

**МАЛИТЕ ТАЈНИ НА ГОЛЕМИТЕ
ЕКСПЕРИМЕНТАТОРИ**
Марина Стојановска

**III Семинар за наставници по хемија
од средните училишта, 26.03.2016**

Избор на темата

- ▶ Зошто прирачни средства?
 - ▶ Лесно достапно
 - ▶ Евтино
 - ▶ Безбедно
- ▶ На кои процеси и реакции сме сведоци секојдневно?
 - ▶ Промени на агрегатната состојба
 - ▶ Растворливост на различни продукти
 - ▶ Готвење
 - ▶ 'Рфосување
 - ▶ Дишење
- ▶ Дали е тоа доволно за магија?

Избор на супстанции

- ▶ Кои супстанции/продукти од секојдневниот живот може да ги искористиме за да изведеме експеримент? А за да направиме магија?
 - ▶ Сол, шеќер, брашно, вода, оцет, масло за јадење, млеко, сода бикарбона (натриум хидроген карбонат), алкохол (етанол), хиперманган (калиум перманганат), хидроген (водород пероксид), ацетон, прехранбена боја, солна киселина (хлороводородна киселина), различни средства за чистење во домаќинството, метали (бакарна жица, железно клинче, алуминиумска фолија), син камен, боракс, борна киселина, ...



Избор на прибор

- ▶ Кои материјали за работа од секојдневниот живот може да ги искористиме за да изведеме експеримент?
 - ▶ Пластични чашки, шишиња и други садови
 - ▶ Мензури
 - ▶ Инки
 - ▶ Шприцови
 - ▶ Сламки за сок
 - ▶ Свеќи
 - ▶ Балони
 - ▶ ...



Производ	Цена / денари	Купено од
Алкохол, 96 %, 1 L	287	Аптека
Алкохол, 70 %, 1 L	180	Аптека
Јодна тинктура, 20 mL	58	Аптека
Ацетон (медицински)	40	Аптека
Хиперманган (KMnO_4), 5 g	60	Аптека
Хидроген (H_2O_2), 3 %, 100 mL	39	Аптека
Глицерол, 50 mL	86	Аптека
Нишадор (NH_4Cl), 5 g	50	Аптека
Шприц од 10 mL	6	Аптека
Витамин С таблети, 500 mg, 10	29	Аптека
Алкохолен оцет, 9 %	18	Супермаркет
Сода бикарбона, 500 g	50	Супермаркет
Течна прехранбена боја	38	Супермаркет
Прехранбена боја во прав	15	Супермаркет
Сет од три мензури	230	Супермаркет

Пластични чаши, 100	55	Супермаркет
Пластични лажички, 10	10	Супермаркет
Авакс за отпуштање на цевки	79	Супермаркет
Солна киселина (HCl), 1 L	19	Супермаркет
Тубофло (NaOH), 100 g	44	Супермаркет
Боракс, 30 g	43	Аптека
Борна киселина, 30 g	43	Аптека
Син камен ($\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$), 1 kg	300	Земјоделска аптека
Литиум (Li_2CO_3), 50 таблети	490	Аптека
KCl , 20 таблети од 500 mg	226	Аптека
Готварска сол (NaCl), 1 kg	20	Супермаркет
Шеќер, 900 g	64	Супермаркет
Густин (скроб), 200 g	9	Супермаркет

Магијата на дело

Експеримент 1

Магични чашки – варијанта 1

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Четири пластични чашки
 - ▶ Мензура
 - ▶ Вода
 - ▶ Магија

Магични чашки – варијанта 1

- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ Мензура – вода
 - ▶ Чаша 1 – раствор од Na_2CO_3 или NaOH
 - ▶ Чаша 2 – неколку капки фенолфталеин
 - ▶ Чаша 3 – празна
 - ▶ Чаша 4 – оцет или солна киселина
- ▶ Примена: реакции на неутрализација, промена на pH, индикатори

Магијата на дело

Експеримент 2

Магични чашки – варијанта 2

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Четири пластични чашки
 - ▶ Вода
 - ▶ Магија

Магични чашки – варијанта 2

- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ Чаша 1 – 50 mL вода
 - ▶ Чаша 2 – раствор од NaOH, $c = 0,1 \text{ mol/dm}^3$
 - ▶ Чаша 3 – раствор од HCl, $c = 1 \text{ mol/dm}^3$
 - ▶ Чаша 4 – натриум полиакрилат
- ▶ Примена: промена на pH, реакции на неутрализација, апсорпција

Магијата на дело

Експеримент 3

1, 2, 3 ...

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Пластични чашки
 - ▶ 60 mL „витаминизирана“ вода
 - ▶ 75 mL „волшебна“ вода
 - ▶ Јодна тинктура
 - ▶ Стапче за мешање
 - ▶ Магија

1, 2, 3 ...

- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ Реакција 1: $2\text{I}^- + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \text{I}_2 + \text{H}_2\text{O}$ (бавна реакција)
 - ▶ Реакција 2: $\text{I}_2 + \text{Vitamin C} \longrightarrow \text{I}^-$ (брза реакција)
 - ▶ Елементарен јод: I_2 + скроб – сино обојување
 - ▶ Јодид: I^- + скроб – безбојно
 - ▶ **Хемиски часовник**
- ▶ Примена: хемиски реакции, брзина на реакцијата

Магијата на дело

Експеримент 4

Ќе гори ли?

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Стаклен сад
 - ▶ Пластична чашка
 - ▶ Запалка
 - ▶ Пинцета
 - ▶ Вода
 - ▶ Малку парички
 - ▶ Магија



Ќе гори ли?

- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ А) Банкнота – волшебната течност е 50 % етанол
 - ▶ Б) Вода – волшебната течност е течноста од запалка
 - ▶ В) Мраз – волшебниот гас е етин добиен при реакција на калциум карбид со вода
 - ▶ Примена: хемиски реакции, горење, густина, алкини



Магијата на дело

Експеримент 5

Магично цвеќе

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Филтерна хартија или филтер за кафе
 - ▶ Ножици
 - ▶ Волшебен сад
 - ▶ Магија

Магично цвеќе

- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ Волшебниот сад е исполнет со гасовит амонијак
 - ▶ Филтерна хартија на цветот е испрскана со индикатор фенолфталеин (безбојно – малиново црвено)
 - ▶ Филтерна хартија на цветот е натопена со индикатор од црвена зелка (светло сино – зелено)
- ▶ Примена: водороден показател, индикатори



Магијата на дело

Експеримент 6



Волшебен напиток

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Чаши
 - ▶ Бокал
 - ▶ Волшебен напиток
 - ▶ Магија



Волшебен напиток

- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ Чаша 1 – празна
 - ▶ Чаша 2 – базен раствор (Na_2CO_3 или NaOH)
 - ▶ Чаша 3 – кисел раствор (солна киселина или оцет)
- ▶ Примена: водороден показател, индикатори



Магијата на дело

Експеримент 7

Невидливо мастило

- ▶ Потребен прибор и хемикалии:
 - ▶ Листови хартија
 - ▶ Фенолфталеин
 - ▶ Раствор од база (натриум хидроксид, варикина)
- ▶ Хемија зад магијата:
 - ▶ Фенолфталеинот ја менува бојата во базна средина
- ▶ Примена: хидроксиди, водороден показател, индикатори