

ОПШТА ХЕМИЈА

Тема	Исходи	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
1. Хемија као наука	<p>наводи примере о значају хемије за савремено друштво;</p> <p>описује и наводи значај научног метода и експеримента у хемији;</p> <p>изражава физичке величине у одговарајућим мерним јединицама и разликује основне и изведене физичке величине;</p> <p>обрађује и на исправан начин приказује резултате мерења;</p> <p>процењује прецизност мерења на основу резултата мерења;</p>	<p>1. Шта је хемија?</p> <p>2. Напиши ознаке основних јединица SI система за:</p> <p>а) масу,</p> <p>б) запремину</p> <p>в) притисак,</p> <p>г) температуру.</p> <p>3. Чиме се може при хемијским одређивањима мерити:</p> <p>а) запремина течности</p> <p>б) маса супстанци.</p>	<p>1. Прерачунај:</p> <p style="text-align: center;">$2 \text{ dm}^3 = \text{cm}^3$</p> <p style="text-align: center;">$300 \text{ mg} = \text{g}$</p> <p style="text-align: center;">$0,2 \text{ t} = \text{kg}$</p> <p>2. Поређај масе супстанци од најмање ка највећој:</p> <p>а) 0,123 kg,</p> <p>б) 12,3 g,</p> <p>в) 12,3 mg,</p> <p>г) 0,123 t.</p> <p>3. Дате резултате мерења представи таквом децималном мерном јединицом да није потребан експонент за њено записивање:</p> <p>а) $205,2 \cdot 10^{-3} \text{ dm}^3$,</p> <p>б) $20,8 \cdot 10^2 \text{ g}$,</p> <p>в) $1,05 \cdot 10^3 \text{ kg}$,</p> <p>г) $0,21 \cdot 10^{-2} \text{ g}$.</p>	<p>1. Помоћу табеле прикажи резултате којима је одређено да је у узорцима 1, 2, 3 и 4 садржај бакра редом 82,0%, 81,2%, 80,5% и 72,4%, а цинка редом 10,2%, 7,8%, 11,0% и 6,4%.</p> <p>2. Резултати једног одређивања промене садржаја воде временом на температури од 80 °C. Процент воде (време): 6% (120 s), 18% (240 s), 38% (360 s), 40% (480 s), 50% (600 s), 58% (720 s), 70% (840 s). Одабери онај графички приказ којим би се (по твом мишљењу) најбоље приказале ове промене и нацртај га. Образложи свој одабир.</p>
2. Врсте супстанци	<p>разликује врсте супстанци на основу честичног састава;</p> <p>разликује физичка и хемијска својства, физичке и хемијске промене супстанци;</p>	<p>1. Из низа појмова издвој онај који не представља:</p> <p>а) материју: ватра, радар, земља, вода, љубав, водоник, гравитационо поље;</p> <p>б) смешу: морска вода, амонијак, дим, ваздух, супа с резанцима, песак;</p> <p>в) физичку промену: испаравање, растварање, сагоревање, кондензовање, сечење.</p> <p>2. За сваки наведени појам одреди да ли је физичко својство, физичка промена, хемијско својство, хемијска промена или супстанца.</p> <p>а) дим,</p> <p>б) реактивност према кисеонику,</p> <p>в) рђање,</p> <p>г) топљење,</p> <p>д) боја.</p>	<p>1. Проучи понуђене речи, затим нацртај табелу у којој ћеш их разврстати. Речи: морска вода, гвожђе, боја, магнетичност, сублимовање, сагоревање, испаравање, рђање, истезање, реактивност, склоност ка рђању.</p> <p>2. Разврстај супстанце према њиховим називима на елементарне супстанце (елементе), једињења, хомогене смеше и хетерогене смеше.</p> <p>Супстанце: морска вода, гвожђе, водоник, сумпор, супа са резанцима, чађави дим, ваздух, амонијак, чиста вода, бакар.</p>	<p>1. Наведи називе физичких, односно хемијских промена које се дешавају у току описаних појава.</p> <p>а) Када се загреје вода у којој је растворена со долази до преласка воде у гасовито агрегатно стање, док со остаје у посуди. Та со се на високој температури претвара се у течност.</p> <p>б) Када шећер падне на загрејану ринглу најпре се претвара у безбојну течност, а затим се појављује црна супстанца и дим.</p> <p>2. Испитивана је супстанца А. То је супстанца, течног агрегатног стања на собној температури, без боје, мириса и укуса, а температура кључања јој је 378 K на атмосферском притиску. Објасни због</p>

