

SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA KEMIJA V LETU 2024

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 2024	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2024	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 2024	11
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM	13
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita	13
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita	14
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih	15
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov	15
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah	19
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori	20
5.1	Zunanje ocenjevanje	20
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene	20
6	Povzetek	15
6.1	Ocena uspeha kandidatov	21
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol	21
6.3	Druge ugotovitve	21

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 11. korespondenčni seji 13. 9. 2024.

Ljubljana, september 2024

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 maturo (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 maturo (brez kandidatov poklicne mature, ki opravljajo posamezni izpit splošne mature). To so:

- referenčna skupina SM (redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo) 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.

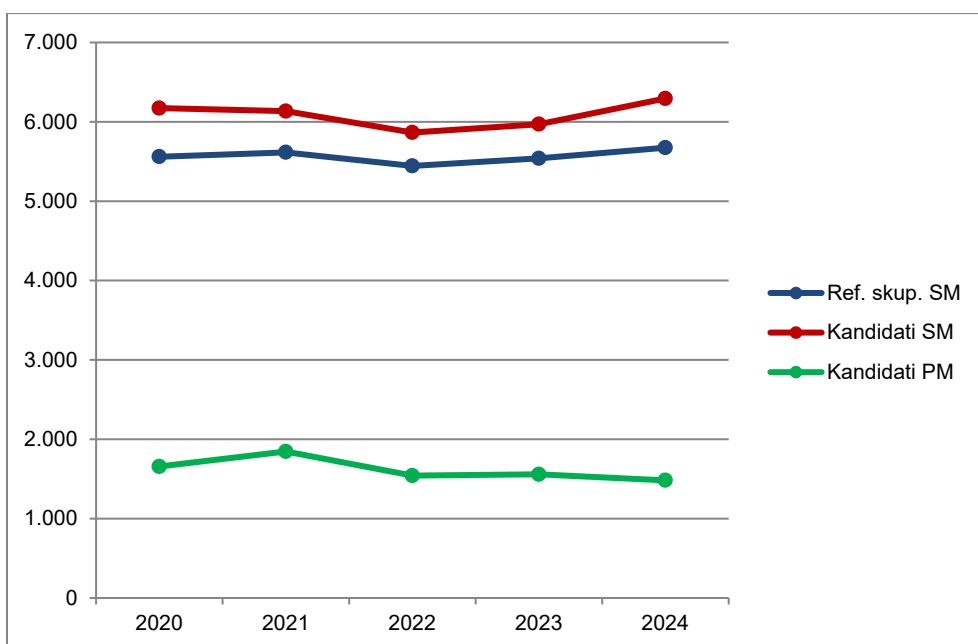
Okrajšava: kandidati PM.

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 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
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
2024	5.674	6.294	1.482



Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

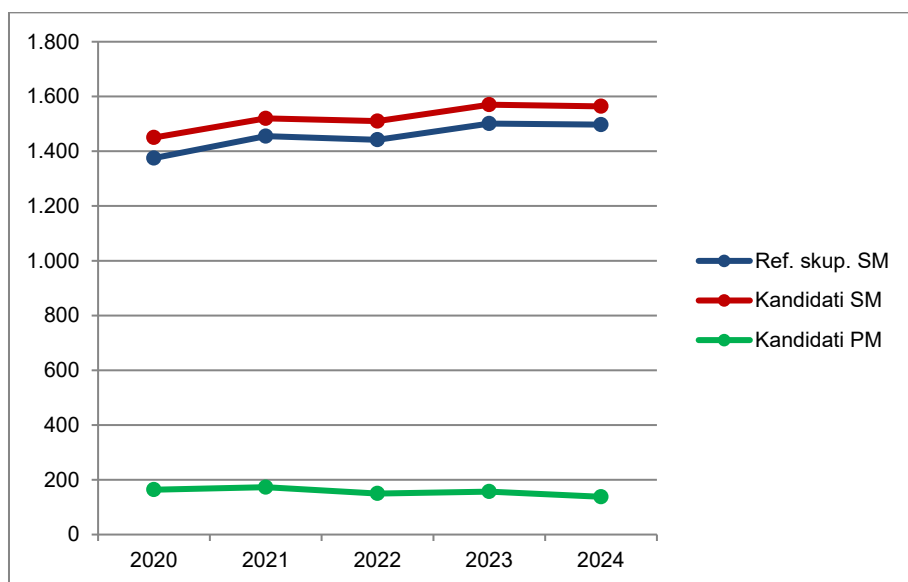
Državni izpitni center, 2024

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 2020 do 2024. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2020	1.375	1.450	164
2021	1.455	1.520	173
2022	1.442	1.510	150
2023	1.501	1.570	157
2024	1.497	1.564	138



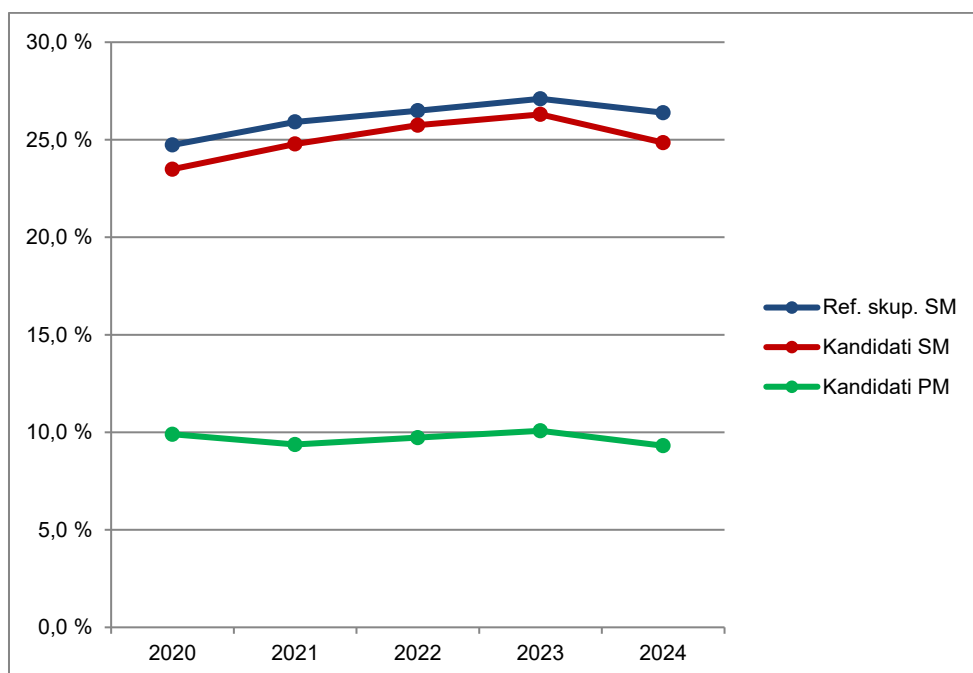
Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

