

**Dovoljeni pripomočki: en učbenik, periodni sistem, kalkulator**

Pri nalogah z obkroževanjem se za obkroženo napačno trditev točka odšteje, vse točke prinese prava kombinacija obkroženih trditev (teh je lahko več, lahko tudi samo ena), minimalno število točk za nalogo je 0 (negativne točke se ne prenašajo med nalogami).

**Kemija (FS) – prvi izpit 29. januar 2014**

(Naloge niso oštevilčene. Število v oklepaju pred besedilom pomeni možno število točk)

Ime in priimek: \_\_\_\_\_ Vpisna številka: \_\_\_\_\_

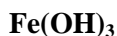
\_\_\_\_\_ (4) Napiši vse tri kemijske zakone s celimi stavki

\_\_\_\_\_ (2) Kaj je nadkritični fluid?

\_\_\_\_\_ (3) Obkroži črke pred vsemi pravilnimi trditvami:

- a) za nobeno funkcijo stanja ne moremo najti fizikalne ničle;
- b) izraz  $G = E + PV - TS$  je pravilen;
- c) sprememba proste entalpije pri segrevanju vode od 10 na 20 °C pri stalnem tlaku je večja, če segrevamo počasi, kot če segrevamo hitro;
- č) če se pri nekem izotermnem procesu entalpija ne spremeni, entropija pa se poveča, se prosta entalpija zmanjša;
- d) E, G, H, Q in S so funkcije stanja.

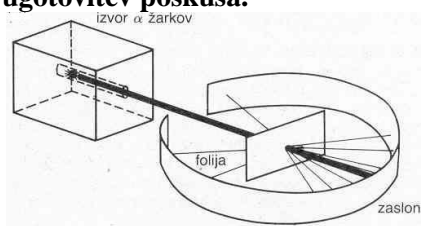
\_\_\_\_\_ (5) Napiši imena ionov in spojin.



\_\_\_\_\_ (3) obkroži črke pred vsemi pravilnimi trditvami:

- a) povečanje koncentracije reaktantov nikoli ne vpliva na hitrost kemijske reakcije;
- b) inhibitorji kemijske reakcije upočasnijo;
- c) pri višji temperaturi kemijski procesi potekajo hitreje;
- d) za pospešitev kemijske reakcije ves čas dovajamo, ker se pri reakciji porablja;
- e) hitrost kemijske reakcije izražamo kot spremembo koncentracije v časovni enoti.

\_\_\_\_\_ (4) Na sliki je skica Rutherfordovega poskusa. Opiši, kaj se je pri poskusu zgodilo in kaj je bila bistvena ugotovitev poskusa.



\_\_\_\_\_ (4) Na ločenih skicah nariši orbitale 3s, 3p, in 3d<sub>xy</sub> v koordinatnem sistemu z osmi x, y in z.

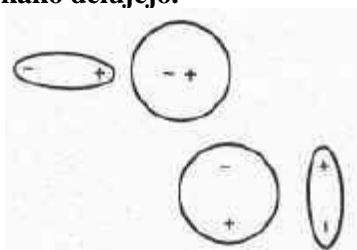
**Dovoljeni pripomočki: en učbenik, periodni sistem, kalkulator**

Pri nalogah z obkroževanjem se za obkroženo napačno trditev točka odšteje, vse točke prinese prava kombinacija obkroženih trditev (teh je lahko več, lahko tudi samo ena), minimalno število točk za nalogo je 0 (negativne točke se ne prenašajo med nalogami).

\_\_\_\_\_ (2) Kaj je ionizacijska energija?

\_\_\_\_\_ (4) S teorijo valenčne vezi razloži geometriji fosfana (PH<sub>3</sub>) in amoniaka (NH<sub>3</sub>) (nariši skici, navedi kote med vezmi, razloži razlike).

\_\_\_\_\_ (3) Na sliki so shematsko prikazane molekulske interakcije. Napiši, katere vrste interakcije so to in razloži, kako delujejo.



\_\_\_\_\_ (4) S pomočjo energijskega diagrama delokaliziranih orbital v trdnih snoveh razloži, zakaj sta Na in Mg električna prevodnika (nariši skico energijskih pasov tako za Na kot za Mg).

\_\_\_\_\_ (2) Kako se spremenita temperaturi zmrzišča in vrelišča vode, če v njej raztopimo trden, nehlapen topljenec? Obkroži črko pred pravilnim odgovorom:

- a) zmrzišče in vrelišče se znižata
- b) zmrzišče in vrelišče se zvišata
- c) zmrzišče se zniža, vrelišče se zviša
- d) zmrzišče se zviša, vrelišče se zniža

\_\_\_\_\_ (4) Kako je definirana konstanta ravnotežja za endotermno reakcijo  $A_{(g)} + 2B_{(g)} \leftrightarrow 3C_{(g)}$ ? Kam se pomakne ravnotežje, če povečamo tlak in kam, če povečamo temperaturo?

\_\_\_\_\_ (4) HCN je šibka kislina. Njen pK<sub>a</sub> je 9,4. Napiši enačbo disociacije HCN, izrazi njeno konstanto ravnotežja K<sub>a</sub> in napiši njeno vrednost.

\_\_\_\_\_ (2) Napiši in uredi reakcijo raztapljanja bakra v koncentrirani dušikovi kislini.