				чега та супстанца не може бити чиста вода.
3. Структура атома	<p>прикаже шематски електронске конфигурације атома и јона; описује стање електрона у атому квантним бројевима; тумачи и предвиђа својства хемијског елемента на основу електронске конфигурације атома; предвиђа промену енергије јонизације, афинитета према електрону, електронегативности у зависности од атомског броја у групи и периоди;</p>	<p>Допуни празна поља: Атом чине ___ и ___ омотач. У језгру се налазе ___ и ___, који се заједничким именом називају нуклеони, а омотач чине ___. Упиши одговарајуће ознаке наведених честица: протон __, електрон __ и неутрон __. Наведене честице су ___ честице. Изотопи су . 2.Одреди број протона, електрона и неутрона у атомима елемената. Заокружи симболе оних који су међусобно изотопи. ${}_{11}^{23}\text{Na}$ ${}_{26}^{56}\text{Fe}$ ${}_{8}^{16}\text{O}$ ${}_{1}^1\text{H}$ ${}_{47}^{108}\text{Ag}$ ${}_{8}^{18}\text{O}$ ${}_{29}^{63}\text{Cu}$ ${}_{29}^{65}\text{Cu}$ ${}_{13}^{27}\text{Al}$ 3.Шта је: а) атомска орбитала, б) квантни бројеви (сваки појединачно)? Како гласи Паулијев принцип искључења, а како Хундово правило?</p>	<p>Одреди број протона, електрона и неутрона на основу записа: а) ${}_{11}^{23}\text{Na}$, б) ${}_{26}^{56}\text{Fe}$, в) ${}_{35}^{80}\text{Br}$, г) ${}_{17}^{35}\text{Cl}$, д) ${}_{8}^{16}\text{O}^{2-}$, њ) ${}_{26}^{56}\text{Fe}^{3+}$. 2.Израчунај релативну атомску масу на основу података: хлор има два изотопа ${}^{35}\text{Cl}$ и ${}^{37}\text{Cl}$. Заступљеност изотопа ${}^{35}\text{Cl}$ је 77,5%, а изотопа ${}^{37}\text{Cl}$ је 22,5%.</p>	<p>Три пута позитиван јон једног елемента има електронску конфигурацију $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^5$. У којој се групи и периоди налази овај елемент? 2.Без гледања у Периодни систем елемената напиши електронску конфигурацију атома елемента који је седми од почетка 4. периоде. 3. Одреди/прикажи: а) број валентних електрона, б) број неспарених електрона, в) Луисов симбол, г) вредности квантних бројева електрона који има највећу енергију у атому натријума ($Z = 11$, $A = 23$)</p>
4.Хемијске везе	<p>приказује електронски Луисове симболе и формуле атома, јона и молекула; предвиђа геометрију молекула на основу Луисове формуле; објашњава поларност молекула; користи међумолекулске интеракције за објашњење агрегатних стања супстанци; примењује једначину стања идеалног гаса; тумачи фазни дијаграм на примеру воде; објашњава утица водоничне везе на својства супстанци; објашњава разлике између аморфних и кристалних супстанци; предвиђа својства супстанци на основу типа кристалне решетке;</p>	<p>1.Допуни реченице речима које недостају тако да тврдња буде тачна. Хемијске везе су ___ које делују између честица које изграђују супстанце. Основни типови хемијске везе јесу: ___, ___ и ___. Основне врсте јона јесу: ___ и ___. Позитивно наелектрисани јони називају се ___. Негативно наелектрисани анјони називају се ___. 2.Заокружи слова</p>	<p>1.Састави формулу једињења која се састоји од наведених јона: а) Li^+ и O^{2-}; б) Ca^{2+} и Cl^-; в) Al^{3+} и Br^-; г) Fe^{3+} и SO_4^{2-}; д) Mg^{2+} и NO_3^-. 2.Прикажи настајање јонске везе Луисовим симболима између: а) атома магнезијума (${}_{12}\text{Mg}$) и флуора (${}_{9}\text{F}$); б) атома калцијума (${}_{20}\text{Ca}$) и кисеоника и (${}_{8}\text{O}$). 3.Заокружи слово испред парова орбитала које</p>	<p>1.Елемент друге периоде Периодног система елемената, гради двоатомни молекул са једноструком ковалентном везом. Одреди атомски број тог елемента и напиши његову електронску конфигурацију. 2.Напиши најмање две структурне формуле молекула у којима долази до одступања од октетног правила. 3.Супстанце А и Б су изграђене од поларних молекула приближно једнаких маса. Молекули супстанце А повезани</p>

		<p>испред парова симбола елемената који могу градити јонску везу.</p> <p>а) Н и Cl; б) Mg и Cl; в) Al и F; г) O и S.</p> <p>3. Заокружи слово испред тачног одговора. У ком од наведених низова се налазе само она једињења која имају јонски тип везе?</p> <p>а) Na₂O, HCl, H₂S, CaO; б) MgO, H₂O, CCl₄, HF; в) Na₂O, CaF₂, MgO, KCl; г) AlCl₃, CaO, NH₃, H₂S;</p> <p>4. Разврстај приказане ознаке јона на катјоне и анјоне: Ca²⁺, SO₄²⁻, Al³⁺, Na⁺, Cl⁻, O²⁻</p> <p>Катјони: _ , Анјони: _.</p>	<p>преклапањем могу да формирају π везу између два атома:</p> <p>а) p_z – p_z б) p_y – p_y в) s – s г) s – p_z</p> <p>4. Која од наведених температура би могла бити температура топљења кухињске соли?</p> <p>а) 36 °C; б) 800 °C; в) 110 °C; г) –18 °C.</p> <p>Образложи</p>	<p>су водоничним везама, а молекули супстанце Б дипол–дипол интеракцијама. Која од понуђених супстанци ће кључати на вишој температури? Образложи свој одговор.</p> <p>4. У затвореном суду запремине 20dm³ налази се водоник под притиском 0,3МРа. Израчунај коју запремину би заузели молекули водоника при атмосферском притиску, на истој температури. (R= 8,314 J/mol·K)</p>
5. Дисперзни системи	<p>– објашњава својства дисперзних система и њихову примену у свакодневном животу;</p> <p>– рачуна количинску концентрацију, масену концентрацију и молалност раствора;</p> <p>– рачуна снижење температуре мржњења и повишење температуре кључања у воденим растворима електролита и неелектролита;</p> <p>- припреми растворе за потребе у лабораторији и свакодневном животу</p>	<p>1. Наведи по један пример из свакодневног живота за грубо, колоидно и молекулско дисперзне системе.</p> <p>2. Израчунај колико је потребно одмерити грама шећера, а колико воде, да би се њиховим мешањем наградило 360 g раствора масеног удела 0,25.</p> <p>3. Израчунај масу калијум-хидроксида, КОН, потребну да се направи 2 dm³ раствора концентрације 0,1 mol/dm³. Ar(K)=39, Ar(O)=16, Ar(H)=1</p> <p>4. Израчунај молалност раствора који је добијен растварањем 40 g сахарозе (C₁₂H₂₂O₁₁) у 300 g воде. Ar(C)=12, Ar(H)=1, Ar(O)=16.</p>	<p>1. Растворљивост натријум-ацетата износи 83 g у 100 g воде на 50 °C.</p> <p>а) Колико грама ове супстанце се може растворити у 420 g воде на на 50 °C?</p> <p>б) Предвиди која врста раствора ће се добити ако се раствори 150 g натријум-ацетата у 200 g воде на 50 °C. Одговор објасни рачунски.</p> <p>2. Израчунај масени удео раствора који се добија када се у 280 g раствора шећера који је 5% дода још 30 g шећера?</p> <p>3. Колика је количинска концентрација раствора у ком процентна концентрација натријум-хидроксида износи 35%, а густина</p>	<p>1. Израчунај масу NH₄Cl која ће искристалисати хлађењем 300 g zasiћеног раствора те соли са 100 °C на 20 °C. Растворљивост те соли у 100 g воде на 100 °C је 77,3 g, а на 20 °C је 37,2 g.</p> <p>2. Израчунај масу воде коју је потребно додати у раствор сумпорне киселине која је 90% да би се добило 400 g раствора који је 20%..</p> <p>3. Колико је cm³ 96% сумпорне киселине густине 1,84 g/cm³ потребно за припремање 500 cm³ раствора количинске концентрације 0,3 mol/dm³. Ar(H)=1, Ar(S)=32, Ar(O)=16</p> <p>4. Израчунај температуру кључања воденог раствора магнезијум-хлорида (Mg²⁺, 2Cl⁻) који садржи</p>

