



Натпревари по хемија за ученици од средните училишта во Македонија

Преглед, искуства, планови

Марина Стефова,
Секција за хемиско образование, CXTM
Институт за хемија, ПМФ



IV Семинар за наставници, 1 април 2017, Институт за хемија, ПМФ, Скопје

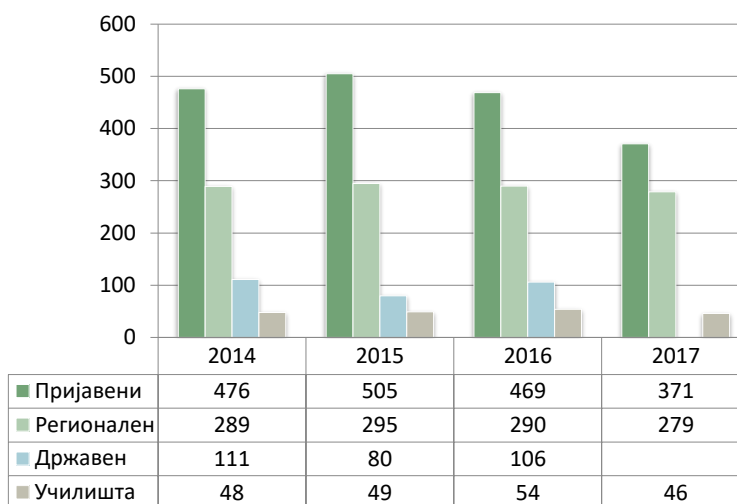
Содржина

- Учесници во изминатите 3 години
- Правила, напредување, награди
- МХО – IChO
- Тестови – прашања, задачи
- Дополнителен материјал
- Планови: проблемски задачи, експерименти



