



Šifra kandidata:

Državni izpitni center



JESENSKI IZPITNI ROK

KEMIJA

≡ Izpitna pola 1 ≡

Torek, 29. avgust 2023 / 90 minut

Dovoljeno gradivo in pripomočki:

Kandidat prinese nalivno pero ali kemični svinčnik, svinčnik HB ali B, radirko, šilček in računalo.

Kandidat dobi list za odgovore. Priloga s periodnim sistemom je na perforiranem listu, ki ga kandidat pazljivo iztrga.

SPLOŠNA MATURA

NAVODILA KANDIDATU

Pazljivo preberite ta navodila.

Ne odpirajte izpitne pole in ne začenjajte reševati nalog, dokler vam nadzorni učitelj tega ne dovoli.

Prilepite kodo oziroma vpišite svojo šifro (v okvirček desno zgoraj na tej strani in na list za odgovore).

Izpitna pola vsebuje 35 nalog izbirnega tipa. Vsak pravilen odgovor je vreden 1 točko. Pri reševanju uporabite relativne atomske mase elementov iz periodnega sistema v prilogi.

Rešitve pišite z nalivnim peresom ali s kemičnim svinčnikom v izpitno polo tako, da obkrožite črko pred pravilnim odgovorom. Sproti izpolnite še list za odgovore. Vsaka naloga ima samo en pravilen odgovor. Naloge, pri katerih bo izbranih več odgovorov, in nejasni popravki bodo ocenjeni z 0 točkami.

Zaupajte vase in v svoje zmožnosti. Želimo vam veliko uspeha.

Ta pola ima 16 strani, od tega 3 prazne.



M 2 3 2 4 3 1 2 1 0 2



PERIODNI SISTEM ELEMENTOV

$$\begin{aligned}N_A &= 6,02 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1} \\R &= 8,31 \text{ kPa L mol}^{-1} \text{ K}^{-1} \\F &= 96500 \text{ A s mol}^{-1}\end{aligned}$$



Prazna stran

V sivo polje ne pišite. V sivo polje ne pišite.



M 2 3 2 4 3 1 2 1 0 5

1. Kateri laboratorijski inventar nujno potrebujemo pri titraciji?
 - A Lij in filtrirni papir.
 - B Erlenmajerico in bireto.
 - C Lij ločnik in čašo.
 - D Merilno bučko in pipeto.

2. Katera delca imata enako število elektronov (sta izoelektronska)?
 - A F_2 in ^{18}O
 - B ^{10}Be in ^{10}B
 - C Al^{3+} in ^{32}S
 - D C_2H_4 in O_2

3. Element 4. periode tvori ione M^{2+} . Ugotovite, katera trditev je pravilna.
 - A Ion M^{2+} je nastal iz atoma kovine M, pri čemer je atom M sprejel 2 elektrona.
 - B Elektroni iona M^{2+} so razporejeni v štirih lupinah in desetih orbitalah.
 - C Ion M^{2+} ima 20 protonov in 22 elektronov.
 - D Element M tvori z dušikom spojino s formulo M_3N_2 .

4. Katera trditev je pravilna za halogene?
 - A Med halogenidnimi ioni je največji fluoridni ion.
 - B V atomu klora pozitivno jedro bolj privlači zunanje elektrone kakor v atomu joda.
 - C Klor je bolj reaktivен kakor fluor.
 - D Brom je manj elektronegativien kakor jod.

5. Izberite pravilno trditev, ki se nanaša na vrsto kemijske vezii.
 - A V molekulih žvepla so atomi med seboj povezani z molekulsko vezjo.
 - B V molekulah vodikovega sulfida je vez med atomom vodika in atomom žvepla kovalentna nepolarna.
 - C V kristalu amonijevega sulfida so gradniki povezani z ionskimi vezmi.
 - D V kristalu kalcijevega sulfida so med gradniki prevladujoče disperzijske sile.



6. Primerjamo molekuli fosforjevega trifluorida (PF_3) in fosforjevega pentafluorida (PF_5). Izberite pravilno trditev.

 - A Obe molekuli sta nepolarni.
 - B V molekuli fosforjevega trifluorida so trije vezni in 9 neveznih elektronskih parov, v molekuli fosforjevega pentafluorida pa 5 veznih in 15 neveznih elektronskih parov.
 - C Molekula fosforjevega trifluorida ima planarno obliko, molekula fosforjevega pentafluorida pa trikotno bipiramidalno obliko.
 - D Koti med vezmi v molekuli fosforjevega trifluorida so manjši od $109,5^\circ$.

7. Katera primerjava vrelič je pravilna?

 - A $T_v(\text{N}_2) > T_v(\text{HCl})$
 - B $T_v(\text{Br}_2) > T_v(\text{Cl}_2)$
 - C $T_v(\text{HCl}) > T_v(\text{HF})$
 - D $T_v(\text{H}_2\text{S}) > T_v(\text{H}_2\text{Te})$

8. Katera snov tvori kovalentne kristale?

 - A Glukoza.
 - B Kalcijev karbonat.
 - C Silicijev karbid.
 - D Silicijev tetraklorid.

9. Koliko kationov je v 5,00 g natrijevega sulfida?

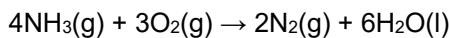
 - A $2,12 \cdot 10^{22}$
 - B $3,86 \cdot 10^{22}$
 - C $4,24 \cdot 10^{22}$
 - D $7,71 \cdot 10^{22}$

10. Kaj od naštetega **ni** kemijska reakcija?

 - A Alkoholno vrenje.
 - B Elektroliza vode.
 - C Fotosinteza.
 - D Sublimacija joda.



11. Izračunajte standardno reakcijsko entalpijo za zapisano enačbo reakcije:



$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{NH}_3(\text{g})) = -46 \text{ kJ/mol}$$

$$\Delta H^\circ_{\text{tv}}(\text{H}_2\text{O}(\text{g})) = -286 \text{ kJ/mol}$$

- A -1900 kJ
- B -1532 kJ
- C 1532 kJ
- D 1900 kJ

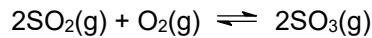
12. Masni delež kalijevega permanganata KMnO_4 v nasičeni raztopini pri 40°C je 0,112. Kolikšna je topnost KMnO_4 pri 40°C ?

- A 11,2 g/100 g vode.
- B 12,6 g/100 g vode.
- C 15,8 g/100 g vode.
- D 112 g/100 g vode.

13. Hitrost reakcije je odvisna od števila uspešnih trkov. Katera trditev je pravilna?

- A Več uspešnih trkov je pri nižjih koncentracijah reaktantov, saj imajo delci več prostora za gibanje.
- B Pri povišanju temperature se zveča število uspešnih trkov med delci.
- C Hitrost delcev ne vpliva na uspešnost trkov.
- D Orientacija delcev reaktantov ni pogoj za uspešen trk.

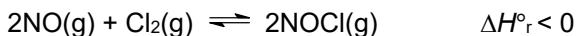
14. Žveplov trioksid nastaja pri reakciji žveplovega dioksida s kisikom. Pri določenih pogojih ima konstanta ravnotežja K_c vrednost 271. V posodi s prostornino 10,0 L imamo v ravnotežju 0,54 mol žveplovega dioksida in 0,27 mol kisika. Kolikšna je ravnotežna množina žveplovega trioksidu?



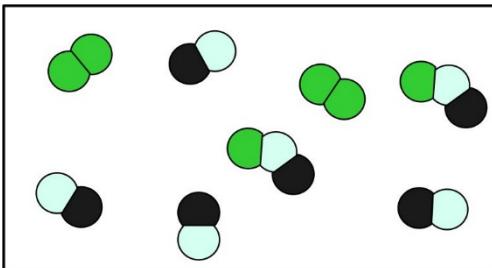
- A 0,46 mol
- B 1,46 mol
- C 2,13 mol
- D 4,62 mol



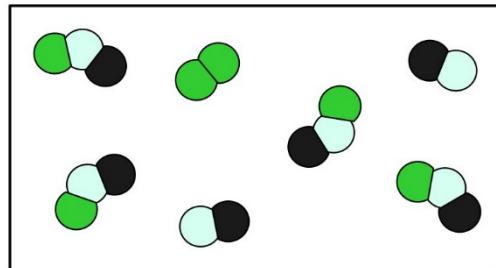
15. Dušikov oksid reagira s klorom, nastaja nitrozil klorid.



