

Upustvo za rešavanje testa:

1. Izrada prvog dela ispita traje 1,5 sat.
2. Za polaganje prvog dela ispita je potrebno **50%** ukupnog broja poena (10 od 20).
3. Pre početka testa upisati ime i prezime. U slučaju da su potrebni dodatni papiri za izradu zadataka, na svakom od papira upišite ime i prezime. Sve papire na kojima je rađeno predati asistentima.
4. Zadatke rešavati u prostoru ispod teksta zadatka. Na kraju testa se nalaze prazni papiri. Ukoliko se zadatak rešava u tom delu, potrebno je da bude jasno naznačen broj zadatka.
5. Pored vrednosti je potrebno pisati i jedinice. Ukoliko su jedinice prikazane samo uz krajnje rešenje, biće uračunati kazneni poeni u iznosu od 20% od ukupnog broja poena koje nosi zadatak.
6. Krajnji odgovor upisati na mesto koje je jasno naznačeno. Ukoliko ovo nije ispoštovano, biće uračunati kazneni poeni u iznosu od 20% od ukupnog broja poena koje nosi zadatak.
7. Pravilan postupak donosi 80% od broja poena za zadatak. Poeni za zadatke su navedeni pored zadatka.
8. U zadacima koristiti formule koje su date na sledećoj strani.
9. Test popunjavati **hemijском olovkom**. Delovi ispisani grafitnom neće biti ocenjeni. Bez izuzetka.
10. Na testu je dozvoljeno korišćenje digitrona. Pozajmljivanje digitrona nije dozvoljeno.
11. Na mestu za rad su dozvoljeni samo hemijska olovka, grafitna olovka, digitron, korektor, voda i papirne maramice. Sve ostalo mora biti u rancu, tašni ili jakni.
12. U slučaju eventualnih nedoumica potrebno je podići ruku i pred ostalim studentima postaviti pitanje. Dežurni asistenti ne mogu davati odgovore pojedinačno.
13. U slučaju bilo kakvog kršenja Pravilnika o disciplinskoj odgovornosti studenata, a posebno delova koji se odnose na prepisivanje, nepoštovanje drugih i korišćenje nedozvoljenih pomagala (bubice i ostalo), biće prvo obavešten predmetni nastavnik i dalja izrada testa onemogućena. Ukoliko se ovo ponovi u narednim ispitnim rokovima, biće obavešten prodekan za nastavu koji će preduzeti sve potrebne mere za sankcionisanje.

Želimo Vam mnogo uspeha u izradi testa ☺

Ime i prezime: _____

Broj indeksa: _____

Broj grupe: _____

Potrebne formule:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n X_i}{n}$$

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}}$$

$$s_r = \frac{s}{\bar{X}}$$

$$\text{varijansa} = s^2$$

$$\mu = \bar{X} \pm \frac{ts}{\sqrt{n}}$$

$$t_{\text{izračunato}} = \frac{|\mu - \bar{X}|}{s} \sqrt{n}$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{X_n - X_{n-1}}{X_n - X_1}$$

$$Q_{\text{exp}} = \frac{X_2 - X_1}{X_n - X_1}$$

$$G = \frac{|\text{upitna vrednost} - \bar{X}|}{s}$$

$$\text{Nagib prave } k = \frac{n \sum (x_i y_i) - \sum x_i \sum y_i}{n \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$\text{Odsečak prave } n = \frac{\sum (x_i^2) \sum y_i - \sum (x_i y_i) \sum x_i}{n \sum (x_i^2) - (\sum x_i)^2}$$

$$x_{\text{nepoznato}} = \frac{y - n}{k}$$

$$\Delta x_{\text{nepoznato}} = \frac{\Delta y}{k} + \frac{\Delta n}{k} + (y - n) \frac{\Delta k}{k^2}$$

Potrebne tabele:

Tabela 1. Vrednosti parametara t za Studentovu raspodelu

Broj stepeni slobode	Interval pouzdanosti (%)		
	50	90	95
1	1,000	6,314	12,706
2	0,816	2,920	4,302
3	0,765	2,353	3,182
4	0,741	2,132	2,776
5	0,727	2,015	2,571
6	0,718	1,943	2,447
7	0,711	1,895	2,365
8	0,706	1,860	2,306
9	0,703	1,833	2,262
10	0,700	1,812	2,228
15	0,691	1,753	2,131
20	0,687	1,725	2,086
25	0,684	1,708	2,060
30	0,683	1,697	2,042
40	0,681	1,684	2,021
60	0,679	1,671	2,000
120	0,677	1,658	1,980
∞	0,674	1,645	1,960

Tabela 2. Vrednosti parametra G za odbacivanje autlajera

Broj merenja	Interval pouzdanosti (%)
	95
4	1,463
5	1,672
6	1,822
7	1,938
8	2,032
9	2,110
10	2,176
11	2,234
12	2,285
15	2,409
20	2,557