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 2020 do 2024 (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 2020–2024*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
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 %
2024	26,4 %	24,8 %	9,3 %



Slika 1.2.2: *Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2020–2024*

Vir: Državni izpitni center, 2024

1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2024

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 2024. 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 2024

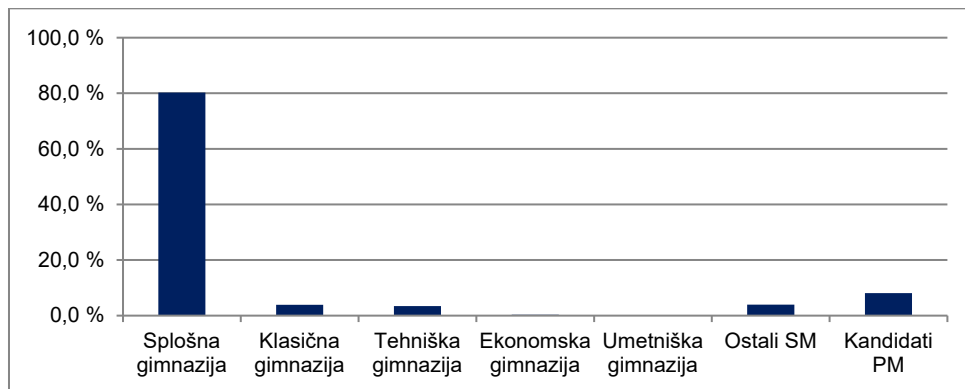
	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.366	80,3 %
Klasična gimnazija	66	3,9 %
Gimnazija	1.432	84,1 %
Tehniška gimnazija	58	3,4 %
Ekonomska gimnazija	6	0,4 %
Umetniška gimnazija	1	0,1 %
Strokovna gimnazija	65	3,8 %
Ref. skup. SM	1.497	88,0 %
Ostali SM	67	3,9 %
Kandidati SM	1.564	91,9 %
Kandidati PM	138	8,1 %

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 2024

Vir: Državni izpitni center, 2024

2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2024

2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

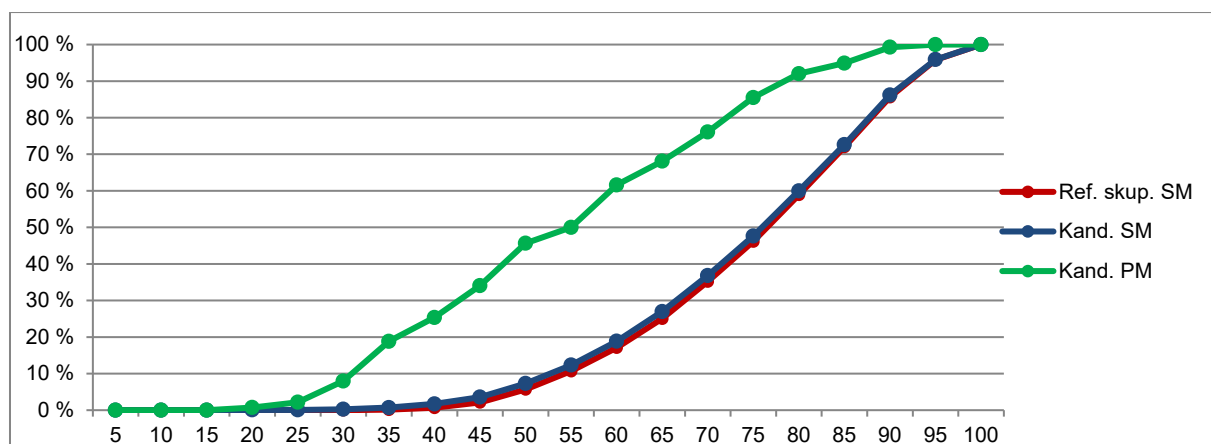
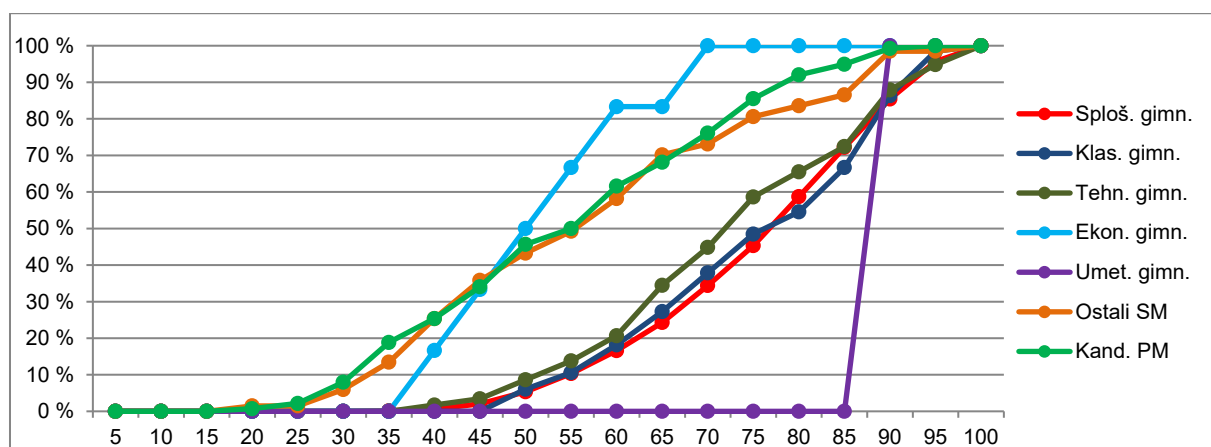
Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2023 v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.1 pa delež kandidatov, ki so dosegli manj odstotnih 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	1	1	1
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	3	3	8
31-35	2	0	2	0	0	0	0	2	7	5	15
36-40	6	0	6	1	1	0	2	8	16	8	9
41-45	20	0	20	1	1	0	2	22	29	7	12
46-50	45	4	49	3	1	0	4	53	58	5	16
51-55	68	3	71	3	1	0	4	75	79	4	6
56-60	86	5	91	4	1	0	5	96	102	6	16
61-65	105	6	111	8	0	0	8	119	127	8	9
66-70	138	7	145	6	1	0	7	152	154	2	11
71-75	149	7	156	8	0	0	8	164	169	5	13
76-80	183	4	187	4	0	0	4	191	193	2	9
81-85	184	8	192	4	0	0	4	196	198	2	4
86-90	181	13	194	9	0	1	10	204	212	8	6
91-95	140	8	148	4	0	0	4	152	152	0	1
96-100	59	1	60	3	0	0	3	63	64	1	0
SKUPAJ	1.366	66	1.432	58	6	1	65	1.497	1.564	67	138