Pri določenih pogojih se v posodi s prostornino 1,0 L vzpostavi ravnotežje, ki ga prikazuje slika A. Po nekem vplivu na ravnotežno stanje na sliki A se vzpostavi novo ravnotežno stanje, ki ga prikazuje slika B. Vsaka narisana molekula predstavlja 0,020 mol snovi. Katera trditev je pravilna?



Slika A



Slika B

- A Konstanta ravnotežja za ravnotežno stanje na sliki A je manjša kakor konstanta ravnotežja za ravnotežno stanje na sliki B.
- B Konstanta ravnotežja je v obeh ravnotežnih stanjih enaka.
- C Ravnotežju na sliki A smo povišali temperaturo, da se je vzpostavilo ravnotežje na sliki B.
- D Ravnotežju na sliki A smo povečali koncentracijo reaktantov, da se je vzpostavilo ravnotežje na sliki B.

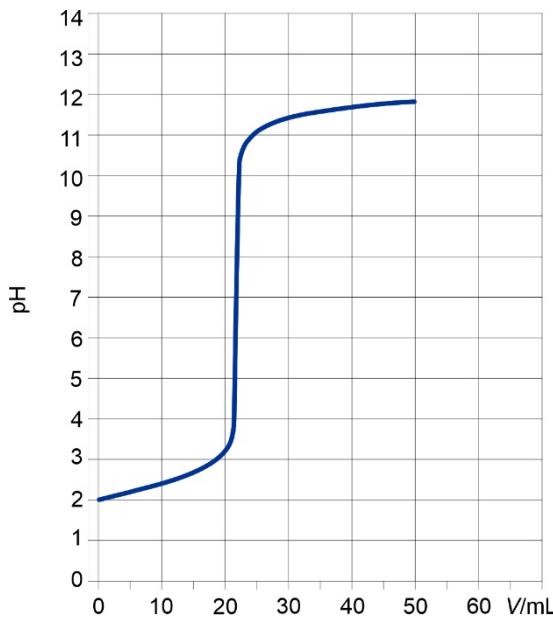
16. Dijaki so pri laboratorijski vaji pripravljali 0,01 M raztopine klorovodikove kisline, ocetne kisline, amonijaka in natrijevega hidroksida. Na pultu so pustili bučke s pripravljenimi raztopinami brez oznak.

S katerim načinom **ne** moremo določiti, katera snov je v posamezni bučki?

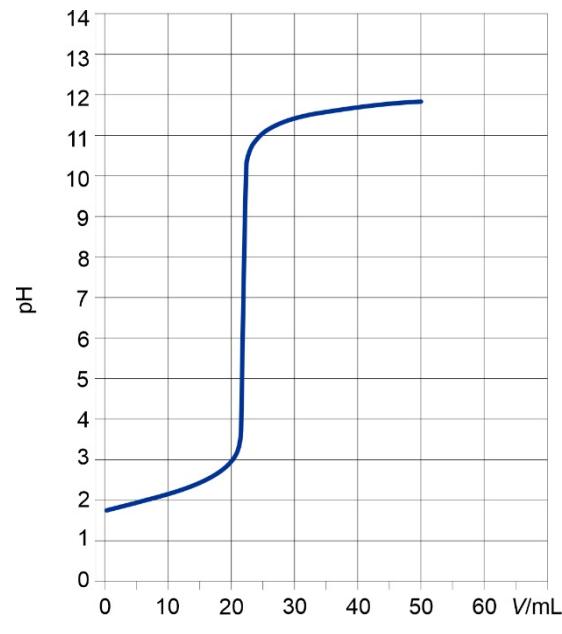
- A Raztopinam izmerimo pH-vrednost s pH-metrom.
- B Raztopinam izmerimo pH z univerzalnim indikatorskim lističem.
- C Raztopinam dodamo indikator fenolftalein.
- D Raztopinam izmerimo prevodnost in dodamo indikator lakkus.