Tabela 3. Vrednosti parametra Q za odbacivanje autlajera

Broj merenja	Interval pouzdanosti (%)
	95
3	0,970
4	0,829
5	0,710
6	0,625
7	0,568
8	0,526
9	0,493
10	0,466

1. **(1,5 poen)** Zaokružiti brojeve korišćenjem pravila o zaokruživanju:

- a) $(0,665 \pm 0,013) m$ $\rightarrow$ ($\pm$)
b) $(10,899 \pm 0,0098) m$ $\rightarrow$ ($\pm$)
c) $(0,337 \pm 0,022) m$ $\rightarrow$ ($\pm$)
d) $(2869,5 \pm 0,987) m$ $\rightarrow$ ($\pm$)
e) $(23286 \pm 304,5) m$ $\rightarrow$ ($\pm$)

2. **(1,5 poen)** Pretvoriti sledeće jedinice

- a) $\frac{1}{s}$ $\rightarrow$ $\frac{1}{ns}$
b) $\frac{m^2}{s^2}$ $\rightarrow$ $\frac{cm^2}{ms^2}$
c) $\frac{kg}{s^2 A}$ $\rightarrow$ $\frac{g}{ms^2 \mu A}$

3. **(1,5 poen)** Napisati formule jedinjenja čiji su nazivi:

Fosforasta kiselina

Kalcijum-oksalat

Barijum-hipohlorit

Diazot-monoksid

Hrom(III)-hlorid heksahidrat

4. **(1,5 poen)** Napisati nazive jedinjenja čije su formule:

NH_4HCO_3

H_2SO_3

$Pb(CH_3COO)_2$

$CuBrO_2$

$FeBr_2 \cdot 4H_2O$

5. **(4 poena)** Parahor, veličina koja opisuje relativnu zapreminu molekula, se može izračunati prema sledećoj formuli:

$$[P] = \frac{M\gamma^{1/4}}{\rho}$$

u kojoj je M molarna masa (u $gmol^{-1}$), ρ gustina (gcm^{-3}) i γ koeficijent površinskog napona. Izvesti izraz za grešku ovog izračunavanja. Ako su vrednosti parametara za određenu tečnost

$$M = (120 \pm 1) gmol^{-1}$$

$$\rho = (1,20 \pm 0,05) gcm^{-3}$$

$$\gamma = (72,86 \pm 0,05) mNm^{-1}$$

izračunati vrednost parahora i izvesti izraz za neodređenost ovog izračunavanja.

Račun:

Izraz za neodređenost izračunavanja parahora:

Parahor $\pm$ neodređenost:

6. **(5 poena)** Merenje molarne provodljivosti 1,5 M rastvora HCl ponovljeno je pet puta i dobijene su sledeće vrednosti: 306, 310, 304, 310, 320 $\text{Scm}^2\text{mol}^{-1}$. Na osnovu prikazanog skupa vrednosti popuniti sledeću tabelu:

Parametar	Vrednost + jedinica
Srednja vrednost	
Standardna devijacija	
Relativna standardna devijacija	
Varijansa	
Moda	
Medijana	
50% Interval pouzdanosti ^{*1}	
95% Interval pouzdanosti ^{*1}	
Ako je molarne provodljivost ovog rastvora navedena na pakovanju 315 $\text{Scm}^2\text{mol}^{-1}$, da li postoji statistički značajna razlika između prikazanog skupa merenja i navedene vrednosti pH sa nivoom pouzdanosti od 95%?	
Da li vrednost 320 $\text{Scm}^2\text{mol}^{-1}$ može isključiti za nivoom pouzdanosti od 95% korišćenjem Grubbs-ovog testa?	

¹ Prikazati rezultat kao srednja vrednost $\pm$ neodređenost merenja zaokružene prema pravilima.

Da li vrednost $320 \text{ Scm}^2\text{mol}^{-1}$ može isključiti za nivoom pouzdanosti od 95% korišćenjem Dixon-ovog testa?	
--	--

Račun:

7. **(5 poena)** U užem opsegu vrednosti temperatura površinski napon vode zavisi linearno od temperature:

Površinski napon [mNm ⁻¹]	76	72	69	71
Temperatura [°C]	10	20	30	x

- a) Izračunati vrednosti nagiba i odsečka prave koja prolazi kroz dati skup vrednosti. Pretpostaviti da su **relativne nedređenosti** nagiba i odsečka 5%. Prikazati ove vrednosti poštujući pravila o zaokruživanju brojeva. Za izračunavanja koristiti tabelu prikazanu u nastavku:

	x	y	xy	x ²
1				
2				
3				
suma				

Račun:

Nagib:

Odsečak:

- b) Izračunati vrednost nepoznate temperature ako je površinski napon vode $(71,5 \pm 0,1)$ mNm^{-1} (izračunati i neodređenost ove vrednosti).

Nepoznata T: