

# SPLOŠNA MATURA IZ PREDMETA KEMIJA V LETU 2020

## 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 2020 .....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2020 .....	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 2020.....	12
4	Vsebinska analiza dosežkov za referenčno skupino SM .....	15
4.1	Vsebinska analiza dosežkov pri zunanjem in notranjem delu izpita .....	15
4.2	Vsebinska analiza dosežkov po posameznih delih izpita .....	16
4.3	Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih.....	17
4.4	Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov .....	19
4.5	Mnenje zunanjih ocenjevalcev o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah .....	19
5	Zunanje ocenjevanje in ugovori.....	21
5.1	Zunanje ocenjevanje .....	21
5.2	Ugovori na oceno in način izračuna izpitne ocene.....	21
6	Povzetek .....	22
6.1	Ocena uspeha kandidatov .....	22
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol.....	22
6.3	Druge ugotovitve .....	22

Avtorja:

dr. Boris Zmazek, glavni ocenjevalec za kemijo

dr. Franc Perdih, predsednik DPK SM za kemijo

Poročilo je potrdila DPK SM za kemijo na 13. redni seji 25. 9. 2020.

Ljubljana, september 2020

# 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.*

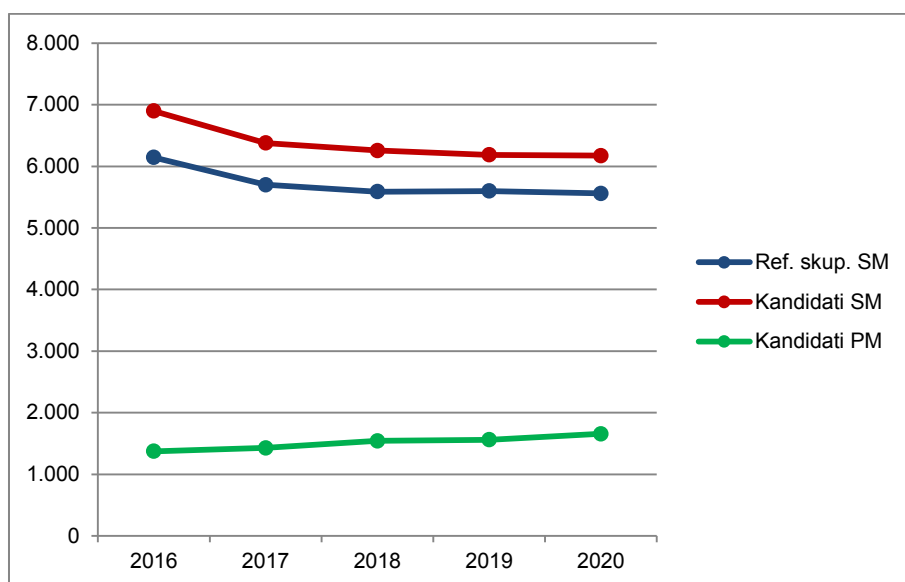
## 1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskem izpitnem roku splošne mature v letih od 2016 do 2020. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

*Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2016	6.145	6.899	1.373
2017	5.699	6.379	1.429
2018	5.589	6.255	1.544
2019	5.600	6.185	1.560
2020	5.560	6.173	1.657

*Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020*



Vir: Državni izpitni center, 2020

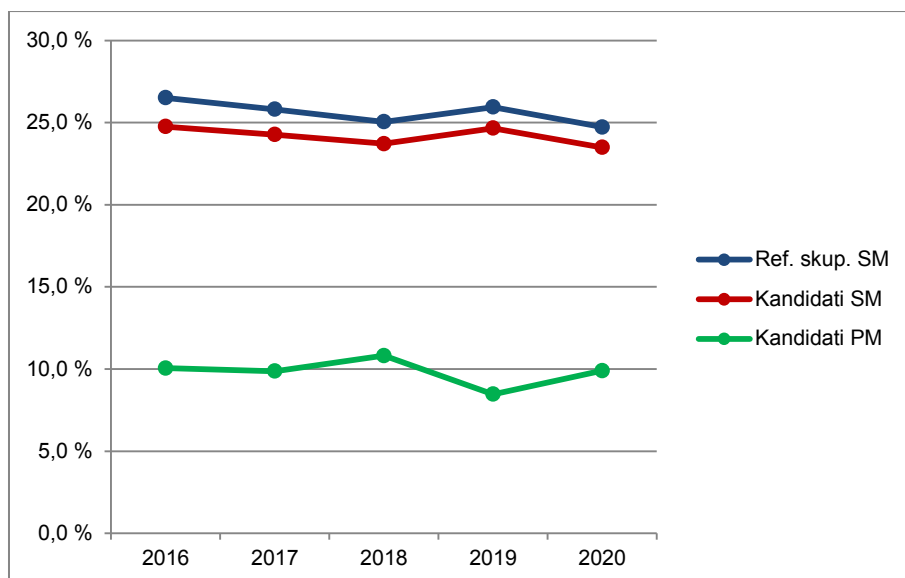
## 1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije – primerjava po letih

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 2016 do 2020. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

*Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2016	26,5 %	24,8 %	10,1 %
2017	25,8 %	24,3 %	9,9 %
2018	25,0 %	23,7 %	10,8 %
2019	25,9 %	24,7 %	8,5 %
2020	24,7 %	23,5 %	9,9 %

*Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020*



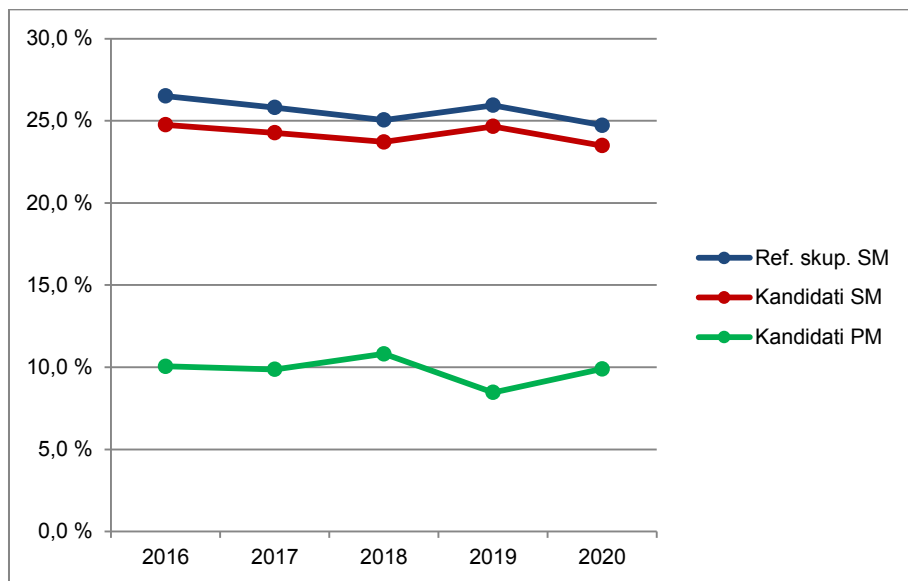
Vir: Državni izpitni center, 2020

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 2016 do 2020 (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 2016–2020*

Leto	Ref. skup. SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2016	26,5 %	24,8 %	10,1 %
2017	25,8 %	24,3 %	9,9 %
2018	25,0 %	23,7 %	10,8 %
2019	25,9 %	24,7 %	8,5 %
2020	24,7 %	23,5 %	9,9 %

Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2016–2020



Vir: Državni izpitni center, 2020

### 1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2020

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 2020. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo 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 2020*

	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.249	77,4 %
Klasična gimnazija	65	4,0 %
<b>Gimnazija</b>	<b>1.314</b>	<b>81,4 %</b>
Tehniška gimnazija	45	2,8 %
Ekonomska gimnazija	13	0,8 %
Umetniška gimnazija	3	0,2 %
<b>Strokovna gimnazija</b>	<b>61</b>	<b>3,8 %</b>
<b>Ref. skup. SM</b>	<b>1.375</b>	<b>85,2 %</b>
Ostali SM	75	4,6 %
<b>Kandidati SM</b>	<b>1.450</b>	<b>89,8 %</b>
<b>Kandidati PM</b>	<b>164</b>	<b>10,2 %</b>

