

# SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA KEMIJA V LETU 2023

## Poročilo DPK SM za kemijo

### Vsebina

1	Struktura kandidatov.....	2
1.1	Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih .....	3
1.2	Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije – primerjava po letih .....	4
1.3	Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023 .....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023 .....	7
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah.....	7
2.2	Meje med ocenami .....	9
2.3	Porazdelitev dosežkov po ocenah .....	10
3	Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023.....	12
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM .....	14
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita .....	14
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita .....	15
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih.....	16
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov .....	16
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah .....	20
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	21
5.1	Zunanje ocenjevanje .....	21
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	21
6	Povzetek .....	16
6.1	Ocena uspeha kandidatov .....	22
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	22
6.3	Druge ugotovitve .....	23

Avtorja:

dr. Boris Zmazek, glavni ocenjevalec za kemijo

dr. Franc Perdih, predsednik DPK SM za kemijo

Poročilo je potrdila DPK SM za kemijo na svoji 10. redni seji 31. 8. 2023.

Ljubljana, avgust 2023

# 1 Struktura kandidatov

Statistične podatke za kandidate, ki so se udeležili **spomladanskega izpitnega roka splošne mature**, prikazujemo ločeno glede na njihovo strukturo:

a) **referenčno skupino SM** predstavljajo redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura (brez kandidatov z maturitetnim tečajem, 21-letnikov, odraslih in kandidatov poklicne mature). Na dosežkih te skupine se postavljajo tudi meje med ocenami.

*Okrajšava: ref. skup. SM;*

b) **kandidate SM** (ref. skup. SM + ostali SM) predstavljajo tisti, ki opravljajo splošno matura (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura) in
- **ostali SM**, to so:
  - kandidati z maturitetnim tečajem,
  - 21-letniki,
  - odrasli,
  - kandidati, ki popravljajo eno ali dve negativni oceni,
  - kandidati, ki opravljajo SM ponovno v celoti,
  - kandidati, ki opravljajo SM v dveh delih, in
  - kandidati, ki izboljšujejo oceno.

*Okrajšava: kandidati SM;*

c) **kandidate PM** predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit iz predmeta SM.

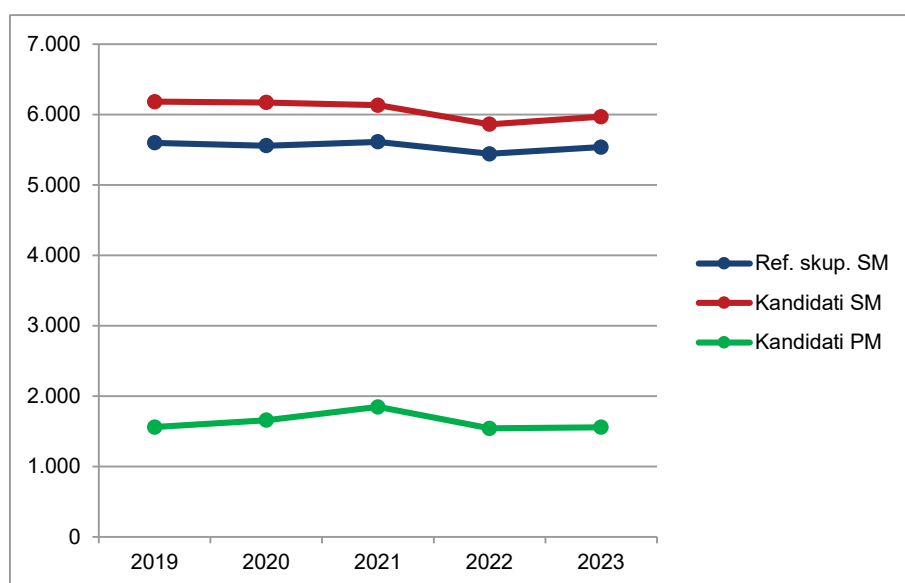
*Okrajšava: kandidati PM.*

## 1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2019 do 2023. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2019–2023

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2019	5.600	6.185	1.560
2020	5.560	6.173	1.657
2021	5.615	6.134	1.846
2022	5.444	5.865	1.542
2023	5.539	5.970	1.558



Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2019–2023

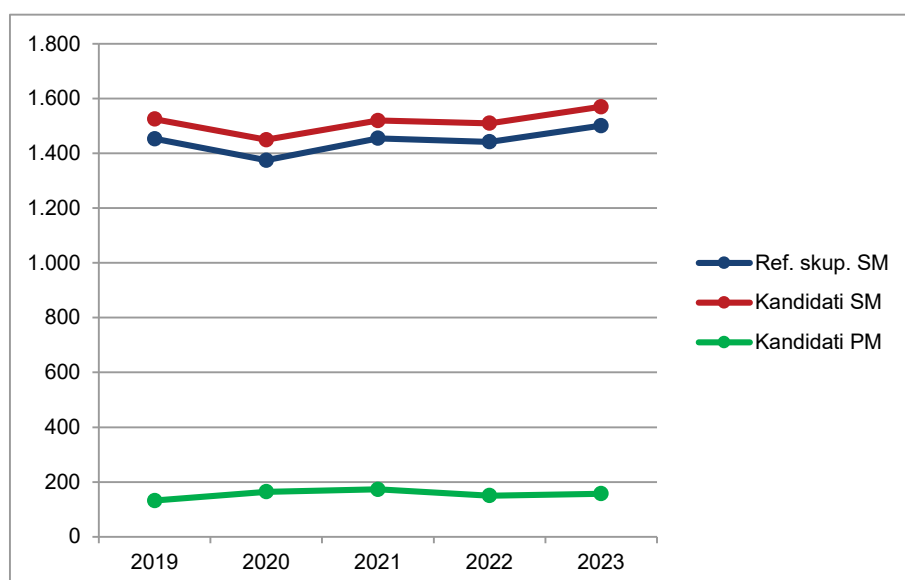
Državni izpitni center, 2023

## 1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali kemijo v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2019 do 2023. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2019–2023

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2019	1.453	1.525	132
2020	1.375	1.450	164
2021	1.455	1.520	173
2022	1.442	1.510	150
2023	1.501	1.570	157



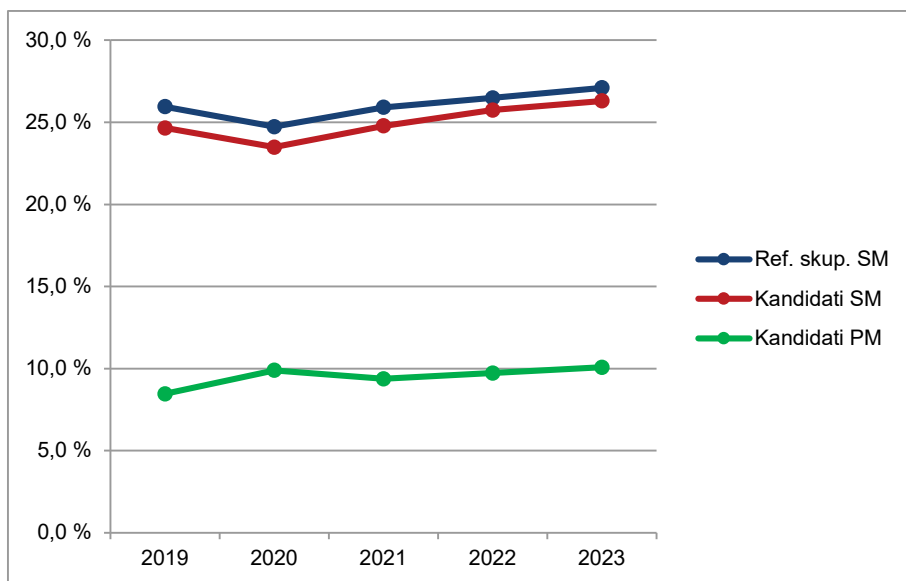
Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2019–2023

Vir: Državni izpitni center, 2023

Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali kemijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2019 do 2023 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2019–2023

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2019	25,9 %	24,7 %	8,5 %
2020	24,7 %	23,5 %	9,9 %
2021	25,9 %	24,8 %	9,4 %
2022	26,5 %	25,7 %	9,7 %
2023	27,1 %	26,3 %	10,1 %



Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2019–2023

Vir: Državni izpitni center, 2023

### 1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023

Preglednica 1.3.1 in slika 1.3.1 prikazujeta število in delež kandidatov, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno matura in predstavljajo referenčno skupino SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023

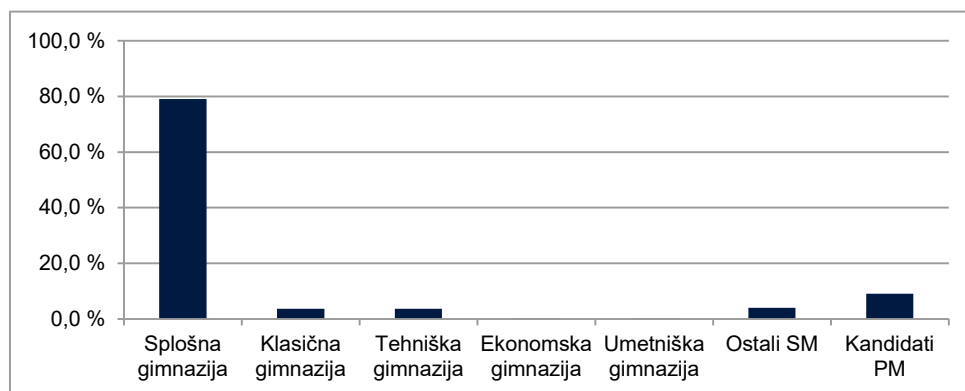
	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.365	79,0 %
Klasična gimnazija	64	3,7 %
<b>Gimnazija</b>	<b>1.429</b>	<b>82,7 %</b>
Tehniška gimnazija	64	3,7 %
Ekonomska gimnazija	4	0,2 %
Umetniška gimnazija	4	0,2 %
<b>Strokovna gimnazija</b>	<b>72</b>	<b>4,2 %</b>
<b>Ref. skup. SM</b>	<b>1.501</b>	<b>86,9 %</b>
Ostali SM	69	4,0 %
<b>Kandidati SM</b>	<b>1.570</b>	<b>90,9 %</b>
<b>Kandidati PM</b>	<b>157</b>	<b>9,1 %</b>

gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

ref. skup. SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = ref. skup. SM + ostali SM



Slika 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023

Vir: Državni izpitni center, 2023

## 2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023

### 2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2023 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih točk od zgornje meje razreda (tj. relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

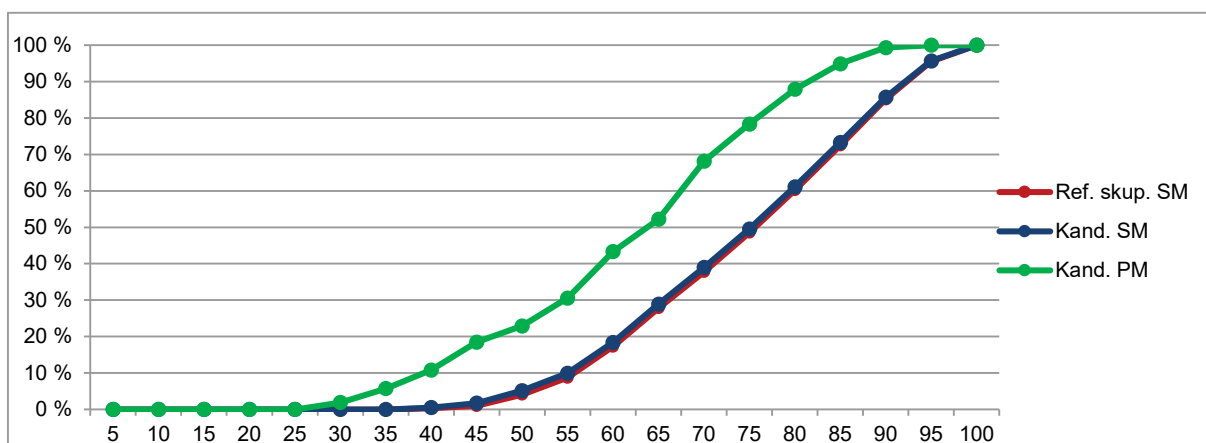
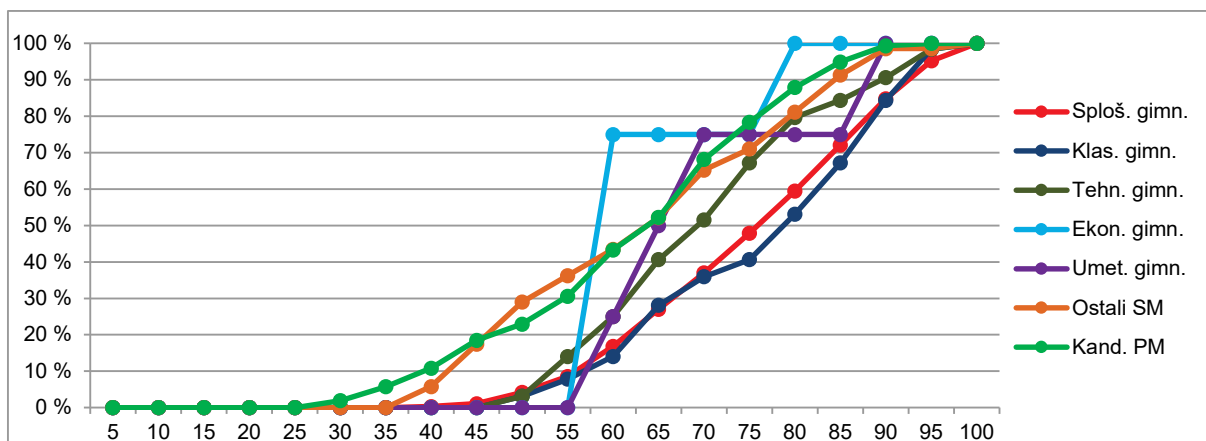
Preglednica 2.1.1: *Frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah*

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
31-35	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6
36-40	4	0	4	0	0	0	0	4	8	4	8
41-45	11	0	11	0	0	0	0	11	19	8	12
46-50	42	2	44	2	0	0	2	46	54	8	7
51-55	60	3	63	7	0	0	7	70	75	5	12
56-60	113	4	117	7	3	1	11	128	133	5	20
61-65	139	9	148	10	0	1	11	159	165	6	14
66-70	136	5	141	7	0	1	8	149	158	9	25
71-75	149	3	152	10	0	0	10	162	166	4	16
76-80	158	8	166	8	1	0	9	175	182	7	15
81-85	172	9	181	3	0	0	3	184	191	7	11
86-90	174	11	185	4	0	1	5	190	195	5	7
91-95	142	9	151	5	0	0	5	156	156	0	1
96-100	65	1	66	1	0	0	1	67	68	1	0
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.365</b>	<b>64</b>	<b>1.429</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	<b>1.501</b>	<b>1.570</b>	<b>69</b>	<b>157</b>

Preglednica 2.1.2: *Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah*

Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
5	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	2 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %
40	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	6 %	11 %
45	1 %	0 %	1 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	2 %	17 %	18 %
50	4 %	3 %	4 %	3 %	0 %	0 %	3 %	4 %	5 %	29 %	23 %
55	9 %	8 %	9 %	14 %	0 %	0 %	13 %	9 %	10 %	36 %	31 %
60	17 %	14 %	17 %	25 %	75 %	25 %	28 %	17 %	18 %	43 %	43 %
65	27 %	28 %	27 %	41 %	75 %	50 %	43 %	28 %	29 %	52 %	52 %
70	37 %	36 %	37 %	52 %	75 %	75 %	54 %	38 %	39 %	65 %	68 %
75	48 %	41 %	48 %	67 %	75 %	75 %	68 %	49 %	50 %	71 %	78 %
80	59 %	53 %	59 %	80 %	100 %	75 %	81 %	60 %	61 %	81 %	88 %
85	72 %	67 %	72 %	84 %	100 %	75 %	85 %	72 %	73 %	91 %	95 %
90	85 %	84 %	85 %	91 %	100 %	100 %	92 %	85 %	86 %	99 %	99 %
95	95 %	98 %	95 %	98 %	100 %	100 %	99 %	96 %	96 %	99 %	100 %
100	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %





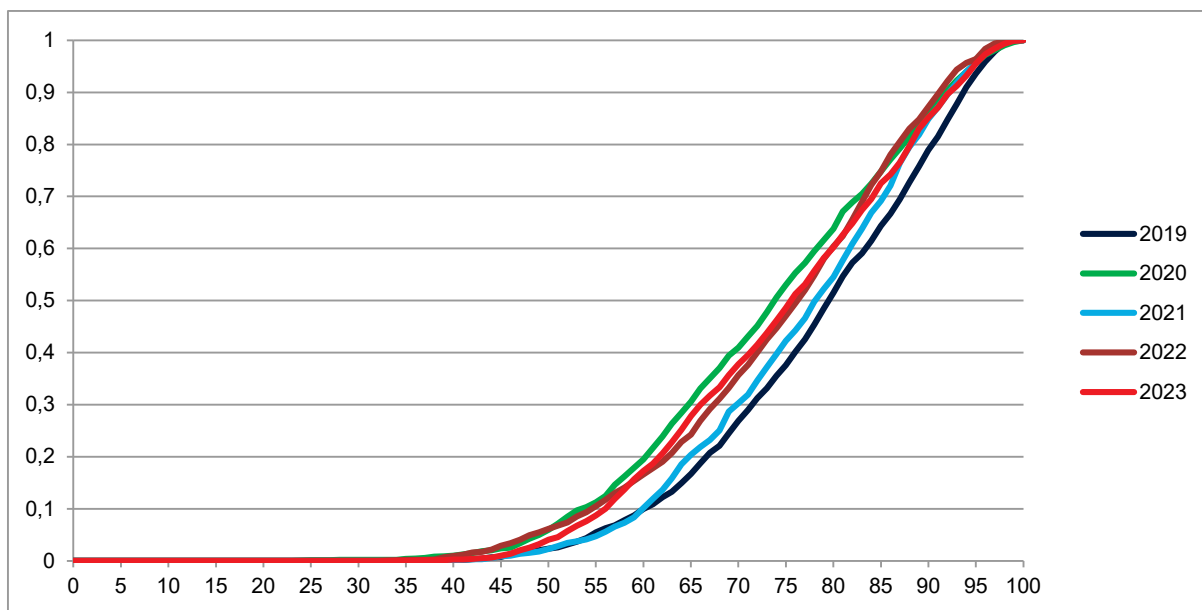
Slika 2.1.1: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah  
Vir: Državni izpitni center, 2023

## 2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2019 do 2023, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za referenčno skupino SM, na kateri se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med ocenami za zadnjih pet let

Leto	Ocene			
	2	3	4	5
2019	50	64	76	88
2020	47	59	72	85
2021	50	62	74	86
2022	47	60	73	85
2023	50	62	74	86



Slika 2.2.1: Kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah – referenčna skupina SM

Vir: Državni izpitni center, 2023

## 2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

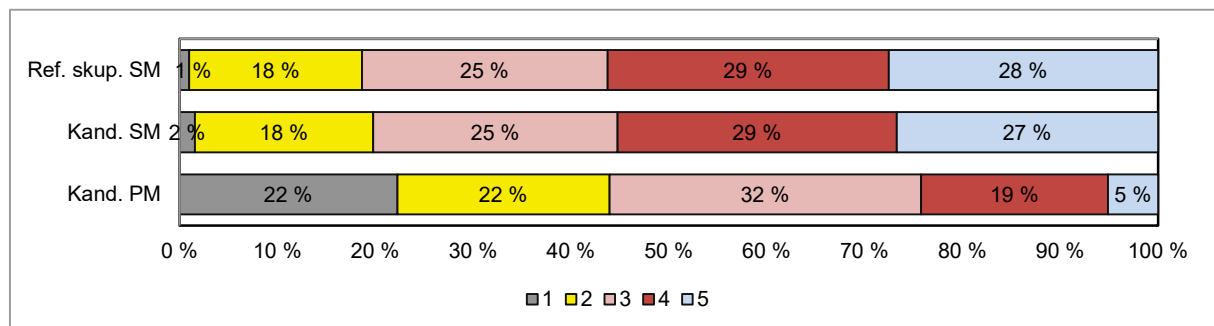
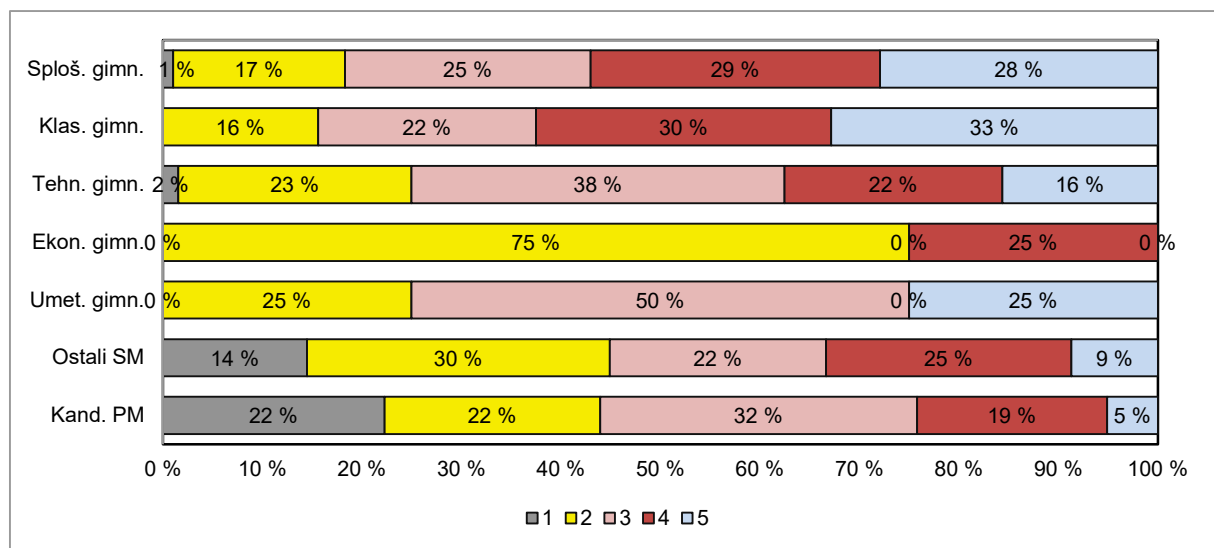
Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2023 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	14	0	14	1	0	0	1	15	25	10	35
2	236	10	246	15	3	1	19	265	286	21	34
3	337	14	351	24	0	2	26	377	392	15	50
4	397	19	416	14	1	0	15	431	448	17	30
5	381	21	402	10	0	1	11	413	419	6	8
<b>Uspešni</b>	<b>1.351</b>	<b>64</b>	<b>1.415</b>	<b>63</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>71</b>	<b>1.486</b>	<b>1.545</b>	<b>59</b>	<b>122</b>
<b>Skupaj</b>	<b>1.365</b>	<b>64</b>	<b>1.429</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>72</b>	<b>1.501</b>	<b>1.570</b>	<b>69</b>	<b>157</b>

Preglednica 2.3.2: *Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah*

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	1 %	0 %	1 %	2 %	0 %	0 %	1 %	1 %	2 %	14 %	22 %
2	17 %	16 %	17 %	23 %	75 %	25 %	26 %	18 %	18 %	30 %	22 %
3	25 %	22 %	25 %	38 %	0 %	50 %	36 %	25 %	25 %	22 %	32 %
4	29 %	30 %	29 %	22 %	25 %	0 %	21 %	29 %	29 %	25 %	19 %
5	28 %	33 %	28 %	16 %	0 %	25 %	15 %	28 %	27 %	9 %	5 %
<b>Uspešni</b>	<b>99 %</b>	<b>100 %</b>	<b>99 %</b>	<b>98 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>99 %</b>	<b>99 %</b>	<b>98 %</b>	<b>86 %</b>	<b>78 %</b>
<b>Skupaj</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>



Slika 2.3.1: *Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah*

Vir: Državni izpitni center, 2023

### 3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2023

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1365,00	64,00	1429,00	64,00	4,00	4,00	72,00	1501,00	1570,00	69,00	157,00
Povprečni splošni uspeh pri SM*	22,40	23,88	22,46	19,71	17,75	22,50	19,76	22,34	22,21	18,65	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,21	4,44	4,22	4,31	3,75	4,50	4,29	4,22	4,20	3,55	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,26	4,47	4,27	4,36	4,50	4,75	4,39	4,28	4,26	3,72	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,66	3,80	3,66	3,27	2,50	3,25	3,22	3,64	3,61	2,83	2,63
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,63	3,78	3,64	3,27	2,50	3,25	3,22	3,62	3,58	2,68	2,63
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	75,33	76,30	75,37	70,38	63,25	69,25	69,92	75,11	74,60	63,39	62,05
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	76,00	79,50	76,00	70,00	59	65,5	69,00	76,00	76,00	64,00	64,00
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	13,72	13,68	13,72	12,49	9,91	12,55	12,33	13,70	13,99	15,51	15,43
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,85	3,98	3,86	3,50	3,00	4,00	3,50	3,84	3,82	3,32	3,62
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,43	4,50	4,43	4,11	4,50	4,75	4,17	4,42	4,39	3,79	4,12
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,85	0,84	0,85	0,79	-	-	0,79	0,85	0,84	0,76	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,77	0,73	0,77	0,70	-	-	0,72	0,76	0,76	0,55	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,72	0,71	0,72	0,67	-	-	0,68	0,71	0,70	0,36	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,72	0,67	0,72	0,74	-	-	0,71	0,72	0,72	0,72	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,72	0,67	0,72	0,74	-	-	0,71	0,72	0,72	0,72	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,73	0,80	0,73	0,73	-	-	0,69	0,73	0,73	0,62	0,28
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,55	0,73	0,56	0,68	-	-	0,62	0,56	0,57	0,48	0,40
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,43	0,41	0,42	0,30	-	-	0,26	0,42	0,41	0,21	0,41
Odstotek neuspešnih s PP	1,03	0,00	0,98	1,56	0,00	0,00	1,39	1,00	1,59	14,49	22,29
Odstotek neuspešnih brez PP	3,37	1,56	3,29	1,56	0,00	0,00	1,39	3,20	4,14	24,64	22,29

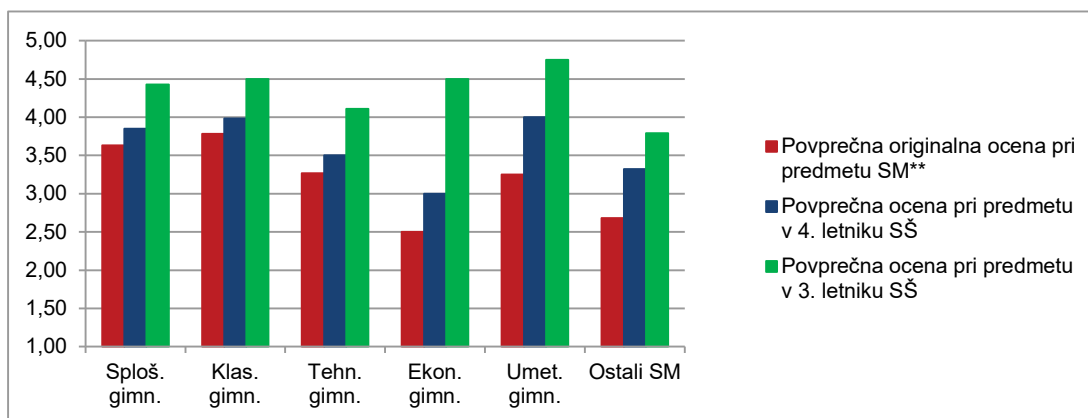
\*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

\*\*Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

\*\*\*Korelacija z oceno pri predmetu SM se računa z originalno oceno pri predmetu SM.

Če je manj kakor 30 popolnih parov podatkov, se korelacija ne izračuna.

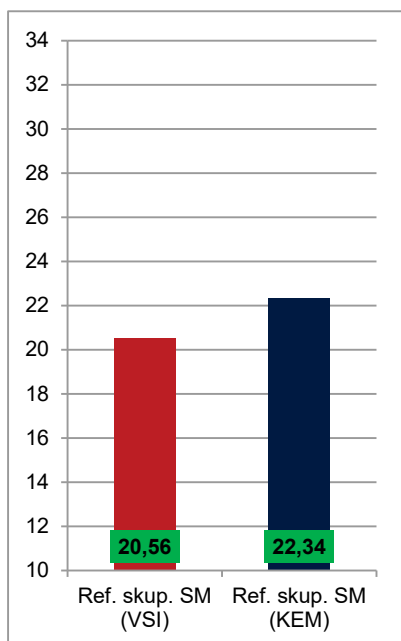
Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz kemije in povprečnih ocen iz kemije v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.



Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz kemije

Državni izpitni center, 2023

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2023 prvič v celoti opravljali splošno maturo (ref. skup. SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz kemije (ref. skup. SM – KEM).



Slika 3.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri izpitu SM iz kemije

Vir: Državni izpitni center, 2023

## 4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

### 4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2023.

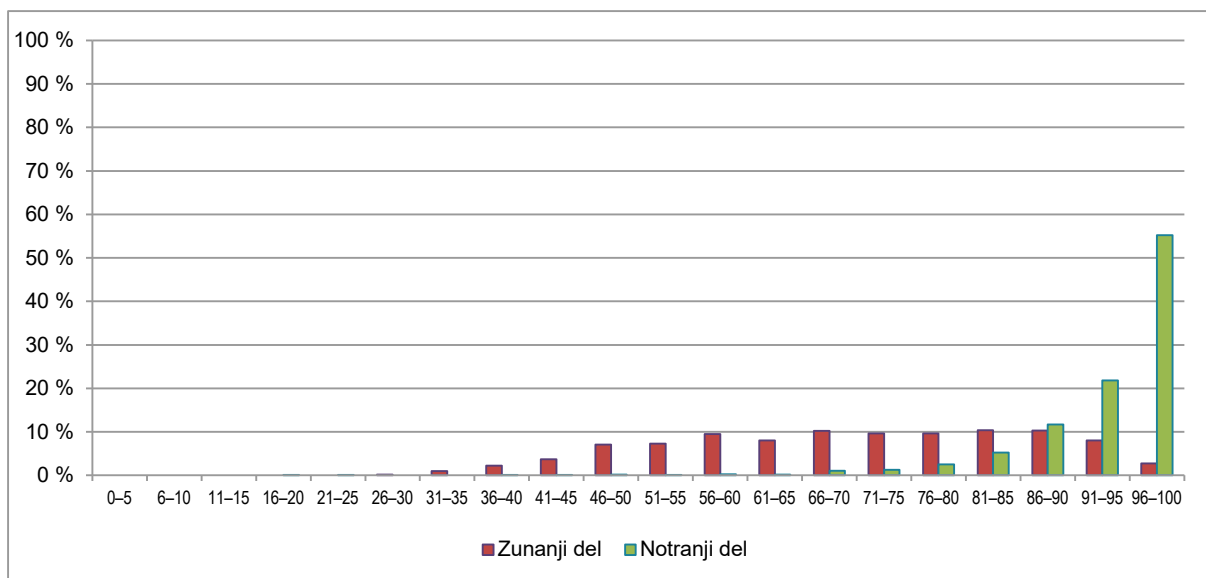
Preglednica 4.1.1: *Osnovni statistični podatki*

	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.501	1.501
Povprečno število odstotnih točk	56,08	19,04
Standardni odklon odstotnih točk	12,96	1,59
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
<b>Povprečna težavnost</b>	<b>0,70</b>	<b>0,95</b>

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.1 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev referenčne skupine SM po dosežkih pri zunanem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2023.

Preglednica 4.1.2: *Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanem in notranjem delu izpita*

Odstotki	Zunanji del	Notranji del
0–5	0 %	0 %
6–10	0 %	0 %
11–15	0 %	0 %
16–20	0 %	0 %
21–25	0 %	0 %
26–30	0 %	0 %
31–35	1 %	0 %
36–40	2 %	0 %
41–45	4 %	0 %
46–50	7 %	0 %
51–55	7 %	0 %
56–60	9 %	0 %
61–65	8 %	0 %
66–70	10 %	1 %
71–75	10 %	1 %
76–80	10 %	3 %
81–85	10 %	5 %
86–90	10 %	12 %
91–95	8 %	22 %
96–100	3 %	55 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>



Slika 4.1.1: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita

## 4.2 Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita

Preglednica 4.2.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri posameznih delih izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2023.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje
Število kandidatov	1.501	1.501	1.501
Povprečno število odstotnih točk	27,18	28,90	19,04
Standardni odklon odstotnih točk	4,86	8,68	1,59
Maksimalno število odstotnih točk	35,00	45,00	20,00
<b>Povprečna težavnost</b>	<b>0,78</b>	<b>0,64</b>	<b>0,95</b>

## 4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

### Izpitna pola 1

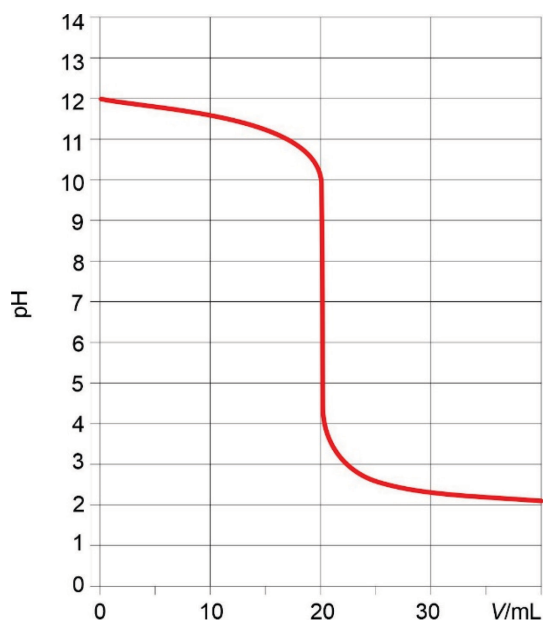
Prva izpitna pola je sestavljena iz 35 vprašanj izbirnega tipa. Kandidati so izbrali en pravi odgovor od štirih ponujenih. Samo ena naloga zahteva, da izberejo nepravilno trditev. V letošnjem letu so kandidati referenčne skupine SM pri reševanju izpitne pole 1 dosegli v povprečju 26,58 točke od možnih 35. Indeks težavnosti (IT<sup>1</sup>) je 0,7595, kar je primerljivo s prejšnjimi leti (2022: 0,75; 2021: 0,78; 2020: 0,70; 2019: 0,82; 2018: 0,82; 2017: 0,77).

V izpitni poli 1 so tri naloge z neustreznim indeksom diskriminativnosti oz. ločljivosti, ID (< 0,20), štirinajst nalog ima slab ID (med 0,20 in 0,29), deset nalog ima dober ID (med 0,30 in 0,39), osem nalog pa ima zelo dober indeks ločljivosti (> 0,40).

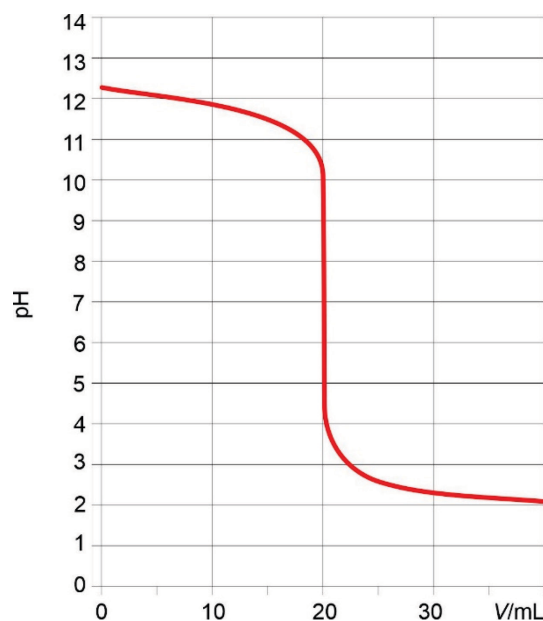
Optimalen indeks težavnosti (IT), ki je med 0,50 in 0,80, ima osemnajst nalog, štirinajst nalog ustreza lahkim in zelo lahkim nalogam, IT > 0,80. Indeks težavnosti pod 0,50 imajo tri naloge, naloga 17 (IT = 0,24), naloga 20 (IT = 0,24) in naloga 34 (IT = 0,40). Naloga 34 je bila zaradi napačne besede v besedilu naloge iz ocenjevanja izločena, tako da so vsi kandidati za to nalogo dobili eno točko.

