

Gimnazija Metković

Aktiv nastavnika kemije

**KRITERIJI OCJENJIVANJA IZ NASTAVNOG PREDMETA KEMIJA
za školsku godinu 2018./2019.**

Kemija se u svim tipovima gimnazija obrađuje od I. do IV. razreda dva sata na tjedan, odnosno 70 sati na godinu.

Tijekom gimnazijskog obrazovanja učenici trebaju usvojiti sljedeće sadržaje:

1. RAZRED

1. Tvari

- tvari (Zemljina kora, voda, zrak, biljke, podjela tvari); smjese tvari (metode razdvajanja smjesa – filtracija, destilacija, kromatografija, ekstrakcija); čiste tvari (kemijski simboli, označavanje elementarnih tvari); rasprostranjenost elemenata i agregacijsko stanje tvari

2. Građa atoma

- atom (povijesni razvoj modela atoma, veličina, masa, građa i definicija, protonski i nukleonski broj, izotopi, izobari, atomska jedinica mase, spektri i građa omotača, kvantna teorija, Bohrov model atoma, elektronska konfiguracija)

3. Periodni sustav elementa

- otkriće PSE i suvremeni PSE; položaj elemenata i PSE
- periodičnost svojstava elemenata (polumjer atoma, elektronski afinitet, energija ionizacije, elektronegativnost)

4. Veze između atoma i molekula

- kovalentna veza (između istovrsnih i raznovrsnih atoma, Lewisovi simboli, usmjerenost u prostoru, građa molekule, odstupanje od pravila okteta, valencije u spojevima, kovalentni i van der Waalsov polumjer, elektonegativnost, polarne molekule); međumolekulske sile (van der Waalsove sile, Londonove sile, vodikove veze)
- ionska veza (nastajanje ionske veze, parcijalne jednadžbe, Coulombov zakon)
- metalna veza (vodiči, poluvodiči, izolatori)

5. Kristali

- kristali (amorfne tvari, elementi simetrije, kristalni sustavi, ionski, kovalentni i molekularni kristali, kristali metala)

6. Uvod u kemijski račun

- kemijski račun (značajna znamenka, masa molekule, relativna molekulska masa, brojnost, množina, molarna masa, molarni volumen)

7. Kemijske promjene

- kemijske promjene (jednadžba reakcije, kvantitativno i kvalitativno praćenje kemijske reakcije, analiza, sinteza, ireverzibilne i reverzibilne promjene, endotermen i egzotermne reakcije)

8. Određivanje formule spoja

- maseni udio (satojaka u smjesi, elementa u spoju); određivanje empirijske i molekulske formule

9. Stehiometrija kemijskih reakcija (mjerodavni reaktant, prinos reakcije)

2. RAZRED

1. Energija i kemijske promjene

- kemijska reakcija; kemijske veze; kemijska energija; toplina, toplinski kapacitet (kalorimetrija)
- entalpija i promjena entalpije tijekom kemijske reakcije; standardna entalpija veze (entalpijski dijagram, Hessov zakon)

2. Tekućine

- međumolekulske sile u tekućinama; gustoća; viskoznost; napetost površine
 - promjene pri zagrijavanju tekućina; fazni dijagram; entalpija prijelaza (tlak pare, fazni dijagram, dijagram faznih prijelaza, latentna toplina)
-

3. Otopine i koloidni sustavi

- otopine; energijske promjene pri otapanju; topljivost tvari i vrste otopina; iskazivanje sastava otopina; koligativna svojstva otopina (Henryjev zakon, masena koncentracija, maseni udio, množinska koncentracija, molalnost, osmoza, osmotski tlak)
- koloidni sustavi (Tyndallov fenomen, difuzija, elektroforeza)

4. Kinetika kemijskih reakcija

- brzina kemijske reakcije (energija aktivacije, katalizator, inhibitor); čimbenici koji utječu na brzinu kemijskih reakcija (agregacijsko stanje, ukupna površina reaktanata, koncentracija, temperatura, katalizator, vrste čestica)

5. Ravnoteža kemijskih reakcija

- ravnotežno stanje
- konstanta kemijske ravnoteže; pomak kemijske ravnoteže (utjecaj koncentracije, temperature i tlaka, Le Chatelierovo načelo)