			<p>раствора је $1,2 \text{ g/cm}^3$?</p> <p>$\text{Ar}(\text{Na})=23$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $\text{Ar}(\text{H})=1$.</p> <p>4. На којој температури мрзне раствор који је добијен растварањем 18 g глукозе ($\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$) у 160 g воде?</p> <p>$\text{Ar}(\text{C})=12$, $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{O})=16$, $K_f=1,86 \text{ kgK/mol}$</p>	<p>$9,5 \text{ g MgCl}_2$ у 200 g воде.</p> <p>$\text{Ar}(\text{Mg})=24$, $\text{Ar}(\text{Cl})=35,5$; $K_e=0,53 \text{ kgK/mol}$</p>
<p>6. Хемијске реакције</p>	<p>– анализира односе количине супстанце, броја честица и масе супстанце;</p> <p>– образлаже значај квантитативних односа у хемијским системима;</p> <p>– изводи стехиометријска израчунавања на основу задатих података;</p> <p>– процењује топлотне промене у физичким и хемијским процесима на основу експерименталних података;</p> <p>- разматра факторе који утичу на брзину хемијске реакције и процењује њихов утицај на хемијске процесе у индустрији и свакодневном животу;</p> <p>– објашњава значај хемијске равнотеже у хемијским и технолошким системима;</p> <p>– експериментално испитује понашање хемијских равнотежних система;</p>	<p>1. Израчунај масу:</p> <p>а) 5 mol сумпорне киселине, H_2SO_4</p> <p>б) 10 mol калцијум-хидроксида, $\text{Ca}(\text{OH})_2$</p> <p>в) 12 mol плавог камена, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$</p> <p>2. Израчунај масу угљеник(IV)-оксида који се добија у реакцији 2 mol угљеника са довољном количином молекула кисеоника.</p> <p>3. Протумачи дату термохемијску реакцију: $\text{H}_2(\text{g}) + 1/2\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ $\Delta_r H^0 = -241 \text{ kJ/mol}$</p> <p>4. Наведи најмање четири фактора који утичу на брзину хемијске реакције.</p> <p>5. Дата је реакција: $\text{N}_{2(\text{g})} + 3\text{H}_{2(\text{g})} \leftrightarrow 2\text{NH}_{3(\text{g})}$ Напиши изразе за: а) брзину директне реакције: _____</p> <p>б) брзину повратне реакције: _____</p> <p>в) константу равнотеже: _____</p>	<p>1. Коју запремину, при нормалним условима, заузима 7 g азота?</p> <p>2. Израчунај количину и број молекула кисеоника потребних за реакцију са 112 g гвожђа при чему настаје гвожђе(III)-оксид.</p> <p>3. Израчунај колико се топлоте ослободи сагоревањем 20 g сахарозе. $(\text{Ar}(\text{H})=1; \text{Ar}(\text{C})=12; \text{Ar}(\text{O})=16)$ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(\text{s})} + 12\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 12\text{CO}_{2(\text{g})} + 11\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$, $\Delta_r H^0 = -5650 \text{ kJ/mol}$</p> <p>4. Како ће се променити брзина хемијске реакције: $2\text{NO}_{(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{NO}_{2(\text{g})}$, ако се концентрација NO повећа три пута?</p> <p>5. У којем ће се смеру померити равнотежа реакције: $2\text{SO}_{2(\text{g})} + \text{O}_{2(\text{g})} \leftrightarrow 2\text{SO}_{3(\text{g})}$, уколико се: а) повећа концентрација сумпор(VI)-оксида, б) повећа притисак у реакционом суду?</p>	<p>1. Израчунај колико има молекула кисеоника у просторији чије су димензије $4 \text{ m} \times 4 \text{ m} \times 2 \text{ m}$, при нормалним условима, ако је запремински удео кисеоника у ваздуху 21%.</p> <p>2. У реакцији 130 g узорка цинка са довољном количином хлороводоничне киселине, издвојило се 4 g водоника. Израчунај проценат нечистоћа у узорку цинка.</p> <p>3. Израчунај масу сахарозе која је сагорела, ако се том приликом ослободило $1412,5 \text{ kJ}$ топлоте. $(\text{Ar}(\text{H})=1; \text{Ar}(\text{C})=12; \text{Ar}(\text{O})=16)$ $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11(\text{s})} + 12\text{O}_{2(\text{g})} \rightarrow 12\text{CO}_{2(\text{g})} + 11\text{H}_2\text{O}_{(\text{l})}$, $\Delta_r H^0 = -5650 \text{ kJ/mol}$</p> <p>4. Како ће се променити брзина хемијске реакције: $\text{CO}_{(\text{g})} + \text{Cl}_{2(\text{g})} \rightarrow \text{COCl}_{2(\text{g})}$, ако се концентрација CO повећа четири пута, а концентрација Cl_2 повећа два пута?</p> <p>5. Израчунај концентрацију јодоводоника у систему након успостављања равнотеже, ако су равнотежне концентрације јода и водоника једнаке и</p>