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 %	1 %	1 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	2 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	6 %	8 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	1 %	13 %	19 %
40	1 %	0 %	1 %	2 %	17 %	0 %	3 %	1 %	2 %	25 %	25 %
45	2 %	0 %	2 %	3 %	33 %	0 %	6 %	2 %	4 %	36 %	34 %
50	5 %	6 %	5 %	9 %	50 %	0 %	12 %	6 %	7 %	43 %	46 %
55	10 %	11 %	10 %	14 %	67 %	0 %	18 %	11 %	12 %	49 %	50 %
60	17 %	18 %	17 %	21 %	83 %	0 %	26 %	17 %	19 %	58 %	62 %
65	24 %	27 %	24 %	34 %	83 %	0 %	38 %	25 %	27 %	70 %	68 %
70	34 %	38 %	35 %	45 %	100 %	0 %	49 %	35 %	37 %	73 %	76 %
75	45 %	48 %	45 %	59 %	100 %	0 %	62 %	46 %	48 %	81 %	86 %
80	59 %	55 %	59 %	66 %	100 %	0 %	68 %	59 %	60 %	84 %	92 %
85	72 %	67 %	72 %	72 %	100 %	0 %	74 %	72 %	73 %	87 %	95 %
90	85 %	86 %	85 %	88 %	100 %	100 %	89 %	86 %	86 %	99 %	99 %
95	96 %	98 %	96 %	95 %	100 %	100 %	95 %	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*

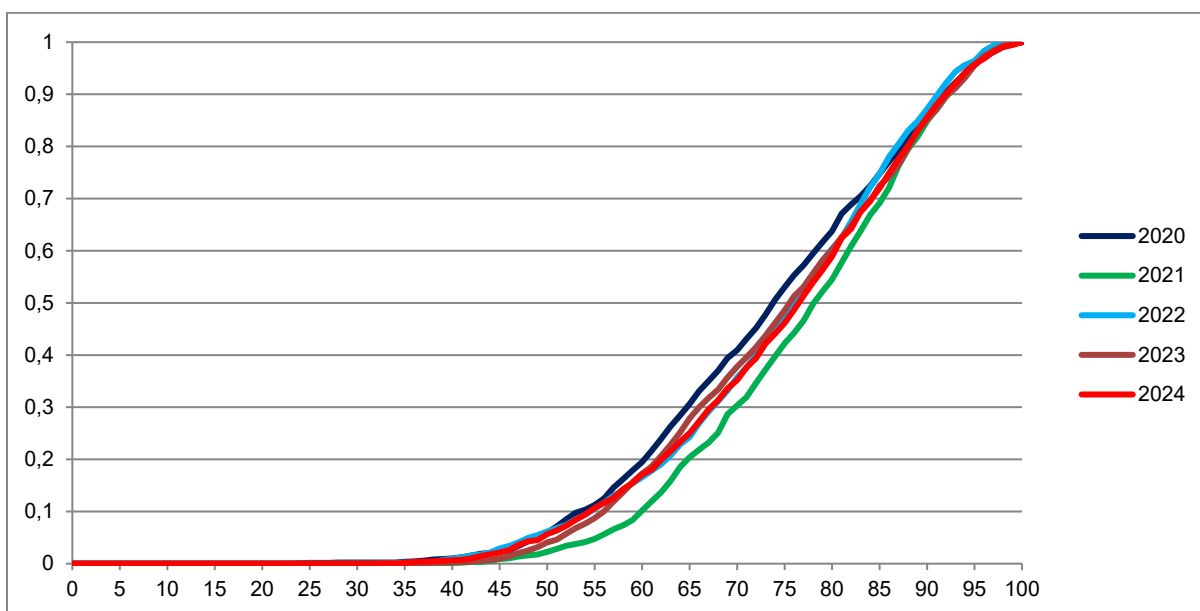
Vir: Državni izpitni center, 2024

2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2020 do 2024, 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
2020	47	59	72	85
2021	50	62	74	86
2022	47	60	73	85
2023	50	62	74	86
2024	50	62	74	86