Naloga 17 je imela indeks težavnosti 0,24 in indeks ločljivosti 0,23.

17. Pri titraciji 25 mL 0,01 M raztopine kalcijevega hidroksida z 0,025 M raztopino dušikove kisline smo med titracijo merili pH-vrednost. Katera krivulja pravilno prikazuje spreminjanje pH-vrednosti med titracijo?



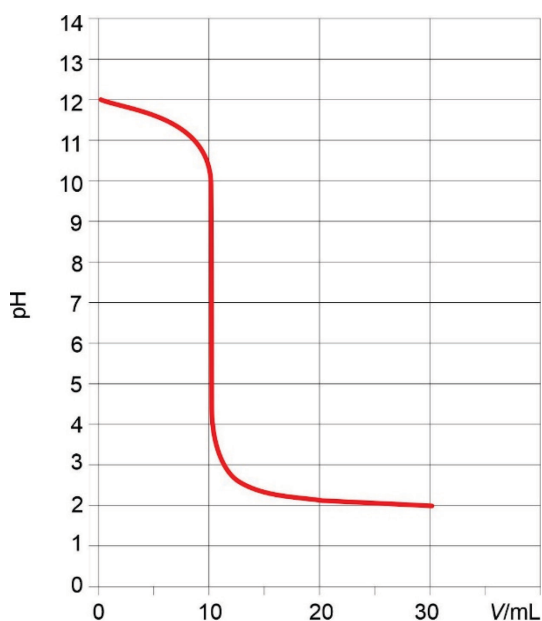
A



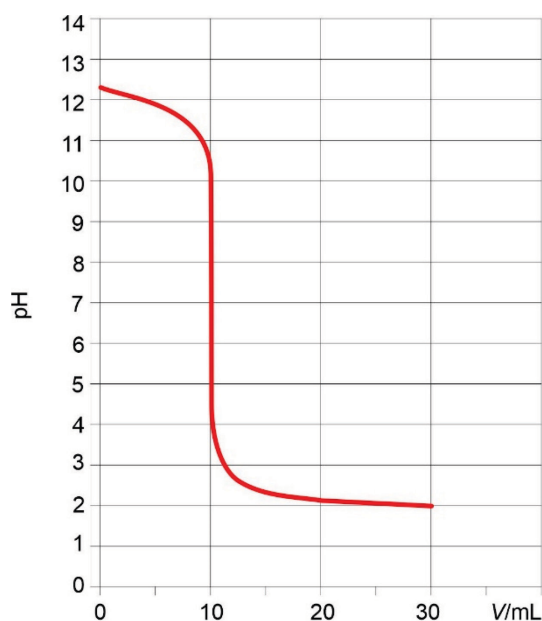
B

<sup>1</sup> Indeks težavnosti (IT) je razmerje med povprečnim številom doseženih točk in največjim številom točk, ki jih je možno doseči.





C



D

Komentar: Pravilen odgovor je B, katerega je obkrožilo 24 % kandidatov. Indeks ločljivosti 0,23 je dober. Odgovor A je izbralo 41 % kandidatov, odgovor C 26 % kandidatov, odgovor D pa le 9 % kandidatov. Najprivlačnejši je bil odgovor A. Naloga preverja znanje kislin in baz, reakcij nevtralizacije, računanja pH in poznavanja titracije. Kandidati, ki so obkrožili odgovor A ali B, skupaj 65 %, so pravilno ugotovili, da je za nevtralizacijo baze potrebno 20 mL kisline, spregledali pa so pH baze na začetku, ki ni 12, pač pa več kot 12. Drugi kandidati so verjetno spregledali, da je baza kalcijev hidroksid in ne kalijev hidroksid, posledično so pri računanju ekvivalentne prostornine kisline izračunali polovico manjšo prostornino in zato obkrožili enega od grafov C ali D.

Naloga 20 je imela indeks težavnosti 0,24 in indeks ločljivosti 0,37.

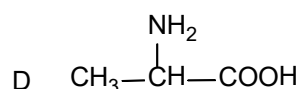
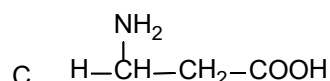
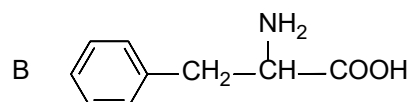
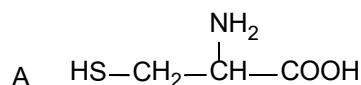
20. Katera trditev velja za elektrolizo vodne raztopine natrijevega klorida?

- A Za 22,4 L plinastega klora pri 0 °C in 101,3 kPa potrebujemo 96500 As naboja.
- B Prostornina klora, ki nastane pri elektrolizi, je enaka prostornini nastalega vodika pri enakih pogojih.
- C Na katodi nastaja natrij, na anodi pa klor.
- D Po 10-ih urah elektrolize s tokom 5 A se izloči 1,86 mol plinastega klora.

Komentar: Naloga ima indeks težavnosti 0,24. Indeks ločljivosti je dober (0,37). Pravilen odgovor B je obkrožilo zgolj 24 % kandidatov. Odgovor C je izbralo 35 % kandidatov, medtem ko je odgovor A obkrožilo 16 % kandidatov, odgovor D pa 25 % kandidatov. Kandidati, ki so obkrožili odgovor A ali D, so spregledali, da je klor dvoatomna molekula. Kandidati, ki so obkrožili odgovor C, pa so spregledali, da gre za vodno raztopino natrijevega klorida.

Naloga 34 je imela indeks težavnosti 0,40 in indeks ločljivosti 0,32.

34. Katero od navedenih spojin **ne** najdemo v peptidih?



Komentar: Naloga ima indeks težavnosti 0,40. Indeks ločljivosti je dober (0,32). Pravilen odgovor C je obkrožilo 40 % kandidatov. Podobno privlačen je bil odgovor A (41 %). Odgovor B je izbralo 18 % kandidatov, medtem ko odgovor D manj kot 1 %. Iz odgovorov je razvidno, da aminokislino glicin (odgovor D) kandidati zelo dobro poznajo. Naloga je bila sicer izločena zaradi napake v besedilu naloge: »v *peptidih*« namesto »v *proteinih*«. V peptidih se pojavljajo vse navedene aminokislino, v proteinih pa se ne pojavlja aminokislina pod odgovorom C. Vsi kandidati so pri tej nalogi dobili eno točko.

## Izpitna pola 2

Druga izpitna pola je sestavljena iz 15 nalog, ki vključujejo eno do štiri vprašanja. Kandidati so morali napisati ustrezne odgovore, zapisati kombinacijo pravilnih odgovorov, risati strukturne formule anorganskih in organskih spojin, zapisovati imena spojin, pojasnjevati, urejati enačbe reakcij, računati, razporejati, risati diagram na milimetrsko mrežo. Naloge so ovrednotene od 2 do 4 točke, vseh možnih točk je 45. V letošnjem letu so kandidati referenčne skupine SM pri reševanju izpitne pole 2 dosegli v povprečju 28,59 točke. Indeks težavnosti (IT) je bil 0,6354, kar je primerljivo s prejšnjimi leti (2022: 0,65; 2021: 0,62; 2020: 0,67; 2019: 0,66; 2018: 0,72; 2017: 0,74).

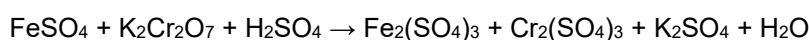
V izpitni poli 2 sta dve nalogi, ki imata dober indeks ločljivosti (ID) (med 0,30 in 0,39), vse druge naloge imajo zelo dober indeks ločljivosti, večji od 0,40.

Kar 87 % nalog ima optimalen indeks težavnosti (IT), med 0,50 in 0,80. Ena naloga je lahka (IT > 80) in dve težki (IT < 0,48). So pa v drugi poli težja vprašanja v nekaterih od nalog. Tako bi na tem mestu izpostavili vprašanja 7.4 (IT = 0,27), 10.2 (IT = 0,28) in 1.1 (IT = 0,29).

Naloga 9 ima skupno indeks težavnosti 0,41 in indeks ločljivosti 0,66, posamezna vprašanja pa: 1.1 (IT = 0,40; ID = 0,50), 2.2 (IT = 0,39; ID = 0,53) in 2.3 (IT = 0,45; ID = 0,46).

9. Za določanje koncentracije nekaterih železovih spojin uporabljamo redoks titracijo s kalijevim dikromatom v prisotnosti žveplove kisline.

9.1 Uredite enačbo redoks reakcije.



9.2 Zapišite ime reducenta.

9.3 Zapišite delno reakcijo oksidacije.

Komentar: Največ težav pri tej nalogi je predstavljalo urejanje enačbe. Pri poimenovanju reducenta so kandidati izpuščali oksidacijsko število železa, pri sulfatu so navajali napačno oksidacijsko število ali pa uporabili napačno ime sulfid. Tretji del naloge je rešila skoraj polovica kandidatov.

Naloga 10 ima skupno indeks težavnosti 0,48 in indeks ločljivosti 0,47, posamezna vprašanja pa: 10.1 (IT = 0,68, ID 0,28) in 10.2 (IT = 0,28, ID 0,45).

10. Karbonati elementov 2. skupine periodnega sistema so termično nestabilne spojine. Pri segrevanju razpadajo, kot prikazuje enačba (M – element 2. skupine):



Karbonati elementov 2. skupine razpadajo pri različnih temperaturah. Bolj kot je stabilen nastali oksid, lažje razpade karbonat. Stabilnost oksida je povezana z velikostjo kationa. Oksidi z manjšim kationom so bolj stabilni.

- 10.1 V preglednico razvrstite karbonate zemljoalkalijskih elementov glede na njihovo stabilnost. K vsaki navedeni temperaturi razpada pripišite formulo ustreznega karbonata.

T / °C	180	540	900	1290	1360
MCO <sub>3</sub>					

- 10.2 Oksid, ki nastane pri razpadu karbonata pri 900 °C, reagira z vodo. Zapišite enačbo te reakcije.

Komentar: Kandidati so dobro reševali vprašanje 10.1, kjer so na podlagi razlage lastnosti spojin znali uvrstiti spojine glede termične stabilnosti spojin. Pri vprašanju 10.2 pa se je pokazalo, da kandidati slabo poznajo nekatere lastnosti oksidov 2. skupine periodnega sistema, čeprav je ta lastnost povezana z lastnostmi kislin in baz.

## 4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

Pogoste napake kandidatov lahko pripišemo pomanjkljivemu branju. Na primer, ko kandidati namesto imena zapišejo formulo spojine in nasprotno. Pogoste so napake pri poimenovanju spojin. Pri anorganskih spojinah imajo težave z oksidacijskimi števili. Nekateri kandidati ne vedo, kdaj morajo pisati oksidacijska števila in kdaj ne. Pri tipičnih spojinah ne prepoznavajo osnovne zgradbe in gradnikov (atomi, molekule, ioni), ne prepoznajo ali pa ne upoštevajo dvoatomnih molekul pri elementih, kot so klor, kisik, ipd.

Pri računskih nalogah so napake pogosto posledica napačno prepisanih podatkov. Kandidati spremenijo mesto decimalne vejice, zamenjajo vrstni red števil v podatku, celo pravilno izračunan rezultat pri prepisovanju na prostor za odgovore zapišejo napačno. Razlike v natančnosti rezultata so še vedno posledica napačnega zaokroževanja pri vmesnih računih ali pa ob končnem zapisu rezultata. Izboljšuje se pisanje rezultatov na ustrezno število veljavnih mest, tudi če so ta mesta ničle. Pri letošnji maturi ni opaziti večjega števila napačnih enot. Pri računanju po enačbi kemijske reakcije kljub pravilno urejeni enačbi kandidati ne upoštevajo ustreznega množinskega razmerja.

Ni odveč, če ponovno opozorimo na pisanje strukturnih formul organskih molekul v drugi izpitni poli. V strukturnih formulah kandidati površno rišejo vezi med atomi, vezi rišejo med napačnimi atomi. Tudi zapisi funkcionalni skupin so še kdaj napačni. Npr. namesto pravilnega zapisa skupine –COOH, napišejo COOH–.

## **4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah**

---

Na letošnjem ocenjevanju izpitne pole 2 je sodelovalo 42 zunanjih ocenjevalcev in vseh pet članov DPK SM za kemijo. Na navodila za ocenjevanje je bilo nekaj splošnih pripomb, da je preveč računskih nalog, da so navodila morda pomanjkljiva, da bi včasih morali natančneje povedati, kaj naloga zahteva, in podobno. Nekateri zunanji ocenjevalci bi upoštevali več, drugi bi bili strožji.

Različnost ocenjevalcev se je pokazala tudi pri reševanju ankete. Anketo je izpolnilo 39 zunanjih ocenjevalcev.

Komentar: Več kot polovica zunanjih ocenjevalcev, ki so reševali anketo, je izpitno polo 1 ocenila z odlično oceno (54 %). Polovica zunanjih ocenjevalcev je izpitno polo 1 ocenila kot primerno težka, večina ostalih je mnenja, da je celo lahka. Pri navajanju treh najlažjih in treh najtežjih nalog se je pokazalo, kako smo ocenjevalci različni pri ocenjevanju. Pet nalog med 35 nalogami izpitne pole 1 so nekateri ocenili kot lahke, drugi pa kot težke. To so naloge 5, 9, 13, 16 in 33. Štiri od teh nalog spadajo med optimalne, pravilno jih je rešilo več kot 70 % kandidatov, nalogo 13 pa kar 96 % kandidatov. Ostale navedene lahke naloge res spadajo med bolje reševane naloge. Med navedenimi težjimi nalogami so kandidati slabo reševali samo nalogi 17 in 20. Zunanji ocenjevalci so v svojih komentarjih izpitno polo 1 ocenili kot lahko, primerno.