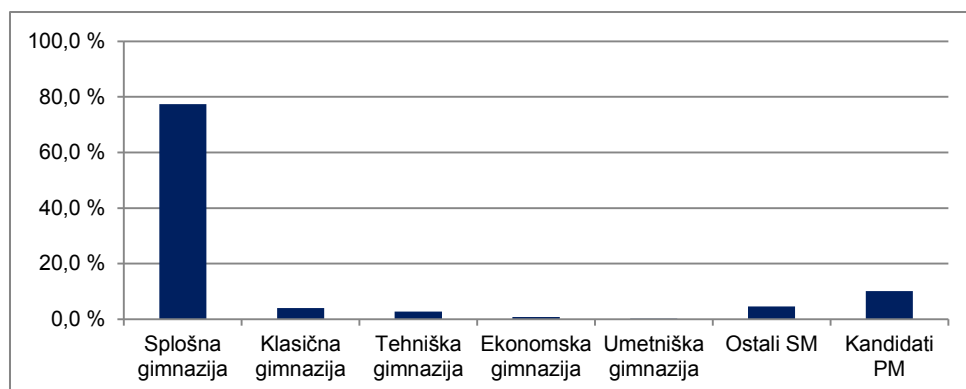
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

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 2020*



Vir: Državni izpitni center, 2020

## 2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2020

### 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 2020 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

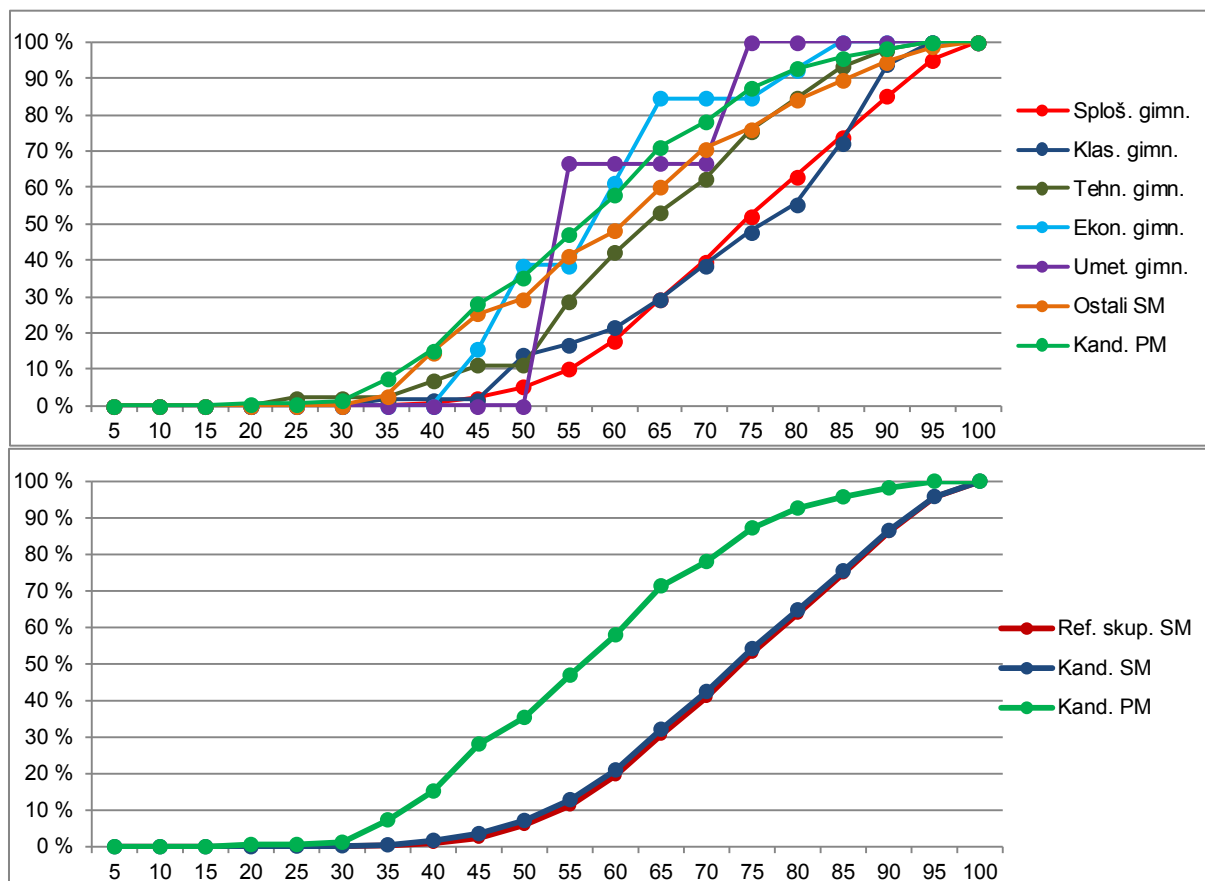
A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
21-25	1	0	1	1	0	0	1	2	2	0	0
26-30	1	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1
31-35	1	1	2	0	0	0	0	2	4	2	10
36-40	7	0	7	2	0	0	2	9	18	9	13
41-45	15	0	15	2	2	0	4	19	27	8	21
46-50	38	8	46	0	3	0	3	49	52	3	12
51-55	61	2	63	8	0	2	10	73	82	9	19
56-60	101	3	104	6	3	0	9	113	118	5	18
61-65	140	5	145	5	3	0	8	153	162	9	22
66-70	132	6	138	4	0	0	4	142	150	8	11
71-75	153	6	159	6	0	1	7	166	170	4	15
76-80	138	5	143	4	1	0	5	148	154	6	9
81-85	135	11	146	4	1	0	5	151	155	4	5
86-90	140	14	154	2	0	0	2	156	160	4	4
91-95	126	4	130	1	0	0	1	131	134	3	3
96-100	60	0	60	0	0	0	0	60	61	1	0
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.249</b>	<b>65</b>	<b>1.314</b>	<b>45</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>61</b>	<b>1.375</b>	<b>1.450</b>	<b>75</b>	<b>164</b>

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

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
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 %	1 %
25	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	1 %
30	0 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	0 %	1 %
35	0 %	2 %	0 %	2 %	0 %	0 %	2 %	0 %	0 %	3 %	7 %
40	1 %	2 %	1 %	7 %	0 %	0 %	5 %	1 %	2 %	15 %	15 %
45	2 %	2 %	2 %	11 %	15 %	0 %	11 %	2 %	4 %	25 %	28 %
50	5 %	14 %	5 %	11 %	38 %	0 %	16 %	6 %	7 %	29 %	35 %
55	10 %	17 %	10 %	29 %	38 %	67 %	33 %	11 %	13 %	41 %	47 %
60	18 %	22 %	18 %	42 %	62 %	67 %	48 %	19 %	21 %	48 %	58 %
65	29 %	29 %	29 %	53 %	85 %	67 %	61 %	31 %	32 %	60 %	71 %
70	40 %	38 %	40 %	62 %	85 %	67 %	67 %	41 %	42 %	71 %	78 %
75	52 %	48 %	52 %	76 %	85 %	100 %	79 %	53 %	54 %	76 %	87 %
80	63 %	55 %	63 %	84 %	92 %	100 %	87 %	64 %	65 %	84 %	93 %
85	74 %	72 %	74 %	93 %	100 %	100 %	95 %	75 %	76 %	89 %	96 %
90	85 %	94 %	86 %	98 %	100 %	100 %	98 %	86 %	87 %	95 %	98 %
95	95 %	100 %	95 %	100 %	100 %	100 %	100 %	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, 2020