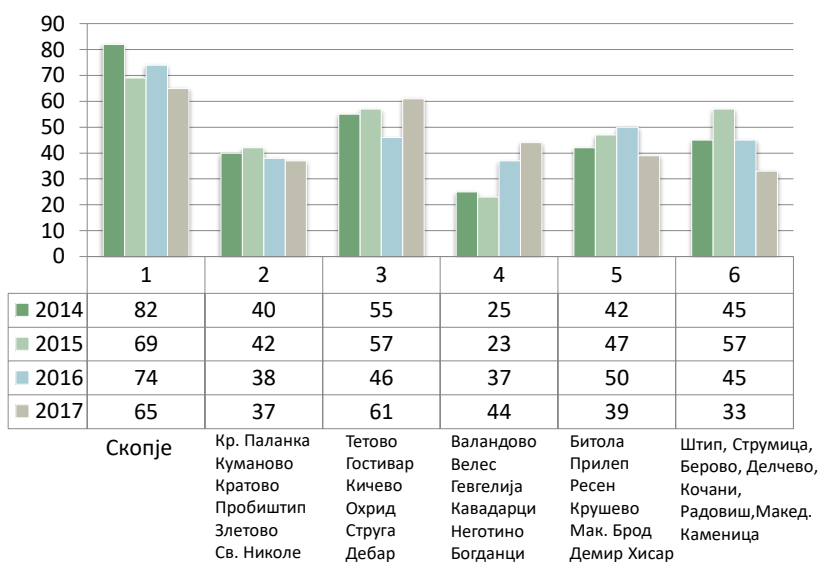
Учесници во изминатите 3 години

Број на натпреварувачи и училишта



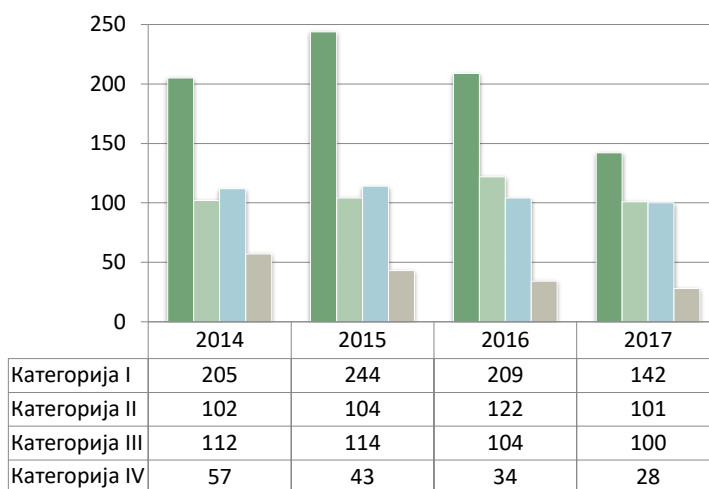
Учесници во изминатите 3 години

Учесници на регионални натпревари по региони



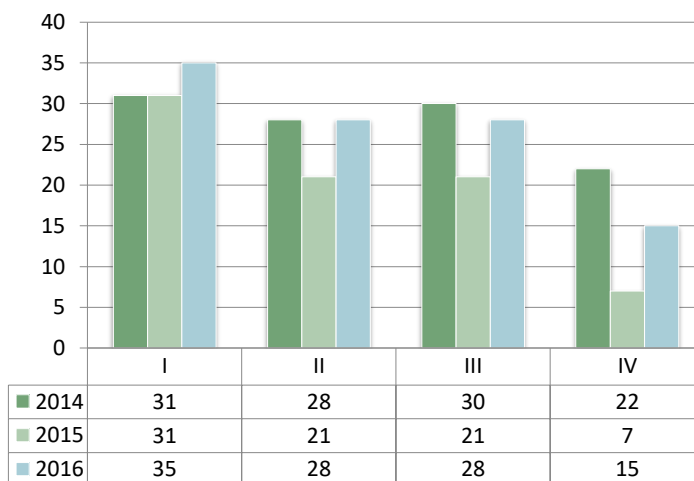
Учесници во изминатите 3 години

Број на пријавени по категории



Учесници во изминатите 3 години

Број на натпреварувачи на државен натпревар по категории



Правила, напредување, награди

- Секој може да учествува – пријавува наставникот
- 3 ученици од категорија од училиште – **директно на регионален**, ако се повеќе од 3 – **општински натпревар** за да се селектираат 3 од категорија од училиште (тест од ДКНХ, прегледува општинската комисија)
- **од регионален на државен:**
 - сите со **80% од тах освоените** поени во категоријата
 - **5 ученици** од категорија од регион
 - мора да има **min 40% од тах освоените** поени во категоријата
- просечно 30 ученици од категорија на државен натпревар – вкупно околу 120



Правила, напредување, награди

ДОСЕГА:

- Во секоја натпреварувачка година се доделува прво, второ и трето место на најдобро пласираните натпреварувачи на државниот натпревар за што добиваат диплома, а нивните наставници-ментори добиваат пофалница.

ОТСЕГА:

CXTM доделува дипломи на најдобро пласираните натпреварувачи на државниот натпревар и пофалници за регионалните натпревари во секоја категорија, според следниве критериуми: **I награда – за освоени 95,0–100 бодови, II награда – за освоени 85,0–94,9 бодови и III награда – за освоени 70,0–84,9 бодови.** Пресметување со формулата $n \cdot 100 / n_{\max}$, n – бројот на освоени бодови, а $n_{\max}$ е бројот на бодови на првопласираниот ученик. На наставниците-ментори чии ученици освоиле една од првите три награди на државен натпревар се доделуваат пофалници, ... и за награди на регионален натпревар. Во секоја натпреварувачка година се доделува **прво место на најдобро пласираниот натпреварувач во секоја категорија на државниот натпревар** за што доделува посебна диплома, а наставникот-ментор добива пофалница за освоено прво место.

- **повеќе награди според освоените бодови**
- регионален **1, 2 и 3 награда** (ученик-диплома, наставник-пофалница)
- државен **1, 2 и 3 награда** (ученик-диплома, наставник-пофалница)
- државен – **1 место** во секоја категорија (исто)



Македонска хемиска олимпијада, МХО International Chemistry Olympiad, IChO

- Македонска хемиска олимпијада – селекционен натпревар за IChO
 - 10 првопласирани од претходниот државен натпревар од I, II и III категорија поканети на МХО (ноември-декември)
 - Првите 10-12-пласирани – подготовки на Институтот за хемија
 - Од нив – селекција на тимот од 4 натпреварувачи за IChO
 - IChO2015 – Баку, Азербејџан
 - IChO2016 – Тбилиси, Грузија
 - **IChO2017 – Бангкок, Тајланд – екипата е избрана на 18 март 2017**
 - Филип Трајковски (СУГС РЈ Корчагин, Скопје)
 - Магдалена Златанова (ПСУ Јахја Кемал, Струмица)
 - Антонио Андоновски (СУГС РЈ Корчагин, Скопје)
 - Едита Битики (ПСУ Јахја Кемал, Бутел)
 - поддршка од МОН – обезбедување на донатор за патувањето
 - сè уште без медал, но секоја година се засилуваат подготовките!
- **решавање на проблемски задачи, дополнителен материјал**
- **застапено на државниот натпревар по хемија!**



Тестови, прашања, задачи

Правилникот

На натпреварите по хемија, тестовите на општинските и регионалните натпревари содржат прашања и нумерички задачи, додека на државниот натпревар може да бидат зададени и експериментални задачи/проблеми.

ДОСЕГА

- 25 прашања со повеќечлен избор + 5 задачи

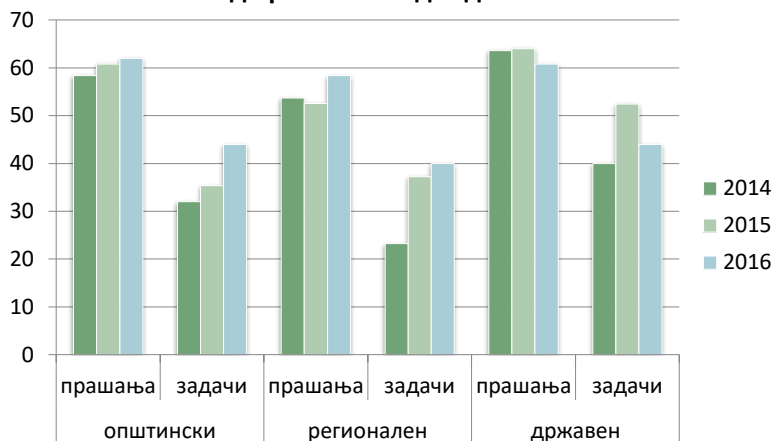
ОТСЕГА

- **општински-исто:** 25 прашања со повеќечл. избор + 5 задачи (25+25 поени)
- **регионален:** 15 прашања со повеќечл. избор + 5-6 задачи (15+35 поени)
- **државен:** задачи/проблеми + експеримент (35+15), оваа година – замислен експеримент



Тестови, прашања, задачи

% на освоени поени (од вкупните)
од прашања и од задачи



Тестови, прашања, задачи

- пример: теоретски проблем од IChO

Задача 5 8% од вкупно

Древните жители на Египет уште пред 5500 години за прв пат откриле како да синтетизираат син пигмент. Денес го знаеме овој пигмент како „египетско сино“. Околу 2000 години подоцна во древна Кина бил широко користен друг пигмент, кој денес го нарекуваме „кинеско сино“. Двата пигмента се слични по структура, но имаат различен елементарен состав...

За да се добие **египетско сино**, подолго време се загреваат 10,0 g од минералот **A** со 21,7 g SiO_2 и 9,05 g од минералот **B** на 800–900 °C. При тоа се ослободува смеса од два гаса со вкупен волумен од 16,7 dm^3 измерен на 850 °C и 1,013·10⁵ Pa (1,013 bar), со што се добиваат 34,0 g од пигментот и нема други продукти. Со ладење на смесата од гасови, една од компонентите кондензира, а со натамошно ладење на другиот гас до 0 °C, неговиот волумен се намалува до 3,04 dm^3 .

5.1.1. Пресметај ја масата на смесата од гасови што се образува при загревање на **A** со **B** и SiO_2 .

5.1.2. Опреди го квантитативниот состав на оваа смеса од гасови.

Кога се загреваат 10,0 g од минералот **A** со 21,7 g SiO_2 , во отсуство на минералот **B**, се образува 8,34 dm^3 гасовит продукт (мерен на 850 °C и 1,013·10⁵ Pa = 1,013 bar). Минералот **A** содржи само еден метал.

5.1.3. Пресметај ја моларната маса и опреди ја формулата на минералот **B**. Помош: тоа е јонски градена цврста супстанца нерастворлива во вода која не содржи кристална вода.

За да се добие **кинеско сино**, треба да се земат 17,8 g од минералот **C** наместо од минералот **B** (задржувајќи ги количествата од минералот **A** и SiO_2 исти како за египетското сино) и да се изведе реакцијата на висока температура. Покрај пигментот, се образуваат истите гасовити продукти во исти количества како и при добивањето на египетското сино.

5.1.4. Опреди ја формулата на минералот **C**.

5.1.5. Опреди ги формулите на египетско сино и кинеско сино.

5.1.6. Опреди ја формулата на минералот **A**.

Елементарната анализа на некои примероци од кинеско сино покажала присуство на траги од сулфур во него. Ова довело до заклучок дека тие примероци се синтетизирани користејќи некој друг достапен минерал наместо минералот **C**.

5.2.1. Предложи формула за минералот кој бил користен наместо минералот **C**.

5.2.2. Може ли температурата при синтезата на кинеското сино да се намали ако се користи овој минерал наместо минералот **C**?



Тестови, прашања, задачи

• пример: теоретски проблем од МХО

Соединението **A**, $C_{10}H_{18}O$, при реакција со H_2SO_4 на $100\text{ }^\circ\text{C}$ дава смеса од два изомерни алкени **B** и **C**, со формула $C_{10}H_{16}$. Пресметај го степенот на незаситеност на **A**! **A** реагира со метален натриум при што се добива продуктот **D** и се ослободува гасовит водород. **A** не стапува во реакција со Br_2 во CH_2Cl_2 и не е подложен на оксидација со хромна киселина и слични оксидациони средства.