				износе $0,5 \text{ mol/dm}^3$, а константа равнотеже на датој температури износи 50. $\text{H}_{2(\text{g})} + \text{I}_{2(\text{g})} \rightarrow 2\text{HI}_{(\text{g})}$
7. Киселине, базе и соли	<ul style="list-style-type: none"> – разликује киселине и базе на основу једначина електролитичких дисоцијација и протолитичких реакција; – пише и тумачи једначине јонских реакција; – рачуна концентрације јона у растворима електролита на основу степена дисоцијације; – рачуна рН вредност раствора јаких киселина и база на основу количинске концентрације раствора; – препознаје примере киселина, база и соли у свакодневном животу; – испитује киселост водених раствора помоћу различитих киселинско-базних индикатора; 	<p>1. Напиши једначине електролитичке дисоцијације следећих једињења:</p> <p>а) азотне киселине б) калијум-хидроксида в) натријум-сулфата</p> <p>2. Израчунај концентрацију јона водоника у воденом раствору хлороводоничне киселине концентрације $0,05 \text{ mol/dm}^3$.</p> <p>3. У која три различита случаја долази до јонских реакција?</p> <p>4. Допуни реченице речима које недостају.</p> <p>а) Киселина је, према протолитичкој теорији, супстанца која у реакцији с базом _____ позитиван јон водоника бази, тј. _____ је протона.</p> <p>б) База је, према протолитичкој теорији, супстанца која у реакцији с киселином _____ позитиван јон водоника од киселине, тј. _____ је протона.</p> <p>5. Заокружи слово испред рН вредности раствора који је најбазнији:</p> <p>а) 3, б) 7), в) 11, г) 0, д) 13.</p>	<p>1. а) Заокружи формуле јаких електролита. NH_4OH KOH CaCl_2 $\text{Al}(\text{OH})_3$ HClO_3 $\text{Zn}(\text{OH})_2$</p> <p>б) Напиши једначине електролитичке дисоцијације јаких електролита које си заокружио/ла.</p> <p>2. Израчунај концентрацију јона водоника у воденом раствору сирћетне киселине концентрације $0,08 \text{ mol/dm}^3$. Степен дисоцијације износи 1,2%</p> <p>3. Напиши једначину у јонском облику уколико је молекулска једначина:</p> <p>а) $\text{CrCl}_3 (\text{aq}) + 3\text{NaOH} (\text{aq}) \leftrightarrow \text{Cr}(\text{OH})_3 (\text{s}) + 3\text{NaCl} (\text{aq})$ б) $2\text{HCl} (\text{aq}) + \text{K}_2\text{S} (\text{aq}) \leftrightarrow 2\text{KCl} (\text{aq}) + \text{H}_2\text{S} (\text{g})$ в) $\text{CH}_3\text{COONa} (\text{aq}) + \text{HCl} (\text{aq}) \leftrightarrow \text{CH}_3\text{COOH} (\text{aq}) + \text{NaCl} (\text{aq})$</p> <p>4. Заокружи формуле амфолита Cl^- H_2O HSO_4^- H_3PO_4 NH_3 HPO_4^{2-}</p> <p>5. Колико износи рН у раствору хлороводоничне киселине концентрације $0,15 \text{ mol/dm}^3$. Дисоцијација киселине је потпуна.</p>	<p>1 Израчунај број дисосованих и недисосованих молекула киселине НА уколико је укупан број молекула те киселине 40000, а степен дисоцијације износи 8%.</p> <p>2. . Израчунај колико јона водоника има у 2 dm^3 раствора азотне киселине концентрације $0,1 \text{ mol/dm}^3$ ако степен дисоцијације износи 95%.</p> <p>3. Напиши у молекулском, а затим у јонском облику једначине реакције између:</p> <p>а) сумпорне киселине и калијум-хидроксида, б) сребро-нитрата и натријум-сулфида, в) хлороводоничне киселине и калијум-сулфида.</p> <p>4. Напиши једначине протолитичких реакција и означи конјуговане парове:</p> <p>а) $\text{HBr} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow$ б) $\text{HSO}_4^- + \text{OH}^- \leftrightarrow$</p> <p>в) $\text{HSO}_4^- + \text{H}_3\text{O}^+ \leftrightarrow$ г) $\text{NH}_4^+ + \text{CH}_3\text{COO}^- \leftrightarrow$ д) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow$ ђ) $\text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^- \leftrightarrow$</p> <p>5. Израчунај рН раствора који у 1 dm^3 садржи 9,8 г сумпорне киселине. Дисоцијација киселине је потпуна. $\text{Ar}(\text{H})=1$, $\text{Ar}(\text{S})=32$, $\text{Ar}(\text{O})=16$</p>

<p>8.Оксидоредукционе реакције</p>	<p>– препознаје примере оксидоредукционих процеса у свакодневном окружењу; – пише и тумачи једначине оксидоредукционих реакција; – наводи примере оксидационих и редукционих средстава; – пореди својства метала у односу на реакције са киселинама (које немају оксидациона својства);</p>	<p>1. Одреди оксидационе бројеве азота у наведеним једињењима и јонима: а) N_2O, б) N_2, в) NO_2^- г) NH_3, д) NO_3^-. 2. Када се гвоздени ексер стави у раствор сирћетне киселине, атоми гвожђа губе по два електрона. а) Како се назива тај процес? б) Које честице настају од атома гвожђа? в) На који начин опажамо да је дошло до реакције?</p>	<p>1. Одреди коефицијенте у једначини оксидоредукционе реакције. Одреди која супстанца је оксидационо, а која редукционо средство. а) $PbO_2 + HCl \rightarrow PbCl_2 + Cl_2 + H_2O$ б) $FeCl_3 + KI \rightarrow FeCl_2 + I_2 + KCl$</p>	<p>1. а) Одреди коефицијенте у наведеној једначини оксидоредукционе реакције: $K_2Cr_2O_7 + H_2S + HCl \rightarrow S + KCl + CrCl_3 + H_2O$ б) Израчунај масу сумпора која се издваја при реакцији 0,3 mol калијумдихромата, $K_2Cr_2O_7$, са одговарајућом количином водониксулфида у киселој средини. $Ar(S)=32$</p>
------------------------------------	--	---	--	--

НЕОРГАНСКА ХЕМИЈА

Тема	Исход	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
1. НЕОРГАНСКЕ СУПСТАНЦЕ У НЕЖИВОЈ И ЖИВОЈ ПРИРОДИ	описује заступљеност неорганских супстанци у живим и неживим системима, порекло загађујућих супстанци и утицај на здравље и животну средину;	<p>1. Шта проучава неорганска хемија?</p> <p>2. Од чега зависи заступљеност елемената у природи?</p> <p>3. Који су елементи најзаступљенији?</p> <p>4. Шта су биогени елементи и како се деле?</p>	<p>1. Који хемијски елементи улазе у састав органских, а који у састав неорганских супстанци?</p> <p>2. Хемијским формулама прикажи минерале: корунд (алуминијум-оксид) калцит (калцијум-карбонат) хематит (гвожђе(III)оксид) сфалерит (цинксулфид)</p> <p>3. Које соли и гасови се налазе у природним водама?</p>	<p>1. Наведи примере за неорганске и органске супстанце из свог окружења.</p> <p>2. Израчунај масени удео алуминијума и силицијума у алумосиликату формуле $\text{KNa}_3(\text{AlSiO}_4)_3$</p>
2. ПЕРИОДИЧНА СВОЈСТВА ЕЛЕМЕНТАРНИХ СУПСТАНЦИ	повезује физичка и хемијска својства елементарних супстанци и неорганских једињења са њиховом честичном структуром, хемијским везама и међумолекулским интеракцијама и наводи начин складиштења супстанци;	<p>1. Прецртај нетачно тврђење у истакнутом делу реченице, тако да добијеш тачан исказ. а) Кисеоник и силицијум су по масеном уделу најзаступљенији у литосфери / атмосфери. б) Најизраженије неметалне особине имају елементи 17. групе / 18. групе ПСЕ. в) Елементи 1. групе се називају алкални / земноалкални метали. г) Платина спада у „лаке“ / „тешке“ метале.</p> <p>2. Како гласи закон периодичности?</p> <p>3. Шта су алотропске модификације? Примери</p>	<p>1. Напиши електронску конфигурацију атома следећег елемента и одреди у којој групи и периоди ПСЕ се налази. а) ${}_{13}\text{Al}$ __ група: __ периода: __ б) ${}_{35}\text{Br}$ __ група: __ периода: __</p> <p>2. Распореди слова испред описа тако да сваком елементу одговара само по један опис: ГВОЖЂЕ, ГРАФИТ, ЈОД а) висока темп. топљења и проводи електрицитет б) релативно ниска темп. топљења и не проводи електрицитет в) висока темп. топљења и нема магнетна својства.</p> <p>3. У ком агрегатном стању се налазе металоиди и каква је њихова проводљивост, густина и температура топљења?</p>	<p>1. Поређај у низ према растућем броју честица узорке следећих супстанци: 1 g водоника, 19,2 g озона, 2 mol белог фосфора и $36 \cdot 10^{23}$ атома бакра. $A(\text{H}) = 1$, $A(\text{O}) = 16$</p> <p>2. а) Коју запремину, при нормалним условима, заузима 64 g кисеоника? б) Колико се молекула кисеоника налази у тој маси кисеоника? $A(\text{O}) = 16$</p>