6. Kiseline, baze i soli

- kiseline; baze; ionski produkt vode (konstante disocijacije, konjugirani par, neutralizacija, proton donor i akceptor, stupanj disocijacije); pH-vrijednost; kiselinsko-bazni indikatori; kiselinsko-bazne reakcije; titracija; soli, hidroliza soli; pufferi

3. RAZRED

1. Redoks reakcije

- oksidacijski broj, oksidacija, redukcija, oksidans, reducens, parcijalne jednadžbe, redoks reakcije u otopinama – kiselom i lužnatom

2. Osnove elektrokemije

- reaktivnost metala; galvanski članci i elektrodni potencijal (elektrode, SHE, elektrodni potencijal, Leclancheov članak, napon članka)
- elektrokemijski izvori električne struje (baterije, akumulatori, gorivni članci); elektrolizni članci; Faradayevi zakoni

3. Periodni sustav elemenata

- periodni sustav elementa, periodičnost fizikalnih svojstava elemenata (polumjer atoma, elektronski afinitet, energija ionizacije, elektronegativnost), periodičnost kemijskih svojstava (spojevi elemenata s- i p- bloka s vodikom, kisikom i klorom, dijagonalna sličnost)

4. Metali

- kristalne strukture metala, metalna veza, svojstva metala

5. Alkalijski metali

- natrij (fizikalna i kemijska svojstva, dobivanje natrija i najvažniji spojevi natrija)

6. Zemnoalkalijski metali

- kalcij (fizikalna i kemijska svojstva kalcija, dobivanje kalcija, spojevi kalcija)

7. Tehnički važni metali

- željezo (proizvodnja željeza, fizikalna i kemijska svojstva željeza)
- bakar (proizvodnja bakra, fizikalna i kemijska svojstva bakra)
- aluminij (proizvodnja aluminija, fizikalna i kemijska svojstva aluminija), titanij
- legure

8. Vodik

- laboratorijsko i industrijsko dobivanje vodika; neka fizikalna i kemijska svojstva vodika, vodik kao izvor energije

9. Halogeni elementi

- klor (fizikalna i kemijska svojstva klora; klorovodik; solna kiselina; oksokiseline klora i njihove soli)



10. Halkogeni elementi

- kisik (fizikalna i kemijska svojstva kisika, industrijsko i laboratorijsko dobivanje kisika, ozon, voda)
- sumpor (dobivanje sumpora, neka fizikalna svojstva sumpora, spojevi sumpora)

11. Dušikova skupina elemenata

- dušik (fizikalna i kemijska svojstva dušika, laboratorijsko dobivanje, amonijak, dušična kiselina, dušikovi oksidi)
- fosfor (nalazišta i dobivanje fosfora, fizikalna i kemijska svojstva fosfora, oksidi i kiseline fosfora)
- umjetna gnojiva

12. Ugljikova skupina elemenata

- ugljik (alotropske modifikacije, fizikalna i kemijska svojstva, spojevi ugljika)
- silicij (fizikalna i kemijska svojstva, silicijev dioksid, silikati)

13. Materijali od jučer za sutra

- staklo, cement, keramika

14. Ekološki problemi sadašnjice

- onečišćenje zraka (efekt staklenika, ozonske rupe, fotokemijski smog, industrijski smog, kisele kiše, pokazatelji onečišćenja i postupci uklanjanja onečišćenja zraka)
- onečišćenje vode (voda i život, glavni onečišćivači vode, čišćenje otpadnih voda)
- onečišćenje tla (sastav i vrste tala, onečišćenje tla otpadom, razvrstavanje i odlaganje otpada)

4. RAZRED

1. Ugljikovodici

- alkani (struktura molekula, promjena oblika molekula, konstitucijski izomeri, nomenklatura alkana, fizikalna i kemijska svojstva, dobivanje i uporaba alkana, supstitucija)
- cikloalkani (nomenklatura i struktura, prostorni oblici, fizikalna i kemijska svojstva)
- alkeni (nomenklatura, dvostruka veza, konstitucijski izomeri, dobivanje etena, fizikalna i kemijska svojstva, eliminacija, adicija)
- alkin (nomenklatura, trostruka veza, dobivanje etina, fizikalna i kemijska svojstava alkina)
- areni (struktura benzena i aromatičnost, nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva, primjena benzena i toluena, polistiren)
- nafta (frakcijska destilacija, frakcije, kreiranje, oktanski broj)

