem je správně určit počet všech elementárních částic (obr. 1).



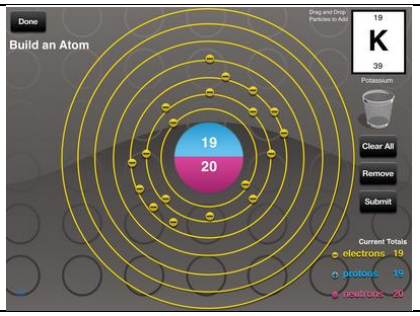
Obr. 1

Po kliknutí na vybrané částice v pravém dolním rohu se otevře jednoduchá klávesnice, která umožňuje doplnění počtu dané částice (obr. 2). Počet **protonů a neutronů** se objeví **v jádře** (obr. 3), **elektrony** se rozmístí **v elektronovém obalu** (dle výstavbového principu). Výsledek v případě draslíku ukazuje obr. 4. Řešení úkolu je třeba potvrdit tlačítkem "Done" v levém horním rohu. Poté se objeví informace, zda je odpověď správná či nikoliv, následuje další prvek.





Metodický list pro badatelskou aktivitu 5 - Atoms

Téma	Hledáme protony, neutrony a elektrony s aplikací Atoms HD	
Tematický celek	Stavba atomu	
Motivační rámec aktivity	Víte, kolik protonů, elektronů a neutronů mají atomy?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	2.stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Atoms HD	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Aplikace pomáhá žákům hravou formou pochopit stavbu atomu.	
Vhodné místo	Běžná učebna	
Cíle aktivity	Žák porozumí významu protonového a nukleonového čísla a dokáže určit počet elementárních částic v atomu libovolného prvku.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací, vyzkoušejí si ovládání aplikace.
10 min	Procvičování	Žáci individuálně nebo ve dvojicích pracují s aplikací, procvičují a upevňují si učivo o stavbě atomu.
Poznámky		

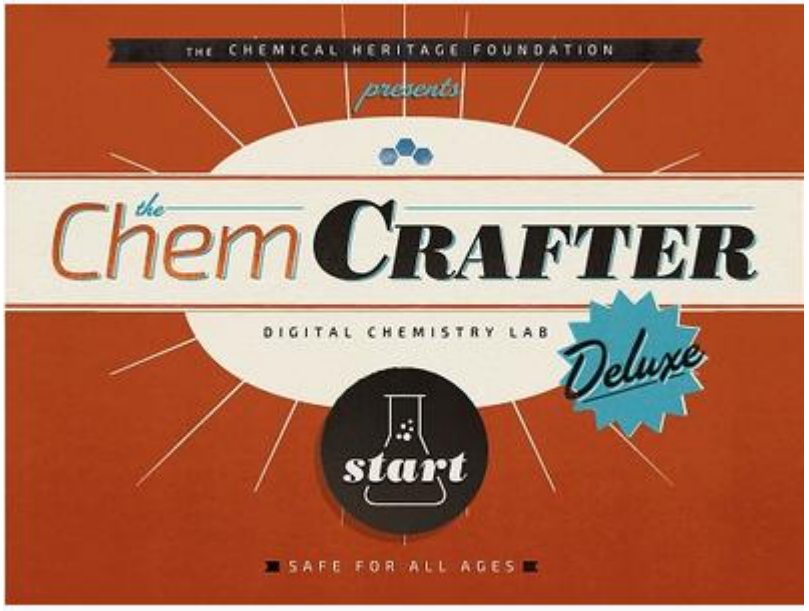
Aplikace ChemCrafter

ChemCrafter: https://itunes.apple.com/us/app/chemcrafter/id839552862?mt=8

(video viz. on-line kurz)

Základní popis aplikace

Aplikace představuje **virtuální chemickou laboratoř**.



Jedná se o hru založenou na chemických experimentech. Hráč na začátku získá laboratoř se základním vybavením, se kterým může provádět pokusy. Za každý pokus mu jsou připsány body a za ty si může dokupovat další vybavení. Čím je nabídka chemikálií a pomůcek širší, tím více zajímavých experimentů může provádět.

Hra je rozdělena do tří stupňů dle obtížnosti.