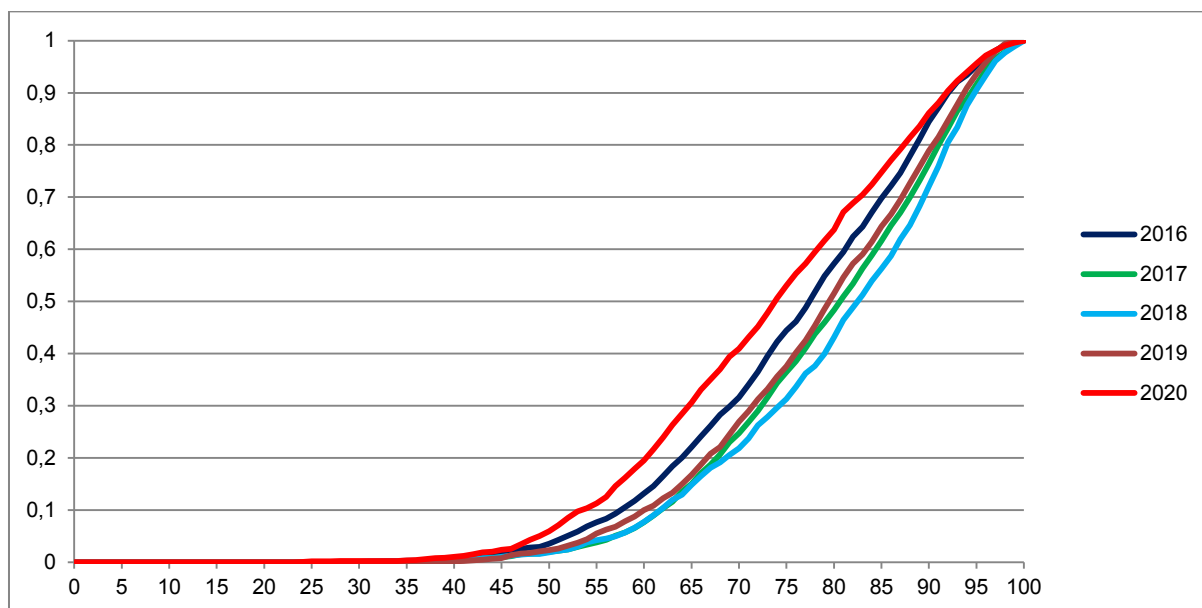
## 2.2 Meje med ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2016 do 2020, 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
2016	50	63	76	88
2017	50	64	77	89
2018	50	64	77	89
2019	50	64	76	88
2020	47	59	72	85

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



Vir: Državni izpitni center, 2020

## 2.3 Porazdelitev dosežkov po ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah pri kemiji v spomladanskem izpitnem roku SM 2020 (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.