2. Organski spojevi s kisikom

- alkoholi (nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva, dobivanje alkohola, alkoholi u svakodnevnom životu)
- fenoli (nomenklatura, dobivanje fenola, fizikalna i kemijska svojstva, uporaba fenola)
- eteri (nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva etera, dobivanje i uporaba etera)
- aldehidi i ketoni (nomenklatura, dobivanje, fizikalna i kemijska svojstva, aldehidi i ketoni u svakodnevnom životu)
- karboksilne kiseline (nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva, dobivanje i uporaba organskih kiselina)
- derivati karboksilnih kiselina (estri, amidi, anhidridi karboksilnih kiselina)
- masti i ulja
- sapuni i deterdženti

3. Kiralnost i optička aktivnost

- stereoisomeri, relativna konfiguracija - RS konvencija, apsolutna konfiguracija - CIP sustav)

4. Amini

- amini (nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva, alkaloidi)

5. Biomolekule

- ugljikohidrati (podjela, nomenklatura, rasprostranjenost i uloga u živom svijetu, monosaharidi, disaharidi, polisaharidi)
- aminokiseline (podjela i nomenklatura, fizikalna i kemijska svojstva)
- peptidi (nastajanje dipeptida, peptidna veza)
- proteini (struktura proteina, enzimi, nomenklatura enzima)
- nukleinske kiseline

Brojčano ocjenjivanje učeničkih postignuća iz nastavnog predmeta kemija

OCJENA	OPIS
odličan (5)	Učenik (ca) reproducira gradivo, razumije, nadograđuje stečena znanja. Samostalno obrazlaže sadržaj navodeći i vlastite primjere, rješava i složene probleme i zadatke. Poznaje kemijsku simboliku, povezuje podatke dane u grafovima ili drugim vizualizacijama, korelira stečena znanja sa sadržajima drugih predmeta. Može prenositi svoja znanja drugima te sigurno i jasno izlaže vlastite stavove o problematici.
vrlo dobar (4)	Reproducira i razumije obrađeni nastavni sadržaj. Poznaje temeljne pojmove, u stanju je nadgrađivati stečena znanja. Sadržaj obrazlaže uglavnom samostalno, koristi zadane primjere i samostalno rješava probleme i zadatke. Poznaje kemijsku simboliku, povezuje zadane podatke, tek se rijetko ne snalazi u složenim problemima i zadacima, te nije samostal(a)na u rješavanju težih zadataka. Nesigurno argumentira.
dobar (3)	Učeni(k)ca reproducira i prepoznaje temeljne pojmove . Razumije sadržaj, ali je površan u njegovoj primjeni. Sadržaj može obrazložiti koristeći zadane primjere, ali uz intervenciju nastavnika. Poznaje osnovne formule i/ili kemijsku simboliku, samostalno rješava jednostavne probleme i zadatke. Ponekad griješi prilikom samostalnog rješavanja složenijih problema ili zadataka. Povezuje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama, ali ih interpretira uz pomoć nastavnika. Jasno izlaže sadržaj, ali je nejas(a)na u argumentiranju.
dovoljan (2)	Učeni(k)ca reproducira i prepoznaje temeljne pojmove. Razumije sadržaj, ali ga ne zna primijeniti niti obrazložiti koristeći zadane primjere. Poznaje osnovne formule i/ili kemijsku simboliku, ali često griješi prilikom samostalnog rješavanja čak i jednostavnih problema ili zadataka. Prepoznaje podatke prikazane grafovima, slikama ili u tablicama ali ih ne može samostalno interpretirati, niti uz pomoć nastavnika. Argumentira površno i nesigurno te je nejas(an)na u iznošenju gradiva.
nedovoljan (1)	Učeni(k)ca ne prepoznaje temeljne pojmove ili ih samo može nabrojati. Ne pokazuje razumijevanje sadržaja niti uz pomoć nastavnika i nije ga u stanju samostalno reproducirati. Na pitanja ne odgovara ili odgovara

nejasno, ne poznaje osnovne formule i/ili kemijsku simboliku i ne može samostalno rješavati osnovne probleme ili jednostavne zadatke. Grafove, slike ili tablične podatke ne povezuje i ne može ih interpretirati.