Každý stupeň odpovídá jednomu sešitu s experimenty:

1. **Voda**
2. **Kyseliny**
3. **Soli**

Pro otevření další knihy musí hráč provést všechny experimenty z knihy předchozí a nasbírat dostatečný počet bodů. Cílem hry je získat co nejvyšší počet bodů, aby bylo možné uskutečnit co nejvíce zajímavých experimentů.

Ovládání hry je velmi jednoduché. Animace experimentů jsou zdařilé. Zachycují velmi věrně změny, ke kterým při jednotlivých reakcích dochází. Jsou patrné nejen barevné změny a vznikající dýmy, ale reakce jsou také doprovázené světelnými a zvukovými efekty.

Voda

První stupeň obtížnosti představuje sešit s názvem **VODA**, který obsahuje reakce kovů s vodou.

V nabídce se postupně objevují tyto kovy:

hořčík **Mg**
vápník **Ca**
stroncium **Sr**
baryum **Ba**
lithium **Li**
sodík **Na**
draslík **K**
rubidium **Rb**
cesium **Cs**.

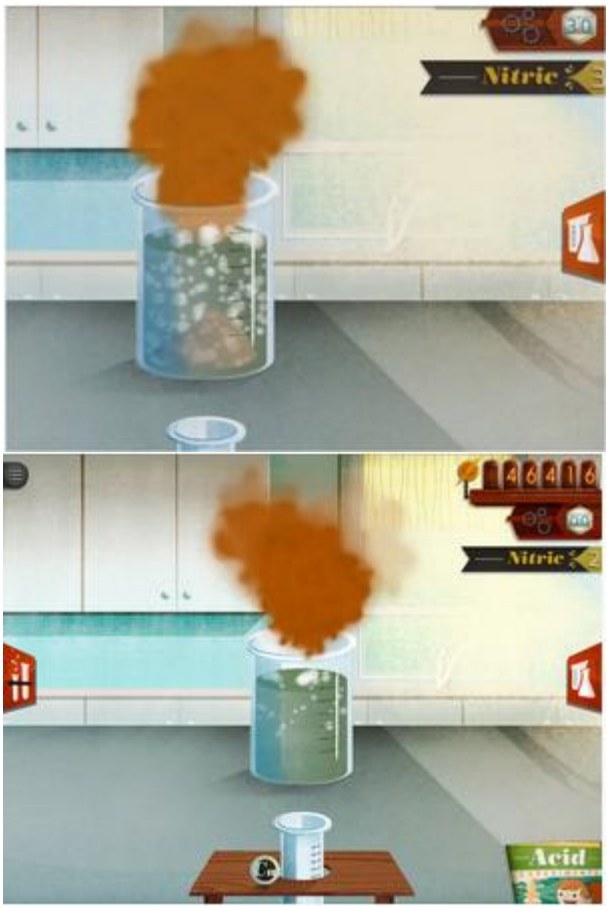
Kyseliny

Druhý sešit s názvem **KYSELINY** přináší reakce kovů s kyselinami, a to kyselinou chlorovodíkovou **HCl**, dusičnou **HNO3** a sírovou **H2SO4**.

KOVY je možné vybírat z této nabídky:

měď **Cu**, zinek **Zn**, sodík **Na**, hliník **Al**, draslík **K**, hořčík **Mg** a lithium **Li**.

Průběh jedné z reakcí (**Cu + HNO_3**) zachycují následující obrázky:



Při reakci mědi s koncentrovanou kyselinou dusičnou vzniká dusičnan měďnatý, oxid dusičitý (červenohnědý plyn) a voda. Reakci vyjadřuje rovnice **Cu + 4 HNO_3 → $Cu(NO_3)_2$ + 2 NO_2 + 2 H_2O**

Stejně jako u všech experimentů lze i tuto rovnici dohledat. Po kliknutí na sešit v pravém dolním rohu se otevře tabulka, v níž jsou dostupné všechny dosud provedené reakce a jejich rovnice.

Soli

Nejvyšší stupeň obtížnosti představuje poslední sešit s názvem **SOLI**. Princip hry zůstává stejný. Oproti předešlým dvěma sešitům je v tomto stupni mnohem širší nabídka chemikálií a laboratorních pomůcek a obsahuje tak více experimentů. Nabídka se otevírá postupně podle počtu nasbíraných bodů.

Tento sešit zahrnuje reakce, při nichž vznikají soli přímým slučováním kovů s nekovy.

