

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ХЕМИЈА

СМЈЕР: СПОРТСКИ

РАЗРЕД: ПРВИ

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА : 2

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА : 72

ОПШТИ И ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ ПРОГРАМА:

Садржаји наставног предмета општа хемија се надовезују на програм хемије обрађен у основној школи и представљају солидну теоријску основу за изучавање и разумијевање садржаја наставних предмета у вишим разредима гимназије, неорганске и органске хемије и биохемије. Ради остваривања општих циљева, у оквиру овог наставног предмета, се усвајају знања о вези између структуре материје и њених особина и изучавају се и квалитативно тумаче енергетске промјене које прате хемијске реакције. Истовремено се ученици упознају са елементарним принципима савремене хемијске технологије и оспособљавају се за практичну примјену знања везано за заштиту животне средине.

Садржајима овог предмета се остварују и неки посебни циљеви везано за појмове атома, елемената, оксидације и редукције и киселина и база. Ученици се оспособљавају да особине атома и елемената, њихову електронегативност, енергију јонизације, афинитет према електронима, реактивност и врсту везе коју образују тумаче на основу таласно-механичког модела атома. На овом степену образовања се проширује појам оксидоредукције увођењем оксидационих бројева, рјешавањем редокс једначина и упознавањем са напонским низом метала. Ученици упознају природну везу неметал, оксид неметала и киселина као и везу неметал, оксид неметала и база. Циљ је и да ученици у оквиру овог предмета схвате и науче каква је зависност квалитативних и квантитативних особина елемената у вези са периодним системом елемената и законом периодичности и грађом електронског омотача њихових атома, као и да се упознају са основним особинама метала, неметала, семиметала и посебно значајнијим представницима главних група.

САДРЖАЈИ И ОПЕРАТИВНИ ЦИЉЕВИ (ИСХОДИ) ПРОГРАМА

Теме

1. МАТЕРИЈА	2 часа
2. АТОМСКА СТРУКТУРА МАТЕРИЈЕ И ПЕРИОДНИ СИСТЕМ	8 часова
3. ХЕМИЈСКА ВЕЗА, МОЛЕКУЛИ И КРИСТАЛИ	12 часова
4. ХЕМИЈСКЕ РАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ	10 часова
5. ХЕМИЈСКА КИНЕТИКА	6 часова
6. РАСТВОРИ	11 часова
7. КИСЕЛИНЕ И БАЗЕ	8 часова
8. ОКСИДАЦИОНО-РЕДУКЦИОНЕ РЕАКЦИЈЕ	3 часова

9. МЕТАЛИ	6 часова
10. НЕМЕТАЛИ	6 часова

Тема: МАТЕРИЈА

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Ученик треба да: <ul style="list-style-type: none"> - зна које су врсте материја и да разликује смјеше и чисте супстанце на основу њихових особина, - познаје основне начине одвајања чистих супстанци и - да на основу особина познаје разлику између елемената и једињења. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Врсте материје, смјеше и чисте супстанце 2. Одвајање чистих супстанци 3. Елементи и једињења 	<p>Физика: Физичке особине материје и агрегатна стања</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији наставне теме материја предлажу се два демонстрациона огледа:

1. Раздвајање смјеше сумпорног праха и праха гвожђа магнетом и загријавање исте смјеше при чему настаје гвожђе-сулфид
2. Раздвајање смјеше (суспензије) креде у води филтрацијом

Тема: АТОМСКА СТРУКТУРА МАТЕРИЈЕ И ПЕРИОДНИ СИСТЕМ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Ученик треба да зна: <ul style="list-style-type: none"> - врсту, масу и набој честица које улазе у састав језгра и омотача атома, - распоред електрона по електронским љускама, просторни изглед s i p подљуске, односно орбитале, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Структура атома, енергетски нивои електрона и атомске орбитале, изградња електронског омотача, Паулијев принцип забране 2. Апсолутна и релативна атомска маса, изотопи, изобари и изотони и 3. Периодичне особине елемената и периодни систем елемената, 	<p>Физика: Структура атома, елементарне честице и јединица елементарног наелектрисања</p> <p>Математика: Рачунске</p>

<p>и принципе попуњавања електронских љуски,</p> <ul style="list-style-type: none"> - шта су апсолутна и релативна атомска маса, изотопи, изобари и изотони и - закон периодичности и његову везу са периодним системом елемената и како енергија јонизације и афинитет према електронима зависе од положаја елемента у периодном систему елемената. 	<p>енергија јонизације и афинитет према електронима</p>	<p>операције при израчунавању апсолутне атомске масе</p>
--	---	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме предлажу се слиједећи демонстрациони огледи:

1. Демонстрације слика или цртежа структуре једноставнијих атома елемената и изгледа s и p подљуске
2. Извођење конфигурације за електронску структуру једноставнијих атома елемената и
3. Промјена металних и неметалних особина елемената III периода и Ia и VIIa групе