<p>3. ХЕМИЈСКЕ РЕАКЦИЈЕ И ПЕРИОДИЧНОСТ. ВОДОНИК И ХИДРИДИ. КИСЕОНИК, ОКСИДИ И ПЕРОКСИДИ</p>	<p>класификује неорганске супстанце према називу и формули примењујући различите критеријуме поделе неорганских супстанци; рачуна рН вредност раствора киселина и база, и процењује јачину киселина и база на основу константе дисоцијације и рК вредности;</p>	<p>1. Прецртај нетачно тврђење у истакнутом делу реченице, тако да добијеш тачан исказ. а) Водени раствори соли јаких киселина и слабих база реагују кисело / базно. б) Азотна киселина је оксидационо / редукиционо средство. в) У напонском низу метала сребро се налази испред / иза натријума. г) Амонијачни пуфер се састоји од амонијака и њене соли с јаком / слабом киселином.</p> <p>2. Формуле оксида разврстај на киселе, базне, неутралне и амфотерне. K_2O, NO, ZnO, SO_2, MgO, N_2O_5, CO, BeO Кисели оксиди: Базни оксиди: Неутрални оксиди: Амфотерни оксиди:</p>	<p>1. Једначинама хемијских реакција илуструј амфотерност једног хидроксида, по сопственом избору.</p> <p>2. Заокружи формулу неорганске соли: а) које не подлеже хидролизи: $MgCl_2$, $Ca(NO_2)_2$, NH_4Cl, K_2S; б) чији је водени раствор услед хидролизе кисео: $MgSO_4$, $NaBr$, NH_4NO_3, $CaSO_3$; в) чији је водени раствор услед хидролизе базан: KCl, NH_4Cl, $Mg(NO_2)_2$, $CaNO_3$.</p>	<p>1. Израчунај рН вредност који се добија додавањем 0,41 g CH_3COONa у $1 dm^3$ раствора сирћетне киселине концентрације $0,3 mol/dm^3$. ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$, $Ar(H) = 1$, $Ar(C) = 12$, $Ar(O) = 16$, $Ar(Na) = 23$).</p> <p>2. У $500 cm^3$ раствора налази се 30 g сирћетне киселине, CH_3COOH, и 20 g натријум-ацетата, CH_3COONa. Израчунај рН вредност овог раствора. ($K_a = 1,8 \cdot 10^{-5}$)</p>
<p>4. МЕТАЛИ s-,p- И d-БЛОКА ПЕРИОДНОГ СИСТЕМА ЕЛЕМЕНАТА</p>	<p>објашњава разлике у физичким и хемијским својствима различитих метала на основу структуре елементарних супстанци и повезује с положајем елемената у ПСЕ; наводи примену неорганских супстанци као оксидационих и редукиционих средстава и пише једначине оксидоредукиционих реакција;</p>	<p>1. Заокружи ДА ако је исказ тачан или НЕ ако је исказ нетачан. а) Бакар је мек и растељив метал. ДА НЕ б) Месинг је легура бакра и калаја. ДА НЕ в) Хром је нереактиван према киселинама. ДА НЕ г) Дужим стајањем на ваздуху предмети од бакра најпре поцрне, а затим добију зелену боју. ДА НЕ д) Гвожђе је метал</p>	<p>1. Завршите једначине могућих хемијских реакција или упишите да нема реакције. а) $Fe + HCl \rightarrow$ б) $AgNO_3 + HCl \rightarrow$ в) $CuCl_2 + NaOH \rightarrow$ г) $FeCl_3 + NaOH \rightarrow$ д) $Cu + HCl \rightarrow$</p> <p>2. Одреди коефицијенте у приказаним реакцијама оксидоредукиције. а) $MnO_2 + HCl \rightarrow Cl_2 + MnCl_2 + H_2O$ б) $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2SO_4 \rightarrow Na_2SO_4 + MnSO_4 + K_2SO_4 + H_2O$</p>	<p>1. Одреди коефицијенте у приказаној реакцији оксидоредукиције и напиши формулу оксидационог и редукиционог средства а) $I_2 + HCl + SnCl_2 \rightarrow HI + SnCl_4$ б) Израчунај колико је грама јода потребно за реакцију са $200 cm^3$ $0,1 mol/dm^3$ раствора калај(II)хлорида.</p>

		<p>црвенкасте боје. ДА НЕ ђ) Да би се заштитило од корозије гвожђе се легира. ДА НЕ 2. Опиши најважнија физичка својства цинка. 3. Напиши формуле следећих једињења цинка: цинк-оксид цинк-хидроксид цинк-хлорид</p>		
5. КОМПЛЕКСИ	објашњава састав и својства неорганских супстанци	<p>У формули комплексног једињења одреди спољашњу сферу и унутрашњу сферу комплексног једињења. а) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ б) $K_2[Hgl_4]$ в) $(NH_4)_2[Co(SCN)_4]$ г) $[Pt(NH_3)_6]Cl_4$</p>	<p>Напиши једначине електролитичке дисоцијације комплексних једињења чије су формуле наведене: а) $K_2[CuCl_4]$ б) $[Zn(NH_3)_6](OH)_2$ в) $K[Ag(CN)_2]$ г) $Na_2[Sn(OH)_6]$</p>	<p>Одреди валенцу централног јона метала у комплексним једињењима: а) $[Cr(NH_3)_6]Cl_3$ б) $K_2[Cu(CN)_4]$ в) $K_2[Hgl_4]$ г) $Na[Al(OH)_4]$ д) $[Ag(NH_3)_2]Cl$ 2. Напиши формулу комплексног једињења чији је назив дат. а) калијум-тетројодидомеркурат(II) б) натријум-тетрахидроксицинкат(II) в) амонијум-тетратиоцијанатокобалтат(II) г) хексаамминцинк(II)-хидроксид</p>
6. НЕМЕТАЛИ, МЕТАЛОИДИ И ПЛЕМЕНИТИ ГАСОВИ	објашњава разлике у физичким и хемијским својствима различитих неметала и металоида на основу структуре елементарних супстанци и повезује с положајем елемената у ПСЕ; именује и хемијским формулама приказује неорганска једињења; класификује неорганске супстанце према називу и формули	<p>1. Опиши најважнија физичка својства неметала. 2. Прецртај нетачно тврђење у истакнутом делу реченице, тако да добијеш тачан исказ. а) Племенити гасови имају ниске / високе температуре топљења и кључања. б) Силицијум реагује / не реагује с киселинама. в) Хлор је јаче / слабије оксидационо средство од флуора. г) Азот(II)-оксид је</p>	<p>1. Напиши једначине реакција угљеник(IV)-оксида са водом и са воденим раствором калијум-хидроксида (при којима настају неутрална и кисела со). Напиши називе производа тих реакција. 2. Напиши формуле, односно називе једињења. а) ортоборна киселина б) сумпорводоник в) фосфораста киселина г) NH_4NO_3 д) $NaNO_2$ ђ) $CaSO_4$ 4. Доврши једначине датих хемијских реакција.</p>	<p>1. Израчунај запремину сумпорне киселине масеног удела 0,90 и густине $1,8 \text{ g/cm}^3$ коју је потребно одмерити за припремање 300 cm^3 раствора количинске концентрације $0,3 \text{ mol/dm}^3$. Резултат изрази у cm^3. $Ar(H) = 1, Ar(O) = 16, Ar(S) = 32$ 2. а) Одреди коефицијенте у датом једначини. $K_2Cr_2O_7 + KI + HCl \rightarrow I_2 + CrCl_3 + KCl + H_2O$ б) Напиши формулу оксидационог средства. Напиши формулу редукционог средства. в) Колико је cm^3 раствора HCl количинске концентрације 0,3</p>

	примењујући различите критеријуме поделе неорганских супстанци;	<i>неутралан / кисео</i> оксид.	а) $F_2 + NaCl \rightarrow$ б) $SO_3 + H_2O \rightarrow$ t° в) $NH_4Cl \rightarrow$ г) $NH_3 + O_2 \rightarrow$	mol/dm^3 потребно да би се издвојило 1,27g јода.
7. ИНДУСТРИЈСКИ ПРОЦЕСИ	објашњава и критички тумачи значај хемијских промена и процеса у хемијској индустрији за савремени живот, здравље и животну средину;	1. Напиши једначине хемијских реакција: а) добијања амонијака Хабера-Бошовим поступком б) добијања натријум-карбоната Солвејевим поступком 2. Шта је пролазна, а шта стална тврдоћа воде?	1. У којем ће се смеру померити равнотежа реакције синтезе амонијака из елемената $1/2N_{2(g)} + 3/2H_{2(g)} \rightarrow NH_{3(g)}$ $\Delta_r H = -46,1 \text{ kJ/mol}$ а) повећањем притиска б) повећањем концентрације азота в) снижењем температуре. 2. Израчунај масу алуминијум-хидроксида која је потребна да би се припремило 102 kg глинице. $A_r(H) = 1; A_r(O) = 16; A_r(Al) = 27.$	1. Израчунај масу амонијум-нитрата коју је потребно утрошити за прихрањивање биљака на површини 5 хектара земљишта, ако је препоручено да се по хектару утроши 10 kg азота у облику растворљивих соли. 2. Израчунај масу негашеног креча који настаје жарењем кречњака ако се при овој реакцији издвојило $11,2 \text{ dm}^3$ гаса. 3. Колико kg кокса је потребно за реакцију са воденом паром у циљу добијања 240 m^3 воденог гаса? (узети да је чистота кокса 95 %)
8. НЕОРГАНСКЕ ЗАГАЂУЈУЋЕ СУПСТАНЦЕ	анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса и на основу познавања принципа зелене хемије, објашњава како хемија и хемијска производња утичу на појединца, друштво и окружење;	1. Шта су киселе кише, а шта смог? 2. Које врсте отпада постоје? Опиши њихове карактеристике.	1. Напиши називе гасова који изазивају ефекат стаклене баште. 2. Шта је ремедијација, а шта биоремедијација?	1. Опиши процес еурофикације. Шта је „цветање воде“? 2. Нацртај шему и у њој прикажи врсте и примере физичких поступака ремедијације. За сваки пример напиши кратак опис на основу претходно стеченог знања и искуства из свакодневног живота.

ОРГАНСКА ХЕМИЈА

Наставна тема	Исходи	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
1. Појмовни оквир за учење органске хемије	<p>– опише заступљеност органских супстанци у живим и неживим системима, порекло органских загађујућих супстанци и утицај на здравље и животну средину;</p> <p>– повезује физичка и хемијска својства органских једињења са њиховим саставом, честичном структуром, хемијским везама и међумолекулским интеракцијама;</p>	<p>1. Одговори на питања:</p> <p>а) Колико је валентан угљеник у органским једињењима?</p> <p>б) Која су основна својства органских једињења?</p> <p>в) Коју врсту веза граде атоми угљеника у органским једињењима?</p>	<p>1. Напиши рационалну и структурну формулу три различита органска једињења чија је молекулска формула C_5H_{12}. Употреби наведене речи да опишеш структурне карактеристике тих молекула: ацикличан, цикличан, разгранат, неразгранат низ.</p>	<p>1. Одреди тип хибридизације C-атома у:</p> <p>а) етанолу</p> <p>б) етанској (сирћетној) киселини</p> <p>в) ацетонитрилу (CH_3-CN)</p>
2. Органске супстанце у неживој и живој природи	<p>– објасни састав и својства органских супстанци у комерцијалним производима, њихово добијање и значај у свакодневном животу;</p> <p>– анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса, и према принципима зелене хемије критички процењује утицај хемије и хемијске производње на појединца, друштво и окружење;</p>	<p>1. Наведи три најважније супстанце из неживе природе које садрже органска једињења.</p>	<p>1. Опиши настанак:</p> <p>а) угља</p> <p>б) нафте</p> <p>в) земног гаса</p> <p>и њихов значај</p>	<p>1. Колико атома угљеника има у пола килограма лигнита у ком је масени удео тог хемијског елемента 62,5%?</p>