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

Vir: Državni izpitni center, 2024

2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

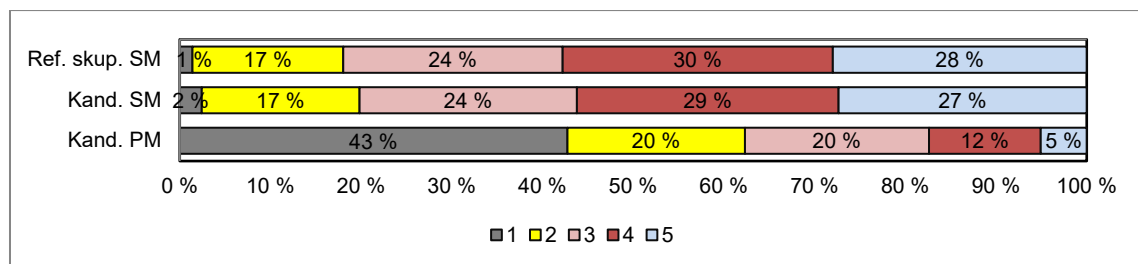
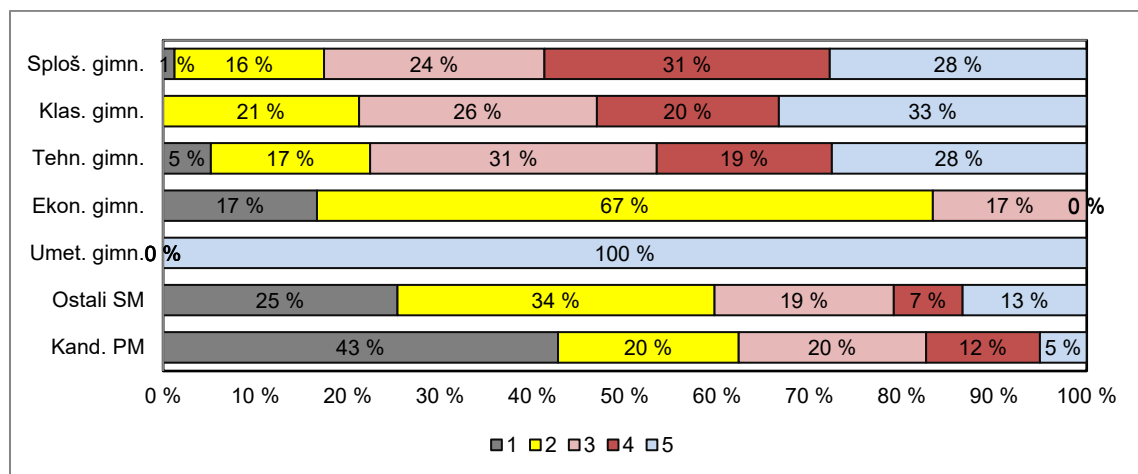
Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2024 (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.1 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi 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	17	0	17	3	1	0	4	21	38	17	59
2	221	14	235	10	4	0	14	249	272	23	27
3	326	17	343	18	1	0	19	362	375	13	28
4	422	13	435	11	0	0	11	446	451	5	17
5	380	22	402	16	0	1	17	419	428	9	7
Uspešni	1.349	66	1.415	55	5	1	61	1.476	1.526	50	79
Skupaj	1.366	66	1.432	58	6	1	65	1.497	1.564	67	138

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 %	5 %	17 %	0 %	6 %	1 %	2 %	25 %	43 %
2	16 %	21 %	16 %	17 %	67 %	0 %	22 %	17 %	17 %	34 %	20 %
3	24 %	26 %	24 %	31 %	17 %	0 %	29 %	24 %	24 %	19 %	20 %
4	31 %	20 %	30 %	19 %	0 %	0 %	17 %	30 %	29 %	7 %	12 %
5	28 %	33 %	28 %	28 %	0 %	100 %	26 %	28 %	27 %	13 %	5 %
Uspešni	99 %	100 %	99 %	95 %	83 %	100 %	94 %	99 %	98 %	75 %	57 %
Skupaj	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %



Slika 2.3.1: *Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah*

Vir: Državni izpitni center, 2024

3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2024

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2024.

Preglednica 3.1: *Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2024*

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1366,00	66,00	1432,00	58,00	6,00	1,00	65,00	1497,00	1564,00	67,00	138,00
Povprečni splošni uspeh pri SM*	23,31	23,73	23,33	20,75	15,60	31,00	20,49	23,21	23,04	18,06	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,24	4,44	4,25	4,26	4,17	5,00	4,26	4,25	4,22	3,23	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,27	4,47	4,28	4,16	4,33	5,00	4,18	4,27	4,25	3,60	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,68	3,65	3,68	3,47	2,00	5,00	3,35	3,66	3,61	2,49	2,17
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,65	3,64	3,65	3,45	1,67	5,00	3,31	3,63	3,58	2,31	2,17
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	75,44	75,27	75,43	72,14	50,00	86,00	70,31	75,21	74,41	56,51	54,81
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	77,00	77,00	77,00	72,00	49	86	71,00	77,00	76,00	56,00	55,50
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	13,86	13,93	13,86	15,40	11,17	-	16,33	14,01	14,75	19,06	17,86
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,85	4,20	3,87	3,72	3,83	4,00	3,74	3,86	3,83	2,87	3,66
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,43	4,52	4,44	4,28	4,17	5,00	4,28	4,43	4,40	3,67	4,10
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,83	0,82	0,83	0,84	-	-	0,84	0,83	0,83	0,75	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,76	0,78	0,76	0,77	-	-	0,75	0,75	0,75	0,73	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,69	0,69	0,69	0,72	-	-	0,65	0,69	0,69	0,70	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,70	0,66	0,70	0,74	-	-	0,69	0,70	0,71	0,73	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,70	0,66	0,70	0,74	-	-	0,69	0,70	0,71	0,73	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,75	0,73	0,75	0,70	-	-	0,60	0,74	0,75	0,71	0,20
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,54	0,52	0,54	0,62	-	-	0,57	0,54	0,55	0,30	0,36
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,36	0,50	0,36	0,05	-	-	0,13	0,34	0,38	0,42	0,31
Odstotek neuspešnih s PP	1,24	0,00	1,19	5,17	16,67	0,00	6,15	1,40	2,43	25,37	42,75
Odstotek neuspešnih brez PP	4,39	1,52	4,26	6,90	50,00	0,00	10,77	4,54	6,14	41,79	42,75

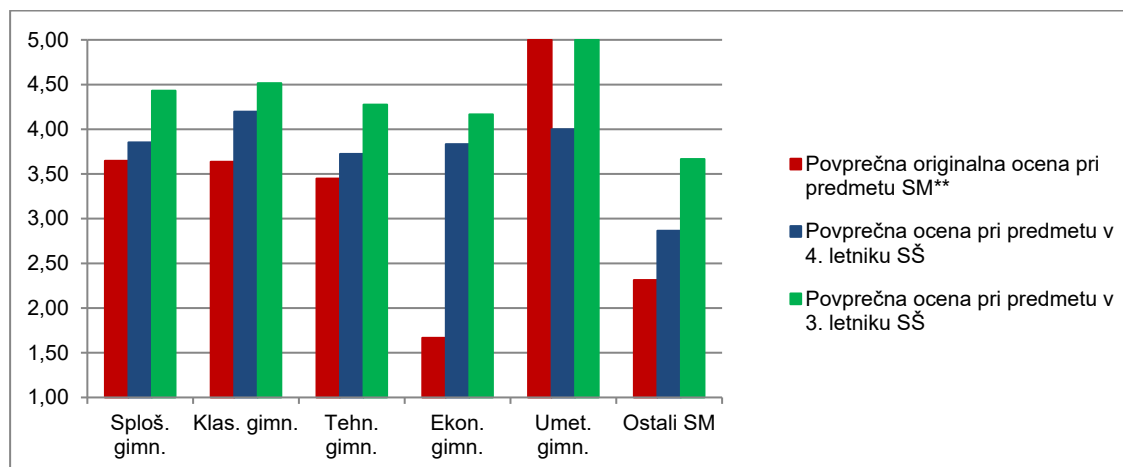
*Pri izračunu povprečnega splošnega uspeha pri SM so upoštevani samo uspešni kandidati (10 točk ali več). Enako velja tudi za korelacije s splošnim uspehom pri SM.