Primernost izpitne pole 2 so zunanji ocenjevalci ocenili prav dobro (65 %), težavnosti izpitne pole 2 pa je slaba polovica ocenjevalcev dala oceno prav dobro. Pri navajanju treh težkih in treh lahkih nalog so ocenjevalci dve nalogi (3. in 15.) enkrat ocenili kot lahki, drugič pa kot težki. Obe nalogi sta se pri reševanju pokazali kot optimalni, ne težki in ne lahki. Med težkimi nalogami, ki so jih navajali ocenjevalci, pa sta bile dejansko samo nalogi 9 in 10. Pri navajanju lahkih nalog pa so izpostavili vprašanja 1.3, 2.1, 6.3 in 12.1. V svojih komentarjih glede izpitne pole 2 so ocenjevalci mnenja, da je pola preobsežna, da je preveč računskih nalog, da so navodila za reševanje nenatančna in podobno. Drugi ocenjevalci so spet mnenja, da je izpitna pola ustrezna, vključno z nalogami.

## 5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

### 5.1 Zunanje ocenjevanje

---

Ocenjevanje izpita splošne mature iz kemije je bilo izvedeno elektronsko. DPK SM za kemijo je na moderaciji ocenila 80 pol kandidatov iz različnih šol. Moderacija je potekala po videokonferenci.

Pred začetkom ocenjevanja spomladanskega dela splošne mature 2023 iz kemije je DPK SM za kemijo izvedla seminar, ki je potekal po videokonferenci. Glavni ocenjevalec je predstavil navodila za ocenjevanje in kriterije ocenjevanja, ki jih je sprejela DPK SM za kemijo na moderaciji. Ocenjevalci so prejeli tudi pisna moderirana navodila za ocenjevanje. Izpitne pole je ocenjevalo 47 ocenjevalcev (vključno s člani DPK SM za kemijo). Ocenjevanje je potekalo brez tehničnih ali vsebinskih težav. Ocenjene pole so bile pravočasno oddane.

Na kontrolnem ocenjevanju, kjer se je ponovno pregledovalo druge izpitne pole kandidatov, ki jim je do ocene 2 manjkala le ena ali dve točki, so sodelovali vsi člani DPK SM za kemijo.

### 5.2 Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene

---

Tudi v letošnjem letu so imeli kandidati na razpolago vpogled v svoje pole na daljavo. Od 1.501 izpitov pri kemiji je 15 kandidatov vložilo ugovor. Do spremembe vsote točk je prišlo pri štirih kandidatih, in sicer:

- kandidat je pravilno zapisal formulo spojine, na črto za odgovore pa še ime spojine. Ker naloga zahteva formulo spojine, je ocenjevalec napačno ocenil, da se odgovor ne prizna, ker je bilo na črti ime spojine;
- pravi zapis strukturne formule, ki je ocenjevalec ni priznal;
- kandidat je namesto pravilnega odgovora 2-metilpropan-2-ol zapisal zgolj metilpropan-2-ol. Navedeno krajše ime se uporablja v kemijski literaturi, zato se odgovor prizna kot pravilen.

Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki poleg nekaterih utemeljenih ugovorov ugotavljajo tudi neutemeljene. V večini primerov so ocenjevalci spregledali pravilno strukturo, ime in posledično ocenili z manj točkami. Mnogi kandidati v svojih ugovorih pričakujejo delne točke, če so od zahtevanega napisali del odgovora. Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca je bila 1 točko.

## 6 Povzetek

### 6.1 Ocena uspeha kandidatov

---

Število kandidatov, ki opravljajo izpit splošne mature iz kemije, je bilo od leta 2003 do 2013 v porastu, sedaj pa so opazna manjša nihanja. V letošnjem letu je število kandidatov pri izpitu splošne mature in kandidatov poklicne mature, ki opravljajo izpit iz kemije, nekoliko večje, saj je bilo na spomladanskem izpitnem roku 1.727 kandidatov (lani 1.660). Še vedno pa je relativno visok delež kandidatov na splošni maturi med rednimi dijaki, ki so prvič v celoti opravljali splošno maturo in izbrali kemijo, saj se je s 14,5 % leta 2008 povečal na 26,5 % leta 2016 in v letošnjem letu dosega 27,1 % (lani 26,5 %).

Meje za oceno pri kemiji (50 odstotnih točk za oceno 2 in 86 odstotnih točk za oceno 5) predstavljajo spremembo v primerjavi z lanskimi mejami, a so primerljive z mejami v predlanskem letu. Pri referenčni skupini je odstotek neuspešnih s pogojno pozitivno (PP) nižji kakor lani (letos 1,00 %; lani 1,46 %), medtem ko je odstotek neuspešnih brez PP primerljiv z lanskim letom (letos 3,20 %; lani 3,40 %). Kljub temu je letošnji uspeh kandidatov na izpitu splošne mature iz kemije (glede na povprečno oceno in povprečno število točk) primerljiv s preteklimi leti; povprečna ocena kandidatov, ki so prvič opravljali splošno maturo, je bila letos 3,64 (lani 3,71). Kakor že običajno, je bila notranja ocena izpita, ki temelji na laboratorijskem delu, višja od uspeha na zunanjem delu mature (19,04 točke od možnih 20), kar je primerljivo z lanskim letom (19,09 točke).

### 6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

---

Kakovost izpitnega gradiva potrjuje med drugim visoka vrednost indeksa zanesljivosti, ki se v zadnjih petih letih giblje med 0,90 in 0,93 (letos 0,92) in spada med najvišje med predmeti z več kot 400 kandidati v spomladanskem izpitnem roku. Izpitne pole različnih let so med seboj primerljive po zahtevnosti in vsebujejo vprašanja različnih kognitivnih ravni.

Pri kemiji je ugovor vložilo 15 kandidatov (lani 26). Po ponovnem pregledu izpitnih pol se je število točk spremenilo štirim kandidatom (lani dvanajstim). Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki poleg nekaterih utemeljenih ugovorov ugotavljajo tudi neutemeljene. V nekaterih primerih so ocenjevalci spregledali pravilno strukturo, ime ... in nalogo ocenili z manj točkami. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke, če so od zahtevanega napisali del odgovora. Največja razlika med točkovno oceno zunanjega ocenjevalca in izvedenca je bila 1 točka. Mnenje zunanjih ocenjevalcev smo pridobili z anketo, ki jo je izpolnilo 39 zunanjih ocenjevalcev.

Večina zunanjih ocenjevalcev, ki je reševala anketo, je izpitno polo 1 ocenila z odlično oceno. Polovica zunanjih ocenjevalcev je izpitno polo 1 ocenila kot primerno težko, večina ostalih je mnenja, da je pola lahka. Primernost izpitne pole 2 je večina zunanjih ocenjevalcev ocenila s prav dobro, težavnosti izpitne pole 2 je slaba polovica ocenjevalcev dala oceno prav dobro. V svojih komentarjih glede izpitne pole 2 ocenjevalci menijo, da je pola preobsežna, da je preveč računskih nalog, da so navodila za reševanje nenatančna in podobno. Drugi ocenjevalci so spet mnenja, da je izpitna pola ustrezna, naloge pa primerne.

## 6.3 Druge ugotovitve

---

Ocenjevanje izpita splošne mature iz kemije je bilo že sedmič izvedeno elektronsko, moderacija in seminar za zunanje ocenjevalce sta potekala po videokonferenci. Zunanji izpit splošne mature iz kemije je potekal brez posebnosti.