Elementi ocjenjivanja učeničkih postignuća iz nastavnog predmeta kemija su:

- 1. usvojenost nastavnih sadržaja**
- 2. primjena znanja**
- 3. kultura rada**

1. Usvojenost sadržaja

- odnosi se na poznavanje sadržaja predviđenog Nastavnim planom i programom za predmet kemija. Pod ovim se vrjednuje sposobnost reproduciranja, razumijevanja i obrazlaganja sadržaja u skladu s razinama postignuća i broječanim ocjenama. Najčešći oblik provjere unutar ovog elementa ocjenjivanja je **usmeni odgovor**. Tijekom nastavne godine učeničko znanje na ovaj način provjeravat će se do dva puta - jednom u prvom i jednom u drugom polugodištu. Usmene provjere mogu biti i više puta ukoliko za to ima dovoljno vremena i ako se procjeni da bi to potaklo napredovanje učenika.

Učeniku se tijekom usmenog odgovaranja postavlja obično oko pet jednakovrijednih pitanja, a ispitivanje bi trebalo trajati desetak minuta. U rubriku usvojenost sadržaja može se ponekad upisati i ocjena dobivena pisanim provjeravanjem, a ako je obuhvaćala samo teorijsko obrazlaganje usvojenih koncepata.

2. Primjena znanja

- odnosi se na sposobnost primjene određenog nastavnog sadržaja na konkretna pitanja, probleme i zadatke. Prevladavajući oblik provjere učeničkih postignuća unutar ovog elementa ocjenjivanja je **pisana provjera znanja (PZ)**. Učenici na ovaj način rješavaju u vremeniku navedenu i prethodno najavljenju pisanu provjeru u trajanju do 45 minuta.

Za pisane provjere brojčana ocjena učeničkog znanja donosi se temeljem sljedeće bodovne ljestvice izražene u postotcima:

postignuti bodovi u postotcima i ocjena

40 - 45%	nedovoljan
46 - 59%	dovoljan
60 - 74%	dobar
75 - 89%	vrlo dobar
90 - 100%	odličan

Svaki je zadatak u pisanoj provjeri posebno vrjednovan (po potrebi i po koracima pa se priznaju svi napisani koraci unutar istog zadatka, a ne samo konačno rješenje). Maksimalne bodovne vrijednosti zadataka navode se uz tekst zadatka i služe učenicima kao orijentacija o ukupnom postignuću za vrijeme i nakon rješavanja. Na ovaj se način bolje razlikuju međusobno i učenici koji su ocijenjeni istom brojčanom ocjenom, tako da učenici koji su na bodovnoj granici uz uloženi adekvatni rad mogu postići bolju ocjenu.

Kriteriji vrednovanja usmenog i pisanog provjeravanja znanja nisu jednaki jer usmeno ispitivanje u pravilu obuhvaća manji opseg gradiva, učenik je pri odgovaranju lako vođen od nastavnika (preko usmjerenih pitanja). Pri pisanom ocjenjivanju učenik u pravilu odgovara veći dio gradiva, zadatke rješava samostalno. Zato je pisana ocjena realniji odraz učenikova znanja.

3. Kultura rada

- odnosi se na višeminutne najavljene pisane provjere, rješavanje radnih listića, seminarske radove, praktične radove (mini-projekti, plakati, modeli i sl.)

Višeminutne najavljene provjere znanja (VP) najavljuju se i provode sukladno zakonskim odredbama, a nastavnice će broj takvih provjera prilagoditi potrebama nastave ili razrednog odjela.

Preporučeno vremensko ograničenje pisanja je najviše 15 minuta.

Rješavanje radnih listića (RL) izvodi se u sklopu nastave, a navodi se u nastavnom planu i programu kemije. Učenici rješavaju radne listiće koji se ocjenjuju. Bodovna ljestvica istovjetna je prethodno navedenoj kod primjene znanja, a način provedbe odgovara opisanim pisanim oblicima provjere znanja.

Rješavanje *on-line* kvizova i zadataka vezanih za različite računalne simulacije će se kontinuirano pratiti i bilježiti u bilješke e-Dnevnika.

Seminarski radovi (SR) su samostalni učenički radovi za 3. i 4. godinu učenja kemije, a (osim u svrhu nadgradnje znanja) provode se u svrhu osposobljavanja učenika za pisanje stručnih radova. Temu rada daje predmetni nastavnik. Seminarski radovi nisu obvezni za sve učenike, ali su učenici koji odaberu temu dužni su predati napisane radove u terminu koji odredi predmetni nastavnik. Napisan i predan seminarski rad značit će učenicima prednost kod utvrđivanja zaključne ocjene u smislu mogućnosti za postizanje boljeg konačnog uspjeha. Nepredavanje seminarskog rada ocjenjuje se ocjenom nedovoljan (1) od 0 bodova. Dio onih seminarskih radova koji je važan za nastavu učenici će izlagati u okviru nastavnog sata u trajanju od 5 minuta i uz odgovarajuću PowerPoint prezentaciju od najviše 7 slide-ova. Izlaganje će se također vrjednovati unutar kriterija vrjednovanja seminarskog rada.