**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.

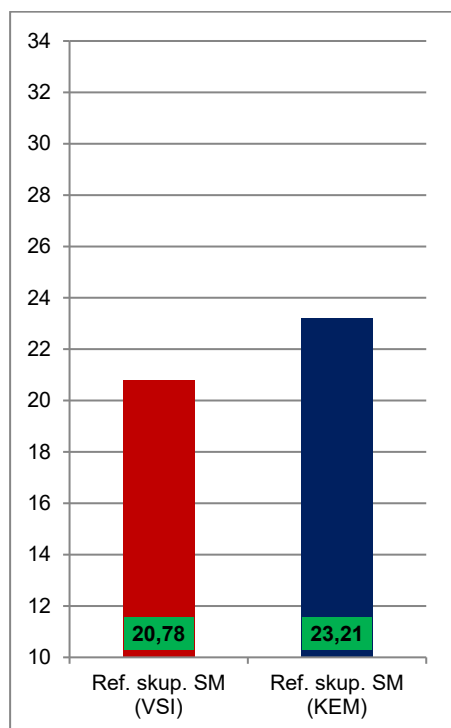
Slika 3.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz kemije in povprečnih ocen iz kemije v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.



Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz kemije

Državni izpitni center, 2024

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2023 prvič v celoti opravljali splošno matura (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, 2024

4 Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM

4.1 Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za referenčno skupino SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2024.

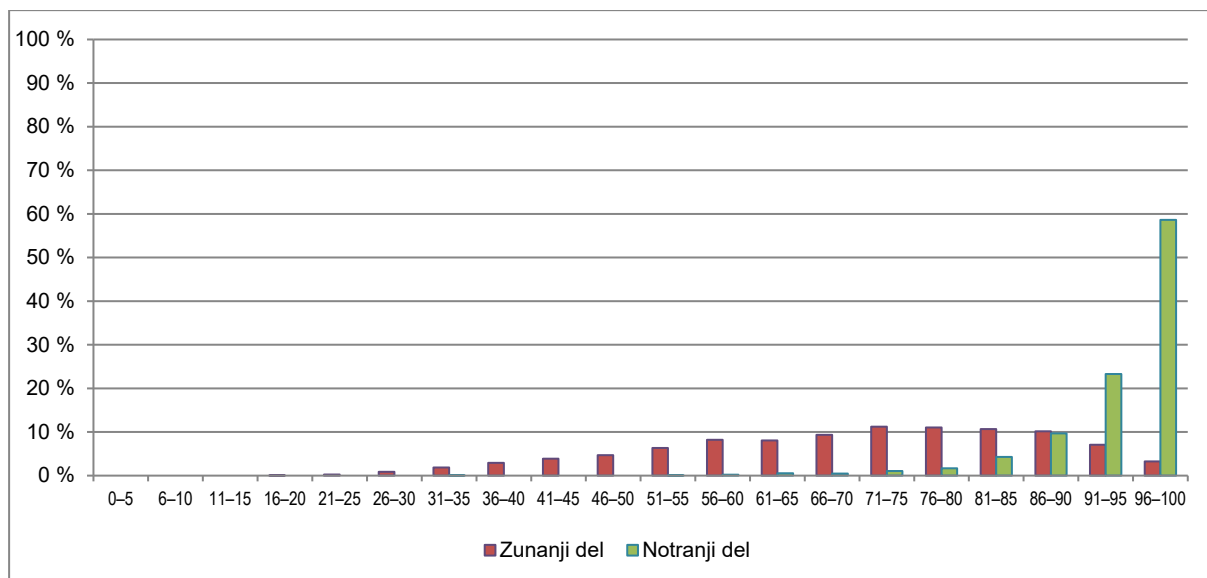
Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki

	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.497	1.497
Povprečno število odstotnih točk	56,00	19,21
Standardni odklon odstotnih točk	13,50	1,30
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
Povprečna težavnost	0,70	0,96

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.1 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev referenčne skupine SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2024.

Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev po dosežkih pri zunanjem 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	1 %	0 %
31–35	2 %	0 %
36–40	3 %	0 %
41–45	4 %	0 %
46–50	5 %	0 %
51–55	6 %	0 %
56–60	8 %	0 %
61–65	8 %	1 %
66–70	9 %	0 %
71–75	11 %	1 %
76–80	11 %	2 %
81–85	11 %	4 %
86–90	10 %	10 %
91–95	7 %	23 %
96–100	3 %	59 %
SKUPAJ	100 %	100 %



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 2024.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje
Število kandidatov	1.497	1.497	1.497
Povprečno število odstotnih točk	27,37	28,62	19,21
Standardni odklon odstotnih točk	5,31	8,75	1,30
Maksimalno število odstotnih točk	35,00	45,00	20,00
Povprečna težavnost	0,78	0,64	0,96

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 pravilen odgovor od štirih ponujenih. Dve nalogi sta zahtevali iskanje nepravilne trditve. V letošnjem letu so kandidati referenčne skupine SM pri reševanju izpitne pole 1 dosegli v povprečju 27,09 točke od možnih 35. Indeks težavnosti (IT¹) je 0,77, kar je primerljivo s prejšnjimi leti (2023: 0,76; 2022: 0,75; 2021: 0,78; 2020: 0,70; 2019: 0,82; 2018: 0,82; 2017: 0,77).

V izpitni poli 1 sta dve nalogi (nalogi 1 in naloga 13) z neustreznim indeksom diskriminativnosti oz. ločljivosti, ID (< 0,20), pet nalog ima slab ID (med 0,20 in 0,29), 17 nalog ima dober ID (med 0,30 in 0,39), preostalih deset nalog ima zelo dober indeks ločljivosti (> 0,40).

Optimalen indeks težavnosti (IT), ki je med 0,50 in 0,80, ima 15 nalog, 18 nalog ustreza lahkim in zelo lahkim nalogam, IT > 0,80. Indeks težavnosti pod 0,50 imata samo dve nalogi, to sta naloga 11 (IT = 0,31) in naloga 18 (IT = 46).