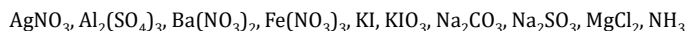
Главниот продукт, **B**, по третман со $KMnO_4$ во кисела средина дава само еден продукт - циклопентанон ($C_5H_{10}O$). Нацртај ги структурните формули на **A**, **B**, **C** и **D** и напиши ги релевантните реакции.



Тестови, прашања, задачи

• пример: практичен проблем од IChO

Дадени ти се 10 различни соединенија растворени во вода во вкупно 5 непознати раствори. Секој нумериран сад содржи воден раствор на две од подолу наведените соединенија (секое соединение е употребено, и тоа само еднаш):



Дадени ти се и водни раствори на HNO_3 и $NaOH$, хексан и означени водни раствори на 10-те чисти супстанции дадени погоре.

Може да користиш празни епрувети и секој од дадените раствори за да ги определиш непознатите примероци. Може да користиш инка и филтерна хартија за разделување.

Идентификувај ги соединенијата присутни во растворите **1-5**. Запиши го бројот на растворот во кој е присутно соодветното соединение во листот со одговори.

Посочи две набљудувања, добиени со изведување хемиски реакции, за секое соединение во непозната смеса, преку запишување на ознаката (кодот) од соодветното набљудување (одбери еден или повеќе кодови од дадената листа). Барем една од реакциите треба да биде специфична, за да се овозможи еднозначно идентификување на соединението од непознатата смеса.

Забелешка: По означувањето на крајот (СТОП сигналот), затвори ги сите епрувети за центрифугирање со твоите непознати раствори со плавите капачиња со твојот код и остави ги на сталката.



Тестови, прашања, задачи

- пример: практичен проблем од IChO

Соединение	Број на непознат раствор	Формула на реагент/ите	Набљудување/а	Издначена ефективна јонска равенка/и
NH ₃				
Fe(NO ₃) ₃				
Al ₂ (SO ₄) ₃				
AgNO ₃				
KIO ₃				
Na ₂ CO ₃				
MgCl ₂				
Na ₂ SO ₃				
Ba(NO ₃) ₂				
KI				



Дополнителен материјал

Со цел:

- дообјаснување на веќе воведени поими
- проширување на знаењата во области кои се изучуваат во помал обем
- зголемување на интересот
- подобра подготовка за олимпијада
- само за регионален и особено за државен натпревар



Дополнителен материјал

Содржина:

- I и IV година

Неорганска квалитативна хемиска анализа

- II година

Термохемија

- III година

Реакции на основните класи органски соединенија



Планови, проблемски задачи, експерименти

- поттикнување и развивање навики за користење на дополнителни материјали
- поттикнување интерес за дизајнирање, но и изведување и толкување на експерименти
- **насочување кон проблемско размислување**
- развивање на способности за решавање проблеми

Со цел

- формирање на **концептуално и процедурално а не само фактографско знаење**



Планови, проблемски задачи, експерименти

Димензии на знаењето

1. **фактографско знаење** (терминологија, специфични детали и елементи)
2. **концептуално знаење** (класификации и категории; принципи и генерализации; теории, модели и структури)
3. **процедурално знаење** (вештини и постапки, техники и методи, критериуми и одлуки за примена на соодветна постапка)



Планови, проблемски задачи, експерименти

КАКО?

фактографско знаење
+
концептуално знаење
да се развива
процедурално знаење!

- ПОСТАВУВАЊЕ НА КОНЦЕПТУАЛНИ ПРАШАЊА
- РЕШАВАЊЕ НА ПРОБЛЕМСКИ ЗАДАЧИ
- ПЛАНИРАЊЕ, ИЗВЕДУВАЊЕ И ТОЛКУВАЊЕ НА ЕКСПЕРИМЕНТИ



Планови, проблемски задачи,
експерименти

КАКО?

ЗА ПОЧЕТОК: ДЕНЕШНИОТ СЕМИНАР

**ПОТСЕТУВАЊЕ:
МЕТОДИКА НА РЕШАВАЊЕ ЗАДАЧИ
ВО ХЕМИЈА**

**РАБОТИЛНИЦА:
СОСТАВУВАЊЕ И РЕШАВАЊЕ НА
КОНЦЕПТУАЛНИ ПРАШАЊА И ЗАДАЧИ**



**Благодарам
на вниманието!**



IV Семинар за наставници, 1 април 2017, Институт за хемија, ПМФ, Скопје