<p>3. Својства и класификација органских супстанци</p>	<p>– класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са заједничким својствима представника сваке класе;</p> <p>– разликује класе органских једињења на основу резултата класичне и инструменталне анализе;</p>	<p>1. Напиши рационалне структурне формуле:</p> <p>а) алкана</p> <p>б) алкена</p> <p>в) алкохола</p> <p>по сопственом избору.</p>	<p>1. Разврстај хемијске везе према томе да ли ће се у хемијској реакцији хетеролитички или хомолитички раскинути:</p> <p>C-Cl, Cl-Cl, C-O, O-O, C-Br, C-C</p>	<p>1. Одреди молекулску и рационалну структурну формулу неразгранатог молекула угљоводоника ако се зна да сагоревањем одређене масе тог једињења настаје гас који увођењем у кречну воду гради 6,94 грама талоба. Маса воде настале сагоревањем једињења је 1,50 грама.</p>
<p>4. Угљоводоници</p>	<p>– именује и хемијским формулама прикаже представнике класа органских једињења укључујући различите видове изомерије;</p> <p>– класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са заједничким својствима представника сваке класе;</p> <p>– објасни и илуструје хемијским једначинама повезаност различитих класа органских једињења, укључујући механизме реакција под условима у којима се одвијају</p>	<p>1. Напиши рационалне структурне формуле молекула:</p> <p>а) 2,3-диметилпентан</p> <p>б) 3,4,4-триметил-2-хексен</p> <p>в) 3,3-диметил-1-хептин</p> <p>2. Напиши једначине хемијских реакција:</p> <p>а) сагоревања пропана</p> <p>б) адиције водоника на пропен</p> <p>в) адиције два молекула хлора на етин</p>	<p>1. Напиши једначине хемијских реакција:</p> <p>а) етана с хлором у присуству светлости</p> <p>б) сагоревања пентана</p> <p>в) потпуне адиције хлороводоника на пропин</p> <p>2. Напиши формуле:</p> <p>а) геометријских изомера 2-бутена</p> <p>б) структурних изомера алкина са молекулском формулом C₆H₁₀</p> <p>в) једињења које се добија деполимеризацијом природног каучука</p>	<p>1. Напиши једначине хемијских реакција:</p> <p>а) непотпуног сагоревања 2,2-диметилпентана</p> <p>б) пиролизе бутана</p> <p>в) добијања 1,2-дибромпентана из 1-пентина</p> <p>г) добијања етанала из калцијум-карбида</p> <p>2. Колико је грама техничког калцијум-карбида чистоће 82,5% потребно за добијање етина који потпуно реагује са 1,12 dm³ водоника?</p>

<p>5. Органска једињења с кисеоником</p>	<p>– класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са заједничким својствима представника сваке класе;</p> <p>– објасни и илуструје хемијским једначинама повезаност различитих класа органских једињења, укључујући механизме реакција под условима у којима се одвијају;</p> <p>– објасни састав и својства органских супстанци у комерцијалним производима, њихово добијање и значај у свакодневном животу;</p>	<p>1. Наведи за шта се користе:</p> <p>а) етанол</p> <p>б) етилен-гликол</p> <p>в) глицерол</p> <p>2. Напиши формуле:</p> <p>а) ацеталдехида</p> <p>б) ацетона</p> <p>в) 3-метилбутанала</p> <p>г) 2-пентанона</p> <p>3. Напиши једначине реакција:</p> <p>а) неутрализације сирћетне киселине натријум-хидроксидом</p> <p>б) естерификације сирћетне киселине метанолом</p>	<p>1. Напиши једначину реакције:</p> <p>а) хидратације 2-метил-1-пентена</p> <p>б) оксидације 2-бутанола раствором калијум-перманганата</p> <p>в) фенола са концентрованом азотном киселином</p> <p>2. Оксидацијом пропанала амонијачним раствором сребро-нитрата настаје елементарно сребро. Молски однос пропанала и сребра у реакцији је 1:2. Израчунај колико ће сребра настати оксидацијом 17,4 грама пропанала.</p> <p>3. Напиши једначине реакција:</p> <p>а) потпуне неутрализације оксалне киселине калијум-хидроксидом</p> <p>б) естерификације мравље киселине етанолом</p> <p>в) базне хидролизе етил-етаноата</p> <p>г) ацетил-хлорида са метанолом</p>	<p>1. Напиши формуле свих изомера датих молекулских формула и описа:</p> <p>а) $C_5H_{12}O$, алкохоли који оксидацијом дају кетоне</p> <p>б) C_7H_8O, тако да могу бити феноли или ароматични алкохоли</p> <p>2. Смеша ацетона и ацеталдехида има масу 205 mg. У реакцији те смеше са Фелинговим реагенсом настаје 143mg бакар(II)-оксида. Одреди процентни састав полазне смеше.</p> <p>3. Предложи пут синтезе сирћетне киселине из етена.</p>
--	--	--	--	--

<p>6. Органска једињења са азотом и сумпором</p>	<p>– именује и хемијским формулама прикаже представнике класа органских једињења укључујући различите видове изомерије;</p> <p>– класификује органске супстанце према називу и формули и повезује их са заједничким својствима представника сваке класе;</p> <p>– објасни и илуструје хемијским једначинама повезаност различитих класа органских једињења, укључујући механизме реакција под условима у којима се одвијају;</p> <p>– објасни састав и својства органских супстанци у комерцијалним производима, њихово добијање и значај у свакодневном животу;</p>	<p>1. Напиши структурне формуле и разврстај наведене аminer на примарне, секундарне и терцијарне:</p> <p>а) метанамин</p> <p>б) диметиламин</p> <p>в) триметиламин</p> <p>г) анилин</p> <p>д) 2-метил-2-пропанамин</p>	<p>1. Напиши једначину реакције:</p> <p>а) редукције нитробензена</p> <p>б) диметиламина с хлороводоничном киселином</p> <p>в) метиламонијум-хлорида са натријум-хидроксидом</p> <p>г) метантиола са натријум-хидроксидом</p>	<p>1. Напиши једначину реакције:</p> <p>а) анилина с натријум-нитритом у присуству HCl (на 5°C)</p> <p>б) диметиламина са азотастом киселином</p> <p>в) етантиола са натријум-хидроксидом, а затим и реакције насталог производа с <i>tert</i>-бутил-хлоридом</p>
--	--	--	---	---

<p>7.Органске загађујуће супстанце</p>	<p>– анализира однос између хемијских научних принципа и технолошких процеса, и према принципима зелене хемије критички процењује утицај хемије и хемијске производње на појединца, друштво и окружење;</p> <p>– безбедно по себе и друге рукује лабораторијским прибором, посуђем и супстанцама;</p> <p>– одлаже и складишти супстанце сагласно принципима зелене хемије</p>	<p>1.Наведи три органске загађујуће супстанце</p>	<p>1.Шта су фреони и зашто су то загађујуће супстанце?</p>	<p>1. Због чега је глицерол, по принципима одрживе производње, погодан за добијање етанола и водоника?</p>
--	---	---	--	--