Naloga 11. je imela indeks težavnosti 0,31 in indeks ločljivosti 0,42.

11. Podane so standardne reakcijske entalpije za sežig enega mola štirih različnih organskih spojin:

$$\Delta H^\circ_r(\text{metanol}) = -715 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ_r(\text{etanol}) = -1371 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ_r(\text{propan}) = -2220 \text{ kJ}$$

$$\Delta H^\circ_r(\text{butan}) = -2877 \text{ kJ}$$

Sežgemo 1000 g posamezne spojine. Katera spojina bo pri tem sežigu oddala največ toplote?

- A Metanol.
- B Etanol.
- C Propan.
- D Butan.

Komentar: Pravilen odgovor je C, katerega je obkrožilo 31 % kandidatov. Indeks ločljivosti 0,42 je zelo dober. Odgovor A je izbralo 10 % kandidatov, odgovor B 1 % kandidatov, odgovor D pa 58 % kandidatov. Najprivlačnejši je bil odgovor D. Naloga preverja znanje energijskih sprememb pri kemijskih reakcijah, konkretno pri oksidaciji oz. gorenju. Najpogostejši odgovor D lahko razumemo, da so kandidati iz podatkov izbrali kar najvišjo vrednost reakcijske entalpije. Pri tem so pa najbrž spregledali, da gre za podane reakcijske entalpije enega mola snovi, vprašanje pa se je nanašalo na 1000 g snovi. Torej je zgolj tretjina kandidatov iz mase snovi izračunala množino snovi in to upoštevala pri izračunu toplote.

Naloga 18. je imela indeks težavnosti 0,46 in indeks ločljivosti 0,26.

18. Katera ionska reakcija poteče?

- A $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{aq}) + \text{KBr}(\text{aq}) \rightarrow$
- B $\text{LiOH}(\text{aq}) + \text{NaCl}(\text{aq}) \rightarrow$
- C $\text{HCl}(\text{aq}) + \text{Na}_2\text{S}(\text{aq}) \rightarrow$
- D $\text{CuI}_2(\text{aq}) + \text{K}_2\text{SO}_4(\text{aq}) \rightarrow$

¹ Indeks težavnosti IT je razmerje med povprečnim številom doseženih točk in največjim številom točk, ki jih je mogoče doseči.

Komentar: Naloga ima indeks težavnosti 0,46. Indeks ločljivosti je slab (0,26). Pravilen odgovor C je obkrožila manj kot polovica kandidatov (46 %). Odgovor A je izbralo 10 % kandidatov, odgovor B 9 % kandidatov, odgovor D pa 35 % kandidatov. Odgovora A in B sta bila najmanj privlačna. Kandidati so opazili katione 1. skupine periodnega sistema ter amonijev ion v obeh reaktantih. Za odgovor D so se kandidati odločili verjetno zaradi prisotnosti prehodnega elementa (Cu) v eni od raztopin, pozabili pa so, da je bakrov(II) sulfat, CuSO_4 ali modra galica, dobro topna snov.

Izpitna pola 2

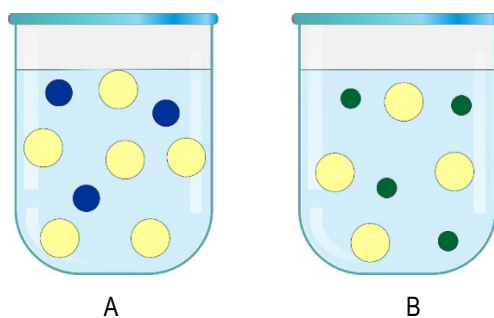
Druga izpitna pola je sestavljena iz 15 nalog, ki vključujejo eno do štiri podvprašanja. Kandidati so morali napisati ustrezne odgovore, zapisati so morali kombinacijo pravilnih odgovorov, risati strukturne formule anorganskih in organskih spojin, zapisovati imena spojin, pojasnjevati, urejati enačbe reakcij, računati, razporejati. 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 28,19 točke. Indeks težavnosti (IT) je bil 0,63, kar je primerljivo s prejšnjimi leti (2023: 0,64; 2022: 0,65; 2021: 0,62; 2020: 0,67; 2019: 0,66; 2018: 0,72; 2017: 0,74).

V izpitni poli 2 je samo ena naloga z neustreznim indeksom diskriminativnosti oz. ločljivosti, ID ($< 0,17$), to je naloga 6.3. Pet nalog ima slab ID (med 0,20 in 0,29), 16 nalog ima dober ID (med 0,30 in 0,39), 21 nalog ima zelo dober indeks ločljivosti ($> 0,40$).

Osemindvajset nalog ali 65 % nalog ima optimalen indeks težavnosti (IT), med 0,50 in 0,80. Šest nalog je lahkih (IT $> 0,80$) in osem težkih (IT $< 0,50$). To niso naloge v celoti, pač pa le posamezna podvprašanja pri nekaterih od nalog, kot so: naloga 2.2 (IT = 0,41), naloga 3.1 (IT = 0,46) naloga 5.2 (IT = 0,24), naloga 8.3 (IT = 0,31), naloga 8.4 (IT = 0,29), naloga 12.2 (IT = 0,47), naloga 12.3 (IT = 0,45) in naloga 15.2 (IT = 0,29). Izpostavimo tri najslabše reševanje naloge.

Naloga 5 ima skupno indeks težavnosti 0,54 in indeks ločljivosti 0,44, posamezna podvprašanja pa: 5.1 (IT = 0,77; ID 0,29), 5.2 (IT = 0,24; ID 0,43) in 5.3 (IT = 0,62; ID 0,62).

5. Na sliki sta prikazani čaši A in B. V eni je 250 mL raztopine natrijevega klorida, v drugi pa 250 mL raztopine magnezijevega klorida. Vsak krožec predstavlja 0,100 mol ionov.