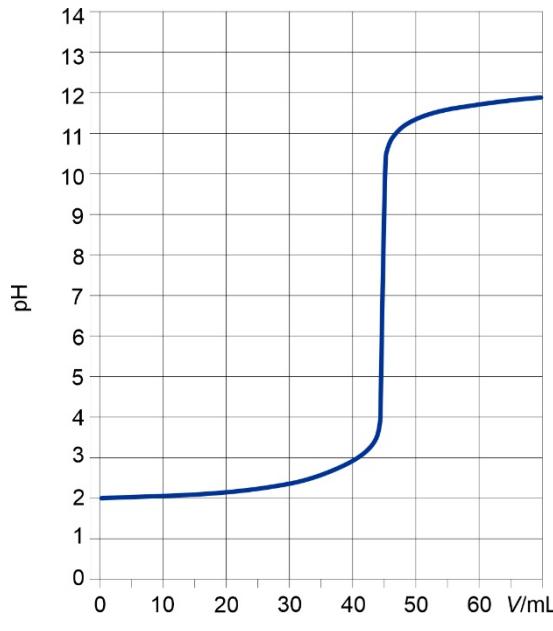
17. Pri titraciji 25 mL 0,018 M raztopine klorovodikove kisline z 0,01 M raztopino kalcijevega hidroksida smo med titracijo merili pH-vrednost. Katera krivulja pravilno prikazuje spremenjanje pH-vrednosti med titracijo?



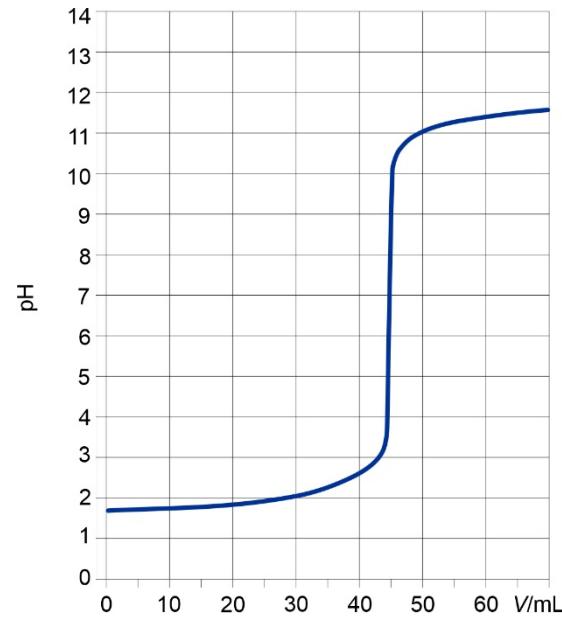
A



B



C



D

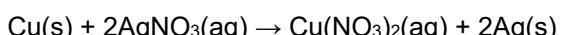


18. V štirih čašah, označenih s številkami, smo imeli v naključnem zaporedju raztopine naslednjih snovi: amonijev klorid, kalijev jodid, natrijev acetat in natrijev klorid. Raztopinam smo izmerili pH-vrednost in naredili poskus reakcije s srebrovim nitratom. Rezultati poskusov so zbrani v preglednici.

Čaša	1	2	3	4
pH	pH = 7	pH < 7	pH = 7	pH > 7
AgNO ₃	rumena oborina	bela oborina	bela oborina	ne poteče

Kakšen je pravilni vrstni red čaš, če jih navedemo po vrsti od 1 do 4?

- A 1 – natrijev acetat, 2 – amonijev klorid, 3 – kalijev jodid, 4 – natrijev klorid.
 - B 1 – natrijev acetat, 2 – kalijev jodid, 3 – amonijev klorid, 4 – natrijev klorid.
 - C 1 – kalijev jodid, 2 – amonijev klorid, 3 – natrijev klorid, 4 – natrijev acetat.
 - D 1 – kalijev jodid, 2 – natrijev acetat, 3 – natrijev klorid, 4 – amonijev klorid.
19. Zapisana je enačba redoks reakcije:



Kaj opazimo pri poteku te reakcije?

- A Nastanek modro obarvane raztopine.
 - B Nastajanje mehurčkov.
 - C Izločanje rdeče rjave kovine.
 - D Nastanek bele oborine.
20. Katera trditev je pravilna za elektrolizo vode?
- A Na katodi nastaja kisik.
 - B Prostornina kisika, ki nastane pri elektrolizi, je enaka prostornini nastalega vodika pri enakih pogojih.
 - C Za 24,77 L plinastega vodika pri 25 °C in 100 kPa potrebujemo $1,93 \cdot 10^5$ As naboja.
 - D Za razgradnjo 100 g vode na elementa mora potekati elektroliza 30 ur s tokom 5 A.