Praktični radovi (PR)

Plakati (P) su samostalni učenički radovi, a osim u svrhu nadgradnje znanja, provode se u svrhu osposobljavanja učenika za sažimanje sadržaja i izvlačenje glavne ideje. Teme plakata u skladu su s obilježavanjem važnijih nadnevaka, npr. Dan planeta Zemlja, Dan nepušenja i sl. Učenici su dužni gotove plakate predati nastavniku do zajednički dogovorenog termina. Nepredavanje plakata ocjenjuje se ocjenom nedovoljan (1), uz 0 bodova.

Modeli – učenici izrađuju modele kod kuće i u razredu. Modeli mogu biti od jednostavnih do složenih npr. kristalni sustavi - kubični, heksagonski, rompski ili modeli organskih spojeve i slično.

U rubrici kultura rada učenicima će se vrednovati i doprinos nastavi za vrijeme sata (aktivnost, temeljitost i marljivost), redovitost u izvršavanju obaveza, redovitost pisanja domaćih radova pregledom bilježnice.

Domaći rad (DR)

Učenici su dužni rješavati domaće zadaće pa prilikom upoznavanja učenika s kriterijima i elementima ocjenjivanja treba istaknuti važnost rješavanja domaćih zadaća kao bitnog koraka prema lakšem usvajanju gradiva. Učenici će biti potaknuti, za vrijeme obrade gradiva, na postavljanje pitanja kojima će nastavnik razjasniti sve nejasnoće koje im se pojave s ciljem ispravnog rješavanja domaće zadaće i usvajanja gradiva u cjelini. Ukoliko učenik ne napiše domaću zadaću dobiva u ovu rubriku ocjenu nedovoljan bez obzira kako su zadovoljene ostale komponente kriterija ocjenjivanja za ovu rubriku. Jednako tako nastavnik može ocijeniti odličnom ocjenom točno riješene složene domaće zadaće, ako učenik zna objasniti kako je riješio zadatke i ako nastavnik uvidi da se radi o samostalnom radu.

Ukoliko učenik često ometa nastavni proces i nakon upozorenja nastavnika, učeniku se može upisati ocjena nedovoljan u ovu rubriku bez obzira kako su zadovoljene ostale komponente kriterija ocjenjivanja za ovu rubriku.

Utvrđivanje zaključne godišnje ocjene

Utvrđivanje zaključne godišnje ocjene (sukladno zakonskim propisima) **ne mora** biti aritmetička sredina ocjena upisanih u ocjensku rešetku e-Dnevnika. Zaključna godišnja ocjena izvodi se na temelju prosjeka upisanih vrijednosti svake ocjene unesene u rubrike usvojenost nastavnih sadržaja i primjena znanja, dok ostali elementi ocjenjivanja pridonose konačnoj ocjeni uspjeha. Zaključna ocjena na kraju nastavne godine donosi se za cijelu školsku godinu, a ne samo za drugo polugodište te se može nagraditi vidljivi napredak. Ukoliko je ocjena između, učenika se može pitati za veću ocjenu ili uvažiti zapise o kontinuiranom praćenju (bilješke).

Pri donošenju zaključne ocjene bitni su i ovi elementi: primjerice sudjelovanje u nastavi, izrada domaćih zadaća, urednost u uporabi školskog pribora, izrada seminarskih i projektnih zadataka.

Kriteriji kod provedbe popravnog ispita iz kemije

Popravni ispit čini usmeno ispitivanje. Učenik izvlači karticu s pet pitanja uključujući i računski zadatak, ocjenjivanje se vrši prema kriteriju određenom za usmeno provjeravanje znanja. Učenik može zamijeniti karticu s pitanjima, uz smanjenje konačne ocjene.

Aktiv nastavnika kemije:

Antonela Dragobratović

Lora Prusac

Dana Svaguša

Vera Modrić

Ravnatelj:

Jozo Jurković

U Metkoviću, _____.