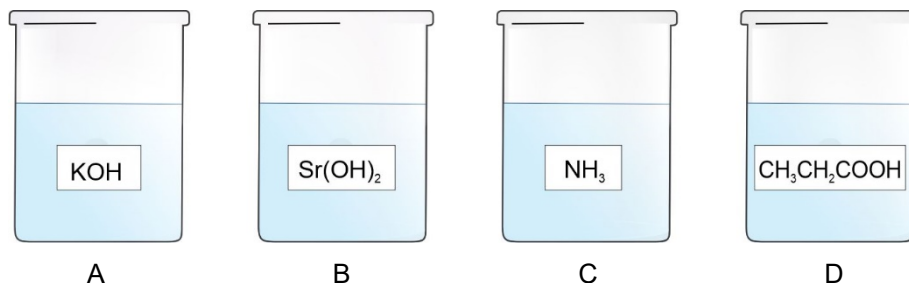


- 5.1. Zapišite formulo topljenca v čaši A.
- 5.2. Izračunajte masno koncentracijo raztopine v čaši A.
- 5.3. Izračunajte število kloridnih ionov v čaši B.

Komentar: Nalogo so dobri kandidati reševali bolje (ID = 0,44). Kandidati so imeli težavo pri nalogi 5.2, ker niso pravilno zapisali formule topljenca v čaši A. Nekateri kandidati niso upoštevali množinskega razmerja med kationi in anioni v posameznem topljencu oziroma razmerja med manjšimi in večjimi kroži v obeh raztopinah. Nekateri kandidati so poskušali nalogo reševati na podlagi različno velikih krožcev, ki predstavljajo katione v obeh raztopinah. Velikost krožcev ni bila v razmerju velikosti obravnavanih ionov, formulo spojine so kandidati morali ugotoviti zgolj na podlagi številčnega razmerja med kationi in anioni. Da naloga ne bi zavajala kandidatov, je bila za banko nalog spremenjena tako, da upošteva tudi velikost omenjenih kationov. Naloga 5.3 je bila dobro reševana, ker se je nanašala na kloridne ione.

Naloga 8 ima skupno indeks težavnosti 0,46 in zelo dober indeks ločljivosti 0,62. Posamezna podvprašanja pa: 8.1 (IT = 0,71; ID 0,44), 8.2 (IT = 0,54; ID 0,46), 8.3 (IT = 0,31; ID 0,41) in 8.4 (IT = 0,29; ID 0,33).

8. V čašah, označenih od A do D, so raztopine štirih snovi z enako množinsko koncentracijo in prostornino 50,0 mL.

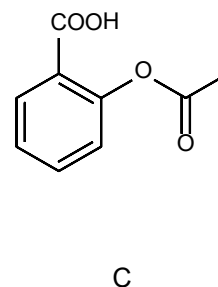
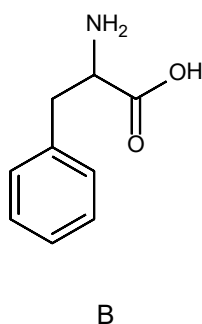
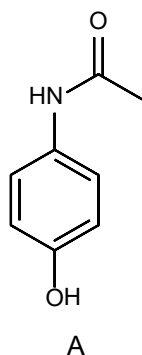


- 8.1. Napišite enačbo protolitske reakcije, ki poteka v čaši D.
- 8.2. Kolikšna je koncentracija ionov OH^- v raztopini propanojske kisline, če je pH te raztopine 3,40?
- 8.3. V vseh štirih raztopinah merimo električno prevodnost. Katera raztopina najbolj prevaja električni tok? Odgovor utemeljite.
- 8.4. Razporedite navedene raztopine po naraščajoči vrednosti pH. Uporabite črke čaš z navedenimi raztopinami.

Komentar: Prvi del naloge so kandidati dobro reševali. Znajo napisati protolitsko reakcijo kisline, pri tem pravilno pišejo naboje in tudi ravnotežno puščico. Pri drugem delu naloge je bilo več težav, ker je bilo treba izračunati koncentracijo hidroksidnih ionov v raztopini kisline. Kandidati bi bili verjetno uspešnejši, če bi morali izračunati koncentracijo oksonijevih ionov. Več težav jim je delal tretji del naloge, kjer so večjo prevodnost pripisali raztopini KOH, ker jo poznajo kot močno bazo, niso pa upoštevali razmerja ionov v raztopinah z enako množinsko koncentracijo. Zaradi tega so kandidati imeli podobne težave v četrtem delu naloge, kjer so raztopine morali razvrstiti po naraščajočem pH.

Naloga 15. ima skupno indeks težavnosti 0,57 in zelo dober indeks ločljivosti 0,70. Posamezna podvprašanja pa: 15.1 (IT = 0,91; ID 0,30), 15.2 (IT = 0,29; ID 0,52), 15.3 (IT = 0,42; ID 0,51) in 15.4 (IT = 0,63; ID 0,57).

15. Prikazane so tri organske spojine, označene s črkami A, B in C.



- 15.1. Navedene spojine razvrstite v ustrezno vrsto spojin. Uporabite črke, s katerimi so označene spojine.

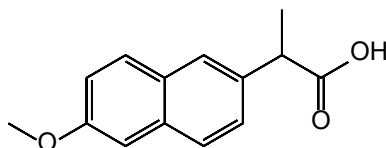
Vrsta spojine	Ester	Amid	Aminokislina
Črka			

- 15.2. Dve od navedenih spojin delujeta protibolečinsko. Eno lahko sintetiziramo iz 4-aminofenola, drugo pa iz 2-hidroksibenzojske kisline z istim reagentom, ki je anhidrid neke karboksilne kisline. Zapišite strukturno ali racionalno formulo tega reagenta.
- 15.3. Zapišite ime aminokisline po nomenklaturi IUPAC.
- 15.4. Prikazano aminokislino zapišite v obliki iona dvojčka.

Komentar: Prvi del zadnje naloge 2. izpitne pole se je pokazal kot lahek. Kandidati so morali prepoznati ester, amid in aminokislino, v drugem delu pa v dveh spojinah derivat neke kisline in zapisati anhidrid te kisline. Nekateri kandidati so prepoznali ocatno kislino, a niso znali napisati anhidrida te kisline. Bolje so reševali tretji del, kjer so morali zapisati ime aminokisline. Še bolje so spet reševali zadnji del naloge, ko so morali aminokislino zapisati v obliki iona dvojčka.

V poročilu bi izpostavili še nalogo 11, ki ima skupno indeks težavnosti 0,76 in zelo dober indeks ločljivosti (0,52). Posamezna podvprašanja pa: 11.1 (IT = 0,11; ID 0,33), 11.2 (IT = 0,78; ID 0,37) in 11.3 (IT = 0,78; ID 0,39).