21. Katera trditev **ni** pravilna za zapisana koordinacijska iona?



- A Atom niklja je v obeh ionih centralni atom.
- B Vodni raztopini obeh ionov sta obarvani.
- C Imeni ionov sta heksaakvanikljev(II) ion in heksaaminnikljev(II) ion.
- D Ligandi v obeh ionih so okrog centralnega atoma razporejeni v obliki tetraedra.



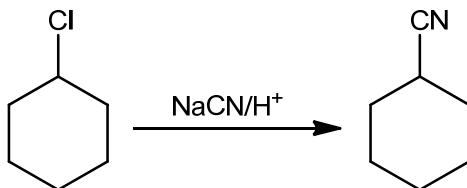
22. Kateri od navedenih elementov najbolj burno reagira z vodo?

- A Natrij.
- B Magnezij.
- C Aluminij.
- D Silicij.

23. Katera od navedenih spojin *ni* strukturni izomer pentanojske kisline?

- A 3-metilbutanojska kislina.
- B 3-metilbutan-2-on.
- C Etil propanoat.
- D 3-hidroksi-2,2-dimetilpropanal.

24. Kateri od delcev je v naslednji reakciji nukleofil?



- A CN⁻
- B C₆H₁₁Cl
- C H⁺
- D Na⁺

25. Katera spojina spada med nasičene ciklične ogljikovodike?

- A C₄H₁₀
- B C₄H₈
- C C₄H₆
- D C₄H₄

26. Katera trditev je pravilna za aromatske spojine?

- A Cikloheksa-1,4-dien je najpreprostejši predstavnik aromatskih spojin.
- B Nenasičenost benzena lahko dokažemo z adicijo broma že pri sobnih pogojih.
- C Na aromatskih spojinah potekajo elektrofilne substitucije.
- D Ker so aromatske spojine nereaktivne, na njih ne potekajo reakcije.



27. Katera trditev je pravilna za halogenirane ogljikovodike?

- A Halogenoalkane dobimo pri reakcijah alkanov z vodikovimi halogenidi.
- B Na halogenoalkanih potekajo nukleofilne substitucije.
- C Vrelišča halogenoalkanov padajo s številom halogenih atomov v molekuli.
- D Halogenoalkani so dobro topni v vodi.

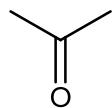
28. Katera trditev o lastnostih organskih kisikovih spojin je pravilna?

- A Aldehydi se z molekulami vode lahko povezujejo z vodikovimi vezmi, ketoni pa ne.
- B Butanojska kislina ima višje vrelišče kakor butan-2-ol.
- C Hlapnost spojin z enako molsko maso se povečuje v naslednjem vrstnem redu: eter < sekundarni alkohol < primarni alkohol.
- D Vse karboksilne kisline so v vodi zelo dobro topne.

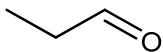
29. Katera od navedenih trditev velja za heksan-1-ol in fenol?

- A Obe spojini sta pri sobni temperaturi trdni.
- B Pri obeh spojinah delujejo med molekulami tudi vodikove vezi.
- C Zaradi polarne hidroksilne skupine v molekuli sta obe spojini dobro topni v vodi.
- D Obe spojini sta bazični, ker vsebujejo skupino OH.

30. Formuli prikazujeta kisikovi organski spojini:



Spojina A



Spojina B

Izberite pravilno trditev.