**Dovoljeni pripomočki: en učbenik, periodni sistem, kalkulator**

*Pri nalogah z obkroževanjem se za obkroženo napačno trditev točka odšteje, vse točke prinese prava kombinacija obkroženih trditev (teh je lahko več, lahko tudi samo ena), minimalno število točk za nalogo je 0 (negativne točke se ne prenašajo med nalogami).*

\_\_\_\_\_ (4) Opiši standardno vodikovo elektrodo (pomagaj si s skico). Kakšen je njen standardni potencial? Napiši tudi reakcijo polčlena.

\_\_\_\_\_ (2) Katere izotope vodika poznaš? Opiši sestavo njihovih jeder.

\_\_\_\_\_ (4) Kako z vodo reagirata  $K_2O$  in  $N_2O_5$ ? Napiši in uredi reakciji.

\_\_\_\_\_ (3) Kaj nastane, če pri sobni temperaturi na natrijev klorid nalijemo  $H_2SO_4$ ? Napiši in uredi reakcijo

\_\_\_\_\_ (4) Opiši pridobivanje  $H_2SO_4$  iz  $SO_2$  po kontaktnem postopku. Napiši in uredi tudi ustrezne reakcije.

\_\_\_\_\_ (3) Obkroži črke pred vsemi pravilnimi trditvami, ki veljajo za prehodne elemente:

- a) praviloma imajo več oksidacijskih števil;
- b) na zadnji obli se jim polnijo p orbitale;
- c) različna oksidacijska števila imajo pogosto značilno barvo;
- d) med njimi so tako kovinski kot nekovinski elementi;
- e) ko nastanejo pozitivni ioni, se najprej izpraznijo s orbitale;
- f) najvišje oksidacijsko število vseh prehodnih elementov je +7.

\_\_\_\_\_ (5) Kaj dobimo, če sežgemo fosfor z veliko zraka in kaj, če zraka malo? Napiši in uredi obe reakciji ter nariši strukturni formuli obeh produktov.

**Dovoljeni pripomočki: en učbenik, periodni sistem, kalkulator**

Pri nalogah z obkroževanjem se za obkroženo napačno trditev točka odšteje, vse točke prinese prava kombinacija obkroženih trditev (teh je lahko več, lahko tudi samo ena), minimalno število točk za nalogo je 0 (negativne točke se ne prenašajo med nalogami).

\_\_\_\_\_ (4) Na sliki so shematsko predstavljeni trije silikatni ioni. Prvi ustreza formuli  $\text{SiO}_4^{4-}$ . Napiši še formuli in naboja drugih dveh.



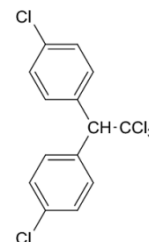
\_\_\_\_\_ (4) Za cink je značilno, da reagira tako s kisljinami kot z bazami, pri čemer nastaja vodik. Napiši in uredi reakciji cinka z močno kislino in močno bazo po lastni izbiri.

\_\_\_\_\_ (3) Obkroži črke pred vsemi pravilnimi trditvami:

- pri sežigu metana z veliko zraka nastane metanol;
- pri fotokemijski reakciji metana in klora (obsevanju reakcijske mešanice z UV svetlobo) nastane mešanica različnih klorometanov;
- reakcijo med metanom in vodno paro lahko uporabljamo za pridobivanje vodika;
- končna produkta reakcije metana z veliko kisika sta  $\text{CO}_2$  in  $\text{H}_2\text{O}$ ;
- metan s segrevanjem na  $100\text{ }^\circ\text{C}$  brez prisotnosti zraka lahko pretvorimo v tekoče ogljikovodike
- metan je dobro polarno topilo.

\_\_\_\_\_ (3) Na sliki je molekula DDT. Obkroži črke pred vsemi pravilnimi trditvami:

- spojina spada med alifatske klorirane organske spojine;
- gre za klorirano aromatsko spojino;
- tovrstne spojine so večinoma zdravju škodljive;
- odpadke, ki vsebujejo take spojine najbolj učinkovito uničimo s sežigom pri zelo visokih temperaturah;
- gre za popolnoma nenevarno snov, ki se uporablja kot prehransko dopolnilo;
- spojina spada med derivate nenasičenih maščobnih kislin.



\_\_\_\_\_ (2)  $\text{F}_2\text{C} = \text{CF}_2$  je monomer tetrafluoroetilen. Nariši del (vsaj 3 monomerne enote) polimera teflona, ki nastane iz tega monomera.

\_\_\_\_\_ (4) Med spodaj napisanimi formulami obkroži tiste, ki so v vodni raztopini kisle.

$\text{NaOH}$   $\text{HNO}_3$   $\text{H}_2\text{S}$   $\text{NH}_3$   $\text{NH}_4\text{Cl}$   $\text{CH}_3\text{COOH}$   $\text{Na}_2\text{CO}_3$   $\text{FeCl}_3$   $\text{H}_3\text{BO}_3$   $\text{CO}_2$   $\text{Li}_2\text{O}$   $\text{HBr}$   $\text{CaO}$

\_\_\_\_\_ (5) Za naslednje molekule nariši strukture formule in napiši kakšna je geometrija molekul (npr. linearna, trikotna...):  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{SF}_4$ ,  $\text{BeCl}_2$ ,  $\text{H}_2\text{O}$ .