БИОХЕМИЈА

Тема	Исходи	Основни ниво	Средњи ниво	Напредни ниво
1. Теоријски основ за изучавање биохемије	<ul style="list-style-type: none"> – описује заступљеност биомолекула у живим системима и наводи њихову улогу, физиолошко дејство имајући у виду корисне и штетне аспекте; – наводи значај и примену природних и синтетичких биомолекула; – критички разматра употребу биомолекула њихов утицај на здравље и околину; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шта је биохемија? 2. Елементи и њихова улога у живим системима и животној средини. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Међузависност живих система и животне средине 2. Значај воде за живе организме 	<ol style="list-style-type: none"> 1. На који начин се одржава рН телесних течности? 2. Порекло биомолекула, кружење угљеника, кисеоника и азота у природи азот
2. Аминокиселине, пептиди и протеини	<ul style="list-style-type: none"> – именује и хемијским формулама приказује мономерне јединице биополимера; – повезује структуру биомолекула са њиховим физичким и хемијским својствима; – повезује различите нивое структурне организације биомолекула са њиховом улогом у живим системима; – испитује огледима физичка и хемијска својства представника биомолекула; – повезује структуру биомолекула са њиховим физичким и хемијским својствима; – класификује биомолекуле према производима хидролизе; – објашњава хемијске промене једноставнијих биомолекула у организму и пише једначине реакција којима то илуструје; – објашњава састав, хемијска својства и улогу пуфера у живим системима; – објашњава катаболизам и анаболизам; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шта су аминокиселине, које функционалне групе садрже? 2. Физичка својства аминокиселина 3. Шта су протеини? 4. Ензими, биолошка улога 5. Шта је метаболизам 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Објасни структуру аминокиселина. 2. Шта је електрофореза 3. Објасни настанак пептидне везе 4. Подела протеина 5. Фактори који утичу на активност ензима 6. Шта је катаболизам, а шта анаболизам? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Кисело-базна својства аминокиселина 2. Објасни појам изоелектричног рН 3. Хемијска својства аминокиселина 4. Објасни организацију молекула протеина 5. Објасни механизам деловања ензима 6. Регулација ензимске активности 7. Метаболизам протеина
3. Угљени хидрати	<ul style="list-style-type: none"> – испитује огледима физичка и хемијска својства представника биомолекула; – класификује биомолекуле према производима хидролизе; – објашњава појам стереоизомерије на примеру биомолекула; – објашњава хемијске промене једноставнијих биомолекула у организму и пише једначине реакција којима то илуструје; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моносахариди, подела према броју угљеникових атома 2. Фишеровом пројекционом формулом прикажи молекуле D-глукозе и D-фруктозе. 3. Малтоза, својства, добијање 4. Шта су полисахариди? Налажење у природи 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Моносахариди, подела према функционалним групама 2. Хејвортовом пројекционом формулом прикажи пиранозни облик D-глукозе и D-фруктозе 3. Лактоза, структура, својства, налажење у природи 4. Скроб, налажење у 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Објасни оптичку изомерију моносахарида. 2. Објасни настанак полуацеталних и полукеталних облика моносахарида. 3. Хемијска својства моносахарида. 4. Објасни структуру амилозе и амилопектина. 5. Како се хемијском

	<ul style="list-style-type: none"> – испитује огледима физичка и хемијска својства представника биомолекула; – повезује структуру биомолекула са њиховим физичким и хемијским својствима; – објашњава хемијске промене једноставнијих биомолекула у организму и пише једначине реакција којима то илуструје; – објашњава катаболизам и анаболизам; 		пророди, биолошка улога	реакцијом може доказати присуство скроба? 6. Метаболизам угљених хидрата
4.Липиди	<ul style="list-style-type: none"> – објашњава хемијске промене једноставнијих биомолекула у организму и пише једначине реакција којима то илуструје; – класификује биомолекуле према производима хидролизе; – објашњава катаболизам и анаболизам; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шта су липиди? Класификација липида 2. Која једињења улазе у састав неутралних масти? 3. Шта су сапуни, а шта детерџенти? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Масне киселине, структура, подела и својства 2. Добијање и алкална хидролиза неутралних масти 3. Објасни на који начин сапуни и детерџенти уклањају масне нечистоће 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прикажи незасићену масну киселину са 18 угљеникових атома која садржи две двоструке везе и именуј је. 2. Фосфоглицериди, структура, биолошка улога 3. Сфинголипиди, структура, биолошка улога. 4. Метаболизам неутралних масти
5.Нуклеинске киселине	<ul style="list-style-type: none"> – објашњава састав, хемијска својства и улогу пуфера у живим системима; – објашњава катаболизам и анаболизам; – објашњава основне принципе и значај процеса репликације, транскрипције и транслације; – класификује биомолекуле према производима хидролизе; – објашњава основне принципе и значај процеса репликације, транскрипције и транслације; 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Нуклеинске киселине, подела и биолошка улога 2 Шта је репликација 3. Дефиниши ДНК 4. Дефиниши РНК. Које РНК постоје? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Које су основне мономерне јединице нуклеинских киселина? 2. Пркажи добијање аденозина 3. Објасни фазе репликације ДНК 4. Објасни улогу информационе РНК Шта су мутације? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Прикажи пуринске и пиримидинске базе које улазе у састав нуклеотида и именуј их. 2. Прикажи добијање АТП-а 3. Објасни структуру АТП-а и начин чувања енергије. 4. Објасни процес транскрипције. 5. Биосинтеза протеина
6.Витамини	<ul style="list-style-type: none"> – описује заступљеност биомолекула у живим системима и наводи њихову улогу, физиолошко дејство имајући у виду корисне и штетне аспекте; – наводи значај и примену природних и синтетичких биомолекула; – критички разматра употребу биомолекула њихов утицај на здравље и околину 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Шта су витамини? 2. Подела витамина. 3. На који начин можемо да обезбедимо нама потребне количине витамина? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Витамини растворљиви у мастима 2. Витамин С 3. Болест бери-бери. Узрок и начин превазилажења. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Објасни улогу и важност витамина у биохемијским реакцијама. 2. Витамини В комплекса 3. Суплементи у исхрани човека, неопходност или модни тренд?

<p>7. Алкалоиди и антибиотици</p>	<p>– описује заступљеност биомолекула у живим системима и наводи њихову улогу, физиолошко дејство имајући у виду корисне и штетне аспекте; – наводи значај и примену природних и синтетичких биомолекула; – критички разматра употребу биомолекула њихов утицај на здравље и околину;</p>	<p>1. Шта су антибиотици? 2. Шта је резистенција на антибиотике. Зашто настаје? 3. Никотин</p>	<p>1. Дефиниши алкалоиде. 2. Значај пеницилина. 3. Како се издвајају алкалоиди из биљног материјала?</p>	<p>1. Антибиотици данас – очекивања и изазови 2. Примена алкалоида у терапеутске сврхе 2. Злоупотреба алкалоида</p>
-----------------------------------	---	--	--	---