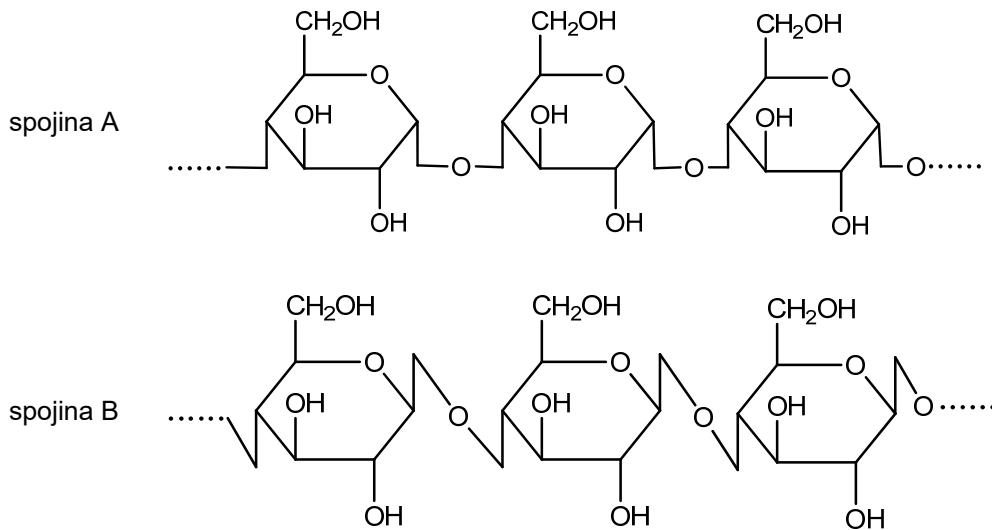
- A Če v epruveto s spojino A dodamo $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{NO}_3$ in segrevamo, se na steni epruvete pojavi srebrovo zrcalo.
- B S kislo raztopino $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ lahko obe spojini oksidiramo do propanojske kisline.
- C Pri spojini B potekajo nukleofilne adicije, pri spojini A pa ne.
- D Obe spojini sta dobro topni v vodi.



31. V 500 mL bučke damo po 0,1 mol navedenih spojin in dopolnimo z vodo do oznake. V katerem primeru bo imela raztopina najnižji pH?

- A Propanojska kislina.
- B Natrijev propanoat.
- C Propan-1-amin.
- D Propandiojska kislina.

32. Formuli prikazujeta ogljikova hidrata.

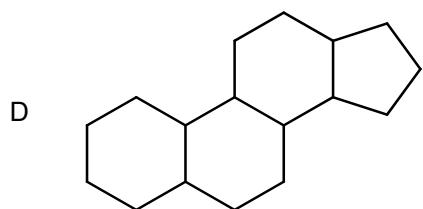
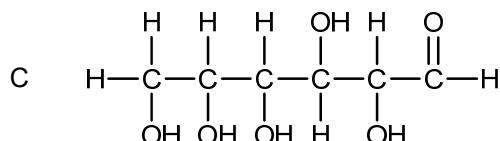
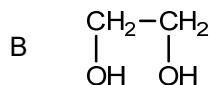
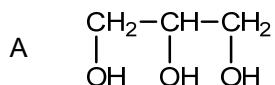


Izberite pravilno trditev.

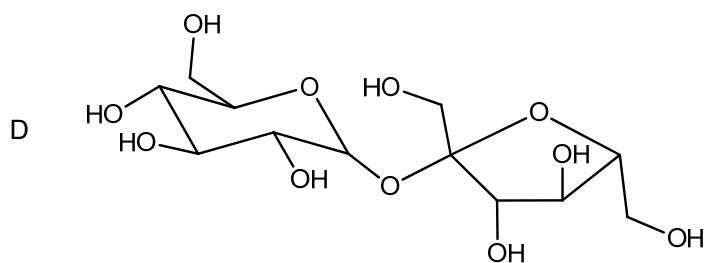
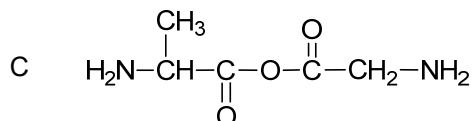
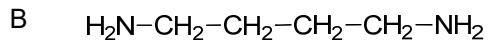
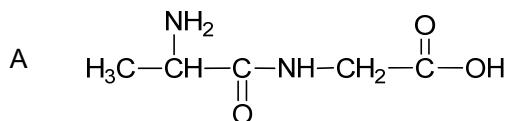
- A Pri hidrolizi obeh prikazanih spojin nastane glukoza.
- B V obeh spojinah so monomeri povezani z α -1,4-glikozidnimi vezmi.
- C Oba prikazana ogljikova hidrata dokazujemo z jodovico.
- D Spojino B najdemo samo v živalskih tkivih.



33. Katera od navedenih spojin nastane pri hidrolizi trigliceridov?



34. Katera od navedenih formul prikazuje dipeptid?



35. Katera od navedenih snovi je kondenzacijski polimer?

- A Celuloza.
- B Kavčuk.
- C Polistiren.
- D Teflon.



Prazna stran



Prazna stran