11. Slika prikazuje formulo spojine naproksena, zdravilne učinkovine s protibolečinskim in protivnetnim delovanjem.



- 11.1. Zapišite število sp^3 -hibridiziranih atomov v molekuli naproksena.
- 11.2. Koliko centrov kiralnosti je v molekuli naproksena?
- 11.3. Poimenujte kisikovi funkcionalni skupini, ki sta prisotni v molekuli naproksena.

Komentar: Naloga 11. ima optimalen indeks težavnosti. Izpostavljamo jo zaradi postavke 11.1, ki zahteva število sp^3 -hibridiziranih atomov. Naloga sprašuje po številu sp^3 -hibridiziranih C-atomov, ker pa v nalogi ne piše C-atomov, je nekaj posameznikov upoštevalo tudi hibridizacijo kisikovih atomov. Zato smo v tem primeru upoštevali oba odgovora, poleg pravilnega 3 še odgovor 5. Naloga je bila za banko nalog spremenjena, da ne bo dvoumna.

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. Težave so pri pisanju oksidacijskih števil v imenu ionov, kdaj oksidacijska števila moramo pisati, kdaj pa ni nujno, da jih pišemo. Na primer, pri prehodnih elementi nujno pišemo oksidacijska števila: bakrov(II), srebrov(I), železov(III) ipd., ni pa jih treba pisati pri alkalijskih in zemeljskoalkalijskih elementih: natrijev, kalijev ipd. Vrsto let smo pri maturi opozarjali na možno poimenovanje oksokislin in njihovih soli. Žveplovo(VI) kislino lahko zapišemo zgolj kot žveplova kislina, njeno bakrovo sol pa kot bakrov(II) sulfat ali bakrov(II) sulfat(VI). Ni pa pravilno zgolj bakrov sulfat, ker manjka oksidacijsko število bakra. To isto ne velja za žveplovo(IV) kislino, ki je ne smemo poimenovati brez oksidacijskega števila, če jo poimenujemo, pa je pravilno ime žveplasta kislina. Kandidati zaradi napačne formule spojine napačno izračunajo molsko maso spojine, kar vpliva na napačen rezultat naloge.

Kandidati, ki pri računskih nalogah računajo po stopnjah, pogosto vmesne rezultate preveč ali napačno zaokrožujejo, kar vpliva na pravilnost končnega rezultata. Še vedno se pogosto dogaja, da kandidati ne pišejo ustreznih enot. Zaokroževanje rezultata na ustrezno število veljavnih mest se izboljšuje. Težave so, če so zadnja mesta ničle, saj teh ničel kandidati pogosto ne zapisujejo.

Ni odveč, če ponovno opozorimo na pisanje strukturnih formul organskih molekul v 2 izpitni poli. Kandidati površno pišejo vezi med atomi v strukturnih formulah, vezi rišejo med napačnimi atomi. Tudi zapisi funkcionalnih skupin so še kdaj napačni. Npr. namesto pravilnega zapisa skupine --CHO , napišejo --COH ali CHO-- .

4.5 Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah

Na letošnjem ocenjevanju izpitne pole 2 je sodelovalo 44 zunanjih ocenjevalcev in vseh pet članov DPK SM za kemijo. Na navodila za ocenjevanje ni bilo večjih pripomb. Anketa med ocenjevalci v letošnjem letu ni bila narejena.

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 z različnih šol. Moderacija je potekala po videokonferenci.

Pred začetkom ocenjevanja spomladanskega roka splošne mature 2024 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 49 ocenjevalcev (vključno s člani DPK SM za kemijo). Ocenjene pole so bile pravočasno oddane.

Pri kontrolnem ocenjevanju, kjer se je ponovno pregledalo druge izpitne pole kandidatov, ki jim je do pozitivne ocene 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 izpitne pole na daljavo. Od 1.564 izpitov pri kemiji je enajst kandidatov vložilo ugovor. Do spremembe vsote točk je prišlo pri petih kandidatih:

- trije kandidati so napako naredili pri 1. izpitni poli, kjer so rešitve prenesli na list za odgovore. Pri pregledu 1. izpitne pole vseh treh kandidatov se je potrdila napaka pri prepisovanju in s tem utemeljenost ugovora;
- v dveh primerih sta kandidata zapisala pravilen odgovor, ki pa je bil ta točkovan z nič točk.

Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki poleg nekaterih utemeljenih ugovorov ugotavljajo tudi neutemeljene. V dveh primerih so ocenjevalci spregledali pravilnost rezultata in naloge ocenili z 0 točk. Nekateri kandidati so dajali ugovor na zapis metanoatnega iona HCOO^- . Pričakovali so točke, ker so napačno zapisali COOH^- . Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca je bila 1 točka.

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 bilo število kandidatov pri izpitu splošne mature in kandidatov poklicne mature, ki opravljajo izpit iz kemije, v spomladanskem izpitnem roku 1.702 (lani: 1.727). 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 26,4 % (lani: 27,1 %). Meje za oceno pri kemiji (50 odstotnih točk za oceno 2 in 86 odstotnih točk za oceno 5) so enake kot lansko leto in so primerljive z mejami za oceno v zadnjih treh letih. Pri referenčni skupini je odstotek neuspešnih s pogojno pozitivno višji kakor lani (letos: 1,24 %; lani: 1,00 %), kakor tudi odstotek neuspešnih brez PP (letos: 4,39 %; lani: 3,20 %). Kljub temu je letošnji uspeh kandidatov pri izpitu SM 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 3,66 (lani: 3,64). Kakor že običajno je bila notranja ocena izpita, ki temelji na laboratorijskem delu, višja od uspeha pri zunanjem delu mature (19,21 točke od možnih 20), kar je nekoliko več kakor v lanskem letu (19,04 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: 0,93) in sodi med najvišje med predmeti z več kot 400 kandidati na spomladanskem izpitnem roku. Izpitne pole različnih let so med seboj primerljive po zahtevnosti in vsebujejo vprašanja različnih kognitivnih ravni.

Pri kemiji je ugovor vložilo 11 kandidatov (lani: 15). Po ugovoru se je spremenilo število točk petim kandidatom (lani štirim). Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki poleg nekaterih utemeljenih ugovorov ugotavljajo tudi neutemeljene. Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca je bila 1 točka. Anketa med ocenjevalci v letošnjem letu ni bila narejena.

6.3 Druge ugotovitve

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