Тема: ХЕМИЈСКА ВЕЗЕ, МОЛЕКУЛИ И КРИСТАЛИ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
<p>Ученик треба да зна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - везу између електронске структуре атома елемената и врсте везе коју граде, - принцип изградње јонске, ковалентне и металне везе и начин како атоми елемената, при изградњи хемијске везе, постижу конфигурацију наредног или претходног инертног гаса, - разликује поларне и неполарне ковалентне везе појам електронегативности, - особине једињења грађених јонском, ковалентном или металном везом, - да разликује атомске, молекулске и јонске кристале и 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типови хемијских веза 2. Јонска веза и јонски кристали (електронска терија валенце и правило октета), 3. Ковалентна веза, поларност ковалентне везе и поларност молекула, молекулски и атомски кристали, 4. Метална веза, кристали метала, 5. Водонична веза и међумолекулске силе и 6. Формуле елемената и формуле једињења 	<p>Физика: Понашање наелектрисаних честица, кристали и кристални системи</p>

<ul style="list-style-type: none"> - да представља елементе и једињења одговарајућим формулама. 		
--	--	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме препоручују се слиједећи демонстрациони огледи:

1. Растварање амонијака и хлороводоника у води и додавање фенолфталеина
2. Показивање модела кристалних решетки натријум-хлорида, графита и дијаманта
3. Сублимација јода

Тема: ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ХЕМИЈСКЕ ЈЕДНАЧИНЕ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
<p>Ученик треба да зна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - шта представља симбол, а шта формула, - појам релативне молекулске масе, мола, молске масе и молске запремине, - да рјешава задатке везане за релативну молекулску масу, мол и молску запремину и - да правилно представља термохемијске једначине. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Квантитативно значење симбола и формула 2. Релативна молекулска маса, мол, молска маса и молска запремина 3. Стехиометријска израчунавања и 4. Енергетске промјене у хемијским реакцијама (егзотермне и ендотермне реакције) 	<p>Математика: Рачунске операције при стехиометријским оизрачунавањима</p> <p>Физика: Енергетске промјене у системима, јединице за енергију у SI систему</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме предлаже се рјешавање већег броја стехиометријских задатака везаних за релативну молекулску масу, мол и молску запремину, као и рјешавање задатака израчунавања реакцијске топлоте при стандардним реакцијским условима ако је дата одговарајућа термохемијска једначина.

Тема: ХЕМИЈСКА КИНЕТИКА

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Ученик треба да зна: <ul style="list-style-type: none"> - каква је веза између брзине кретања честица, њихових судара и брзине хемијске реакције, - који фактори , и како, утичу на брзину хемијске реакције, - разлику између повратних и неповратних хемијскиј реакција, - како се изводи константа хемијске равнотеже за повратну реакцију и чега је она мјерило, - како фактори, концентрација, температура и притисак, утичу на стање хемијске равнотеже и - каква је примјена контролисања услова хемијске равнотеже у хемијској технологији. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кретање честица као услов хемијске реакције 2. Брзина хемијске реакције 3. Фактори који утичу на брзину хемијске реакције и закон о дејству маса 4. Повратне и неповратне хемијске реакције 5. Хемијска равнотежа и константа хемијске равнотеже 6. Ле Шателјеов принцип и 7. Примјена хемијске равнотеже у хемијској технологији 	<p>Физика: Кинетичка теорија гасова, гасни закони</p> <p>Математика: Математичке операције везане за израду задатака из хемијске кинетике</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме предлажу се слиједећи демостерациони огледи:

1. Реакција метан-киселине, различите концентracије и температуре, са истом запремином бромне воде и
2. Разлагање водоник-пероксида на различитим температурама са и без катализатора
3. Утицај температуре на брзину хемијске реакције натријум-тиосулфата и сумпорне киселине

Тема: РАСТВОРИ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Ученик треба да зна: <ul style="list-style-type: none"> - које су врсте и особине дисперзних система, - од чега зависи растворљивост неке супстанце у растварачу, - шта су то количинска концентрација и масени удио, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Дисперзни системи 2. Растворљивост 	

<ul style="list-style-type: none"> - разлику између електролита и неелектролита, - чега су мјерило константа дисоцијације и степен дисоцијације, - да изведе јонску на основу молекулске једначине за реакције између електролита и - кад долази, а кад не долази до промјене киселости или базичности средине при растварању неке соли у води. 	<ol style="list-style-type: none"> 3. Прави и колидни раствори 4. Количинска концентрација и масени удио 5. Електролити и електролитичка дисоцијација и степен дисоцијације 6. Јачина електролита и константа дисоцијације 7. Јонске реакције и јонске једначине 8. Хидролиза соли 	<p>Математика: Рачунске операције везане за стехиометријска израчунавања везано за масену концентрацију, масени удио, степен дисоцијације и константу равнотеже.</p>
---	--	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме могу да се изведу слиједећи демонстрациони оглед и вјежба:

1. Одређивање електричне проводљивости водених раствора амонијака, амонијум-хлорида, глацијалне и разблажене етан-киселине и натријум-хлорида и киселости (базичности) водених раствора натријум-хлорида, натријум-ацетата и алумијум-хлорида
2. Пожељно је и извести лабораторијску вјежбу припремања раствора различитих концентрација изражених као количинска концентрација или масени удио

Тема: КИСЕЛИНЕ И БАЗЕ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
<p>Ученик треба да зна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - разлику између киселина и база (састав, анхидриди, понашање у воденом раствору), - протолитичку теорију, - које су јаке, а које слабе, киселине и базе и - шта је рН вриједност и њен значај у примијењеним наукама. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Појам киселина и база 2. Протолитичка теорија киселина и база 3. Јачина киселина и база 4. Протолитичка равнотежа у води 5. рН вриједност 	<p>Математика: Познавање рачунских операција које су потребне за израду задатака везаних за рН.</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ

При реализацији ове наставне теме препоручује се:

1. Рјешавање једноставнијих стехиометријских задатака везаних за рН

- Демонстрациони оглед добивања алумијум-хидроксида и испитивање његове растворљивости у киселинама и базама
- Демонстрациони оглед одређивања рН (индикатори, индикаторски папир, рН-метар) у воденим растворима хлороводоника, натријум-хидроксида, амонијака, етан-киселине, натријум-карбоната, натријум-ацетата и амонијум-ацетата.

Тема: ОКСИДАЦИОНО-РЕДУКЦИОНЕ РАКЦИЈЕ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Ученик треба да зна: <ul style="list-style-type: none"> основне појмове везане за реакције оксидације и редукције (одређивање оксидационих бројева, шта су оксиданс и редуктор, шта су оксидација и редукција) каква је веза између редокс-потенцијала и напонског низа метала и 	<ol style="list-style-type: none"> Основни појмови везано за редокс-реакције (оксидација, редукција, оксиданс, редуктор, оксидован, редукован и оксидациони број) Веза између редокс потенцијала и напонског низа метала. 	<p>Физика: Познавање процеса на електродама и редокс-потенцијала.</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме препоручује се извођење демонстрационог огледа:

- Реакција брома и воденог раствора калијум-хлорида
- Предлаже се и увјежбавање одређивања коефицијената у редокс једначинама на основу броја отпуштених односно примљених електрона

Тема: МЕТАЛИ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
Ученик треба да зна: <ul style="list-style-type: none"> каква је конфигурација задње љуске атома метала, које су основне особине метала, 	<ol style="list-style-type: none"> Заједничке особине метала Ia група метала IIa група метала IIIa група метала Племенити и полуплеменити метали 	<p>Физика: енергија јонизације</p>

<ul style="list-style-type: none"> - који су предстсници метала прве три главне групе, - основне заједничке особине елемената прве три главне групе и - представнике племенитих и полуплеменитих метала и њихове основне особине. 		
--	--	--

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме предлажу се слиједећи демонстрациони огледи:

1. Реакција елементатног натријума са водом и доказивање са фенолфталеином насталог натријум-хидроксида
2. Реакције алуминијума и алумијум-хидроксида са киселинама и базама
3. Растварање опиљака бакра у разблаженој и у концентрованој сумпорној киселини

Тема: НЕМЕТАЛИ

Оперативни циљеви / Исходи	Садржаји програма /Појмови	Корелација са другим наставним предметима
<p>Ученик треба да зна:</p> <ul style="list-style-type: none"> - каква је конфигурација задње љуске атома неметала, - које су основне особине неметала, - који су предствници неметала IVa, Va, VIa i VIIa grupe - основне заједничке особине елемената IVa, VA, VIa i VIIa grupe 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Заједничке особине неметала 2. IVa група неметала 3. Va група неметала 4. VIa неметала 5. VIIa неметала 	<p>Физика: Енергија јонизације и афинитет према електронима</p>

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ:

При реализацији ове наставне теме предлаже се извођење слиједећих демонстрационих вјжби:

1. Добивање амонијака и његовоо растварање у води уз доказивање са фенолфталеином
2. Добивање алотропских модификација сумпора и особине сумпорне киселине (дехидратација шећера)
3. Добивање хлора и испитивање његових оксидационих особина и испитивање особина хлоридне киселине (реакција са металима)

УСЛОВИ ЗА РЕАЛИЗАЦИЈУ НАСТАВЕ:

ПЕДАГОШКИ СТАНДАРДИ:

Постојање лабораторије за хемију са лабораторијским столовима, прикључком за воду и дигестором или
бар кабинета за хемију са лавабоом за воду и спремиштем за хемикалије и прибор

ПЕДАГОШКИ НОРМАТИВИ:

Лабораторијски прибор и хемикалије, који су наведени у програму за демострирање огледа