

НАСТАВНИ ПРОГРАМ ЗА ПРЕДМЕТ: ХЕМИЈА

СТРУКА: ЗДРАВСТВО

**ЗАНИМАЊЕ: МЕДИЦИНСКИ ТЕХНИЧАР, ФАРМАЦЕУТСКИ ТЕХНИЧАР, ЗУБНО-СТОМАТОЛОШКИ ТЕХНИЧАР,
ФИЗИОТЕРАПЕУТСКИ ТЕХНИЧАР, АКУШЕРСКО-ГИНЕКОЛОШКИ ТЕХНИЧАР, ПЕДИЈАТРИЈСКИ ТЕХНИЧАР,
ЛАБОРАТОРИЈСКО-САНИТАРНИ ТЕХНИЧАР**

РАЗРЕД: ПРВИ

СЕДМИЧНИ БРОЈ ЧАСОВА: 2

ГОДИШЊИ БРОЈ ЧАСОВА: 68

ДАТУМ: јун 2024. године

ОПШТИ ЦИЉЕВИ

- стицање знања из хемије која чине основу разумијевања природних и технолошких процеса,
- развијање способности апстрактног и логичког размишљања,
- оспособљавање ученика да усвоје и примијене одређена знања у пракси,
- развијање аналитичког приступа рјешавању проблема

ПОСЕБНИ ЦИЉЕВИ

- стицање представе о хемијским промјенама и њиховој примјени у окружењу и у струци,
- повезивање теоретског знања и резултата добијених експериментом,
- развијање способности рјешавања хемијског рачунања,
- познавање и примјена стехиометрије хемијских реакција.

ТЕМЕ

- Основни хемијски појмови и законитости
- Структура супстанци
- Хемијске везе
- Хемијске реакције
- Класе неорганских једињења
- Раствори
- Оксидо-редукционе реакције

Оквирни број часова за реализацију тема није дефинисан. Наставник ће приликом планирања и програмирања наставних садржаја, узимајући у обзир факторе попут нивоа постигнућа ученика, нивоа сложености наставне теме, потреба струке и занимања, и сл, одредити број часова потребан за њихову реализацију у оквиру теме. Теме чине обавезни дио Наставног програма, али немају обавезујући карактер што се тиче редослиједа њихове реализације.

ИСХОДИ

1. Тема: Основни хемијски појмови и законитости

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - објасни појам материје; - разликује елемент, једињење, смјешу; - објасни појам атомског и масеног броја; - објасни појам изотопа; - разликује појмове: атом, молекул, јон; - наводи основне хемијске законе: Закон о одржању масе, Закон сталних масених односа, Закон умножених масених односа, Закон талних запреминских односа; - објасни појмове релативне атомске масе, релативне молекулске масе, мола, моларне масе и моларне запремине гаса; - разликује појам масени број од појма релативна атомска маса.	Ученик ће бити способан да: - пронађе објашњење у различитим изворима користећи се хемијским језиком; - примјењује основне хемијске законе; - користи хемијске симболе, формуле, једначине; - класификује супстанце на основу честичне структуре супстанци; - изражава физичке величине у одговарајућим јединицама међународног система (SI) и разликује основне и изведене физичке величине; - рачуна релативну атомску масу на основу изотопне заступљености; - рачуна релативну молекулску масу; - изводи стехиометријска израчунавања на основу задатих података.	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци; - развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема; - анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Изложити кратки историјат развоја хемије.
- Поновити кључне појмове које су учили у основној школи.
- Кроз кратку писмену провјеру утврдити ниво постигнућа ученика ради планирања наставе.
- Основну класификацију супстанци у хемији на хемијске елементе, једињења и смјеше потребно је објаснити природом честица које их изграђују.
- Подстицати ученике да самостално разврставају супстанце из свакодневног живота по различитим критеријумима (токсичност, агрегатно стање, проводљивост топлоте и електричне струје...).
- Омогућити ученицима да у школским кабинетима виде конкретне примјере елемента, једињења, смјеше.
- Користити Периодни систем елемената.
- Формирати групе, одабрати примјерене задатке и омогућити презентацију резултата.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Биологија,
- Физика,
- Математика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

• Тема: Структура супстанци

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - описује природу протона, неутрона и електрона, - објасни Боров модел атома; - објасни таласномеханички модел атома;	Ученик ће бити способан да: - прикаже у дијаграму енергетске нивое, поднивое и атомске орбитале; - прикаже шематски електронске	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци;

- разликује појам честице и таласа; - описује стање електрона у атому квантним бројевима; - објасни енергетски дијаграм; - опише Периодни систем елемената; - објасни периодичност промјене структуре атома и својства елемената у периодном систему елемената.	- конфигурације атома и јона; - тумачи и предвиђа својства хемијских елемената на основу електронске конфигурације атома; - приказује облик атомске орбитале.	- развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема; - анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.
---	---	---

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Ученике постепено упознавати са атомском структуром супстанце.
- Омогућити да ученици разумију да се својства хемијских елемената условљена структуром његовог атома.
- Користити дијаграме енергије електрона у атомским орбиталама.
- При обради периодичних својстава елемената користити Периодни систем елемената, табеле, шеме и дијаграме.
- Омогућити демонстационе огледе да се ученик упозна са својствима метала и неметала и упоређује њихову реактивност по групама и периодама

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Биологија
- Физика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

Тема: Хемијске везе

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - објасни стварање хемијске везе (јонске, ковалентне, металне); - објасни поларност молекула; - објасни водоничну везу и утицај водоничне везе на својства супстанци; - наведе међумолекулска дејства; - објасни појам афинитета према електрону; - објасни енергију јонизације; - објасни електронегативност. - наводи типове кристалних решетки; - описује типове кристалних решетки; - објашњава разлике између аморфних и кристалних супстанци.	Ученик ће бити способан да: - процијени који тип везе ће се наградити између два атома; - предвиђа промјену енергије јонизације, афинитета према електрону, електронегативности у зависности од положаја елемента у групи и периоди; - предвиђа физичка и хемијска својства супстанци зависно од типа хемијске везе, симетрије молекула, поларности и међумолекулских интеракција; - предвиђа својства супстанци на основу типа кристалне решетке.	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци; - развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема; - анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Ковалентну везу обрадити са нарочитом пажњом (предуслов за органску хемију).
- Указати на разлику између σ -везе и π -везе.
- Користити моделе молекулских орбитала, као и компјутерске приказе и анимације.
- Геометрију молекула приказати Луисовим електронским формулама.
- Примјерима илустровати међумолекулске везе (Ван дер Валсове интеракције, дипол-дипол привлачење и водоничну везу).
- Јонску везу објаснити на примјеру NaCl.
- Металну везу описати на најједноставнији начин.
- При опису типова кристалних решетки, користити што већи број модела кристалних решетки, да би се код ученика створила представа о врстама и структури кристалних супстанци, као и јаснија слика о једињењима у природи.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Биологија
- Физика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

• **Тема: Хемијске реакције**

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - објасни кретање честица као услов за хемијску реакцију; - наведе типове хемијских реакција; - разликује ендотермне од екзотермних реакција; - објасни појам енталпије; - објасни појам ентропије; - разматра факторе који утичу на брзину хемијске реакције; - разматра факторе који утичу на хемијску равнотежу; - објашњава значај хемијске равнотеже у хемијским технолошким системима.	Ученик ће бити способан да: - класификује хемијске реакције; - процјењује топлотне промјене у физичким и хемијским процесима на основу експерименталних података; - изради дијаграм о утицају температуре на брзину хемијске реакције; - примјењује Ле Шателеов принцип у анализи хемијске равнотеже.	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци; - развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема; - анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Поновити појам и типове хемијских реакција (обрађено у основној школи).
- Појмове егзотермне и ендотермне реакције објаснити помоћу дијаграма промјене енталпије у ендотермним и егзотермним хемијским реакцијама.
- Хесов закон обрадити као један од закона одржања. Извести демонстрациони оглед; нпр. термичко разлагање сахарозе и $\text{CaO} + \text{H}_2\text{O}$.
- Повезати брзину хемијске реакције са брзином у кинематици (корелација са физиком). За објашњење брзине хемијске реакције и фактора који на њу утичу, користити теорију активних судара. Користити дијаграме тока хемијске реакције.
- Хемијски равнотежни систем објаснити као стабилну динамичку равнотежу и повезати са појмом инерције. Посветити пажњу анализи хемијских равнотежа у технолошким процесима и биолошким системима.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