Kovy: lithium **Li**, sodík **Na**, draslík **K**, rubidium **Rb**, beryllium **Be**, hořčík **Mg**, vápník **Ca**,

stroncium **Sr**, hliník **Al**, železo **Fe**, nikl **Ni**

Nekovy: síra **S** a halogeny - fluor **F_2**, chlor **Cl_2**, brom **Br_2**, jod **I_2**

Jsou zde například reakce, kdy vzniká jodid hlinitý či chlorid sodný syntézou prvků:

$2\,Al + 3\,I_2 \rightarrow 2\,AlI_3$

$2\,Na + Cl_2 \rightarrow 2\,NaCl$

Výhody a nevýhody aplikace

+ Výhody

Nespornou výhodou aplikace Chem Crafter je její **zpracování**. **Formou hry** se její účastníci seznamují s vybranými skupinami zajímavých chemických reakcí.
Ke kladům aplikace patří i **opakované provádění téhož pokusu** a tím větší šance na zapamatování průběhu určité reakce. K opakování hráče nutí systém hry, kdy pro otevření dalších experimentů potřebuje nasbírat dostatečný počet bodů.
K experimentům **nejsou třeba žádné pomůcky a chemikálie**, pokusy se provádějí pouze virtuálně. Tím jsou eliminována všechna bezpečnostní rizika.
Další výhodou je **jednoduché ovládání a zdařilé animace**.

– Nevýhody

Nevýhodou je samotný princip hry - zisk co nejvyššího počtu bodů. Tomu se podřizuje strategie daného hráče. Chem Crafter může hrát kdokoliv, nemusí mít chemické znalosti. **Důležitá je forma, obsah je na druhém místě.**
Časová náročnost. K otevření další nabídky je třeba nasbírat dostatečný počet bodů, což není záležitost několika málo minut. Zvládnutí celého sešitu představuje několik hodin práce (možno rozdělit do několika dní).
Diskutabilní je zařazení velmi bouřlivých a nebezpečných reakcí. **Při sledování explozívních reakcí na displeji si hráč dostatečně neuvědomí možná rizika takového experimentu.** Hra jej nenutí respektovat zásady bezpečné práce v chemické laboratoři. To by mohlo mít nedozírné následky, pokud by chtěl některé pokusy vyzkoušet i v reálu.

S ohledem na předchozí bod je důležitá role učitele, který by měl na možná rizika spojená s experimentováním upozornit. Nejlépe **provedením reálného pokusu** před samotnými žáky a podrobným komentářem.

Metodický list pro badatelskou aktivitu 6 - Chem Crafter

Téma	Experimentujeme s aplikací Chem Crafter	
Tematický celek	Reakce kovů s vodou	
Motivační rámec aktivity	Víte, co se stane, když do vody hodíte hořčík, vápník nebo sodík?	
Počet žáků	Není omezen	
Věk žáků	2.stupeň ZŠ	
Pomůcky	Tablet s aplikací Chem Crafter	
Stručný popis aktivity s využitím přístroje	Aplikace umožňuje žákům provádět experimenty s kovy ve virtuální laboratoři.	
Vhodné místo	Běžná učebna	
Cíle aktivity	Žák zjistí, jakým způsobem reagují vybrané kovy s vodou, a je schopen porovnat jejich reaktivnost. Dané reakce dokáže zapsat chemickou rovnicí.	
Rozvíjené kompetence	Kompetence k učení, kompetence k řešení problémů.	
Časový plán	Fáze činnosti s přístrojem	Metody a formy, motivace
5 min	Seznámení	Žáci se seznámí s aplikací, vyzkoušejí si ovládání aplikace.
1 týden	Procvičování	Žáci individuálně pracují s aplikací, na tabletu simulují reakce vybraných kovů s vodou.
Poznámky		Realizace reakcí kovů s vodou v aplikaci Chem Crafter je úkol, na jehož splnění je třeba dát žákům čas několik dní, např. 1 týden. Žáci by měli postupně provést všechny experimenty, které jsou v prvním sešitě "Voda". Na závěr by si měli do poznámek vypsat rovnice provedených reakcí. Učitel by v následující hodině předvedl vybrané reakce v reálu a upozornil je na možná rizika při experimentování ve skutečné chemické laboratoři.