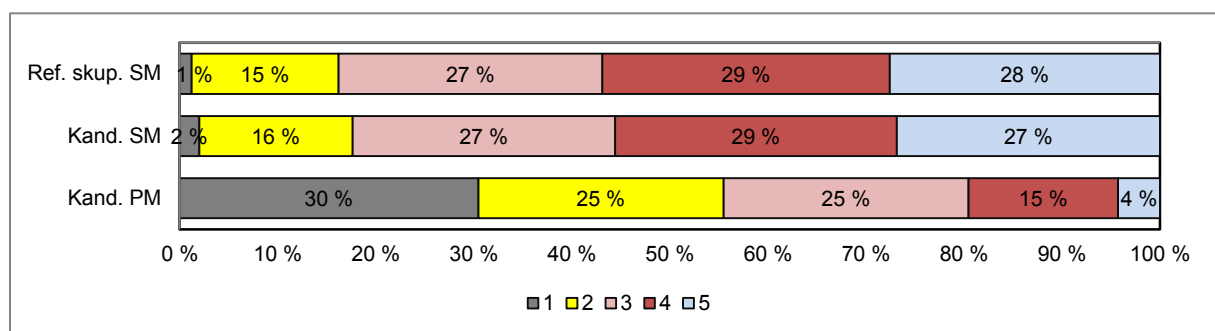
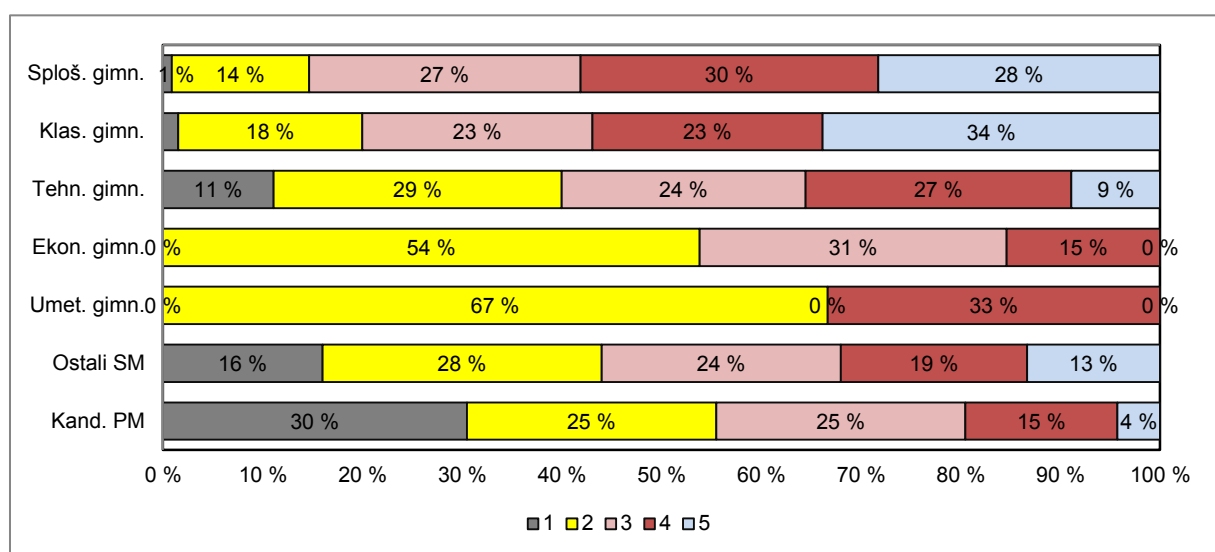
Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	11	1	12	5	0	0	5	17	29	12	50
2	172	12	184	13	7	2	22	206	227	21	41
3	340	15	355	11	4	0	15	370	388	18	41
4	373	15	388	12	2	1	15	403	417	14	25
5	353	22	375	4	0	0	4	379	389	10	7
<b>Uspešni</b>	<b>1.238</b>	<b>64</b>	<b>1.302</b>	<b>40</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>56</b>	<b>1.358</b>	<b>1.421</b>	<b>63</b>	<b>114</b>
<b>Skupaj</b>	<b>1.249</b>	<b>65</b>	<b>1.314</b>	<b>45</b>	<b>13</b>	<b>3</b>	<b>61</b>	<b>1.375</b>	<b>1.450</b>	<b>75</b>	<b>164</b>

Preglednica 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
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 %	2 %	1 %	11 %	0 %	0 %	8 %	1 %	2 %	16 %	30 %
2	14 %	18 %	14 %	29 %	54 %	67 %	36 %	15 %	16 %	28 %	25 %
3	27 %	23 %	27 %	24 %	31 %	0 %	25 %	27 %	27 %	24 %	25 %
4	30 %	23 %	30 %	27 %	15 %	33 %	25 %	29 %	29 %	19 %	15 %
5	28 %	34 %	29 %	9 %	0 %	0 %	7 %	28 %	27 %	13 %	4 %
<b>Uspešni</b>	<b>99 %</b>	<b>98 %</b>	<b>99 %</b>	<b>89 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>92 %</b>	<b>99 %</b>	<b>98 %</b>	<b>84 %</b>	<b>70 %</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, 2020

### 3 Splošni podatki o kandidatih pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2020

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) o kandidatih, ki so opravljali izpit splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2020.

Preglednica 3.1: Splošni podatki o kandidatih pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2020