- **Тема: Класе неорганских једињења**

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - дефинише оксиде и наведе врсте оксида; - дефинише киселине, базе и соли са становишта електролитичке дисоцијације.	Ученик ће бити способан да: - препознаје примјере оксида, киселина, база и соли у свакодневном животу; - објасни разлику између базних и киселих оксида; - објасни реакцију растварања базних и киселих оксида у води на конкретним примјерима.	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци; - развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;

		- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.
--	--	---

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Обновити правила номенклатуре.
- Навести начине добијања појединих класа једињења.
- Ученицима омогућити да виде примјер оксида, киселине, базе и соли.
- Скренути пажњу на амбалажу и пратећу етикету на амбалажи.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

• Тема: Раствори

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - објасни својства дисперзних система; - разликује грубо дисперзне системе, колоидне растворе и праве растворе; - образлаже значај квантитативних односа у хемијским системима; - разликује киселине и базе на основу једначина електролитичких дисоцијација и протолитичких	Ученик ће бити способан да: - рачуна масени удио, количинску концентрацију и молалност раствора; - анализира односе количине супстанце, броја честица и масе супстанце; - рачуна концентрацију јона у растворима електролита на основу степена дисоцијације; - испитује киселост водених раствора помоћу	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци; - развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема;

реакција; - објасни рН-раствора; - објасни индикаторе; - објасни пуфере; - објасни амфотерност; - објасни хидролизу.	различитих киселинско-базних индикатора.	- анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.
---	--	---

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Упоредивањем и класификацијом указати на значај и примјену дисперзних система у лабораторији и свакодневном животу. Демонстрирати неколико различитих дисперзних система: кухињска со у води, бјеланце у води, желатин у води, глина у води, млијеко...
- Обратити пажњу на факторе који утичу на растворљивост. Демонстрирати растварање амонијум-хлорида и натријум-хидроксида у води. Указати на топлотне промјене.
- Одабрати задатке да ученици на основу задатих података, израчунају масени удио, количинску концентрацију, масену концентрацију и молалност раствора.
- Повезати Арениусову теорију електролитичке дисоцијације са степеном електролитичке дисоцијације.
- Код обраде Протолитичке теорије киселина и база, инсистирати да ученици одређују коњуговане парове киселина и база.
- Објаснити појам јонски производ воде и повезати концентрацију јона водоника са рН вриједностима раствора кроз примјере рјешавања задатака (корелација са математиком).
- Упознати ученике са појмом индикатори.
- Извести демонстрациони оглед: испитивање рН вриједности водених расрвора електролита универзалном индикаторском траком.
- Упознати ученике са појмом амфотерност и хидролиза.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет

• **Тема: Оксидо-редукционе реакције**

Знања	Вјештине	Ставови/вриједности
Ученик ће бити способан да: - пише и тумачи једначине оксидо- редукционих реакција; - наведе примјере оксидационих и редукционих средстава.	Ученик ће бити способан да: - одређује оксидационе бројеве; - уочи промјене оксидационих бројева; - одреди коефицијенте у редокс реакцијама; - разликује оксидациона и редукциона средстава.	Ученик ће бити способан да: - развије и унаприједи наведене вјештине практичном употребном знања у свакодневном животу и у струци; - развије представу о хемијским промјенама око себе; - мотивише себе и друге у циљу коначног и тачног рјешавања задатих проблема; - анализом задатака увиђа грешке и коригује их у циљу тачне изведбе; - развија индивидуалне одговорности и систематичност.

ДИДАКТИЧКА УПУТСТВА И ПРЕПОРУКЕ - СМЈЕРНИЦЕ ЗА НАСТАВНИКЕ

- Оксидо-редукционе реакције представити као реакције у којима долази до промјене оксидационих бројева атома и размјене електрона између супстанци које реагују.
- Демонстрациони оглед: реакција FeSO_4 са KMnO_4 у киселој и базној средини.

ОЦЈЕЊИВАЊЕ

Оцјењивање се врши у складу са Законом о средњем образовању и васпитању и Правилником о оцјењивању ученика у настави и полагању испита у средњој школи.

ИНТЕГРАЦИЈА

- Математика
- Физика

ИЗВОРИ

1. Уџбеник одобрен од стране Министарства просвјете и културе Републике Српске
2. Друга стручна литература и приручници
3. Интернет