A	B	C	D=B+C	E	F	G	H=E+F+G	I	J=I+K	K	L
	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Ref. skup. SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1.249	65	1.314	45	13	3	61	1.375	1.450	75	164
Povprečni splošni uspeh pri SM*	22,54	22,44	22,53	18,41	16,77	19,33	18,07	22,35	22,21	18,76	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,35	4,40	4,35	4,09	3,69	4,67	4,03	4,34	4,30	3,55	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,31	4,18	4,31	4,09	3,92	4,67	4,08	4,30	4,26	3,67	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,71	3,69	3,71	2,93	2,62	2,67	2,85	3,67	3,63	2,85	2,38
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,70	3,69	3,70	2,93	2,46	2,67	2,82	3,66	3,61	2,72	2,38
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	74,10	73,57	74,07	64,23	58,31	59,00	62,71	73,57	72,93	61,27	56,83
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	74	76	74	63	58	52	61	74	74	61	56
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	14,18	14,90	14,21	14,90	11,75	13,00	14,24	14,40	14,81	17,40	15,37
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	4,10	4,26	4,10	3,82	3,23	4,00	3,70	4,09	4,04	3,13	3,67
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,43	4,45	4,43	4,05	4,15	4,33	4,08	4,42	4,39	3,80	4,11
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,80	0,86	0,81	0,85	-	-	0,85	0,81	0,82	0,83	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,70	0,72	0,70	0,67	-	-	0,64	0,70	0,71	0,74	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,67	0,74	0,67	0,67	-	-	0,63	0,67	0,67	0,63	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,68	0,72	0,68	0,76	-	-	0,70	0,68	0,68	0,59	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,68	0,72	0,68	0,76	-	-	0,70	0,68	0,68	0,59	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,74	0,74	0,74	0,80	-	-	0,78	0,75	0,74	0,57	0,46
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,53	0,57	0,53	0,68	-	-	0,60	0,54	0,54	0,34	0,50
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,41	0,69	0,42	0,48	-	-	0,39	0,42	0,43	0,39	0,30
Odstotek neuspešnih s PP	0,88	1,54	0,91	11,11	0,00	0,00	8,20	1,24	2,00	16,00	30,49
Odstotek neuspešnih brez PP	2,16	1,54	2,13	11,11	15,38	0,00	11,48	2,55	3,72	25,33	30,49

\*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.

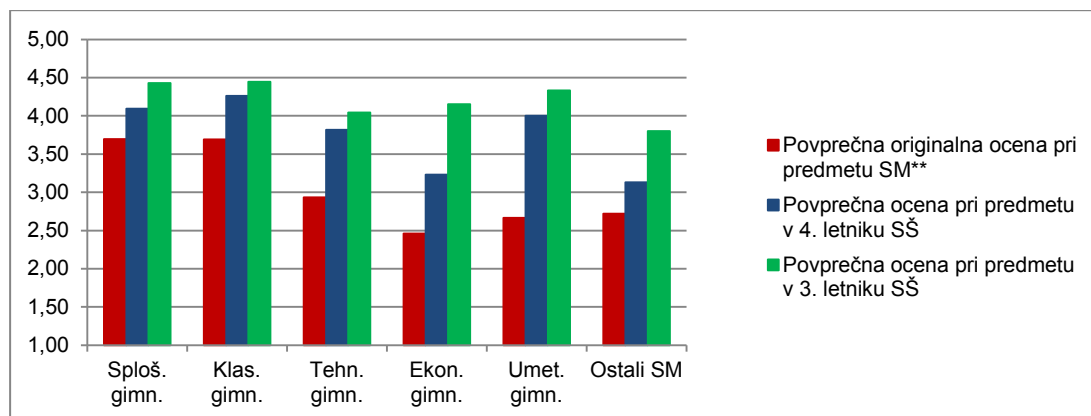
\*\*Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja PP (pogojno pozitivne), ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

\*\*\*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.

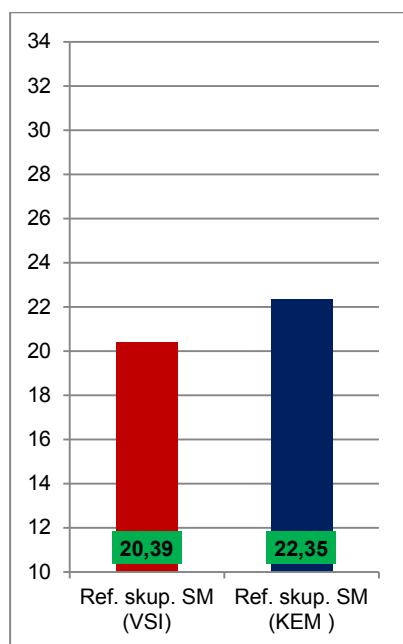
Slika 3.1: Povprečne ocene pri izpitu SM iz kemije



Vir: Državni izpitni center, 2020

Slika 3.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2020 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, 2020

## 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 2020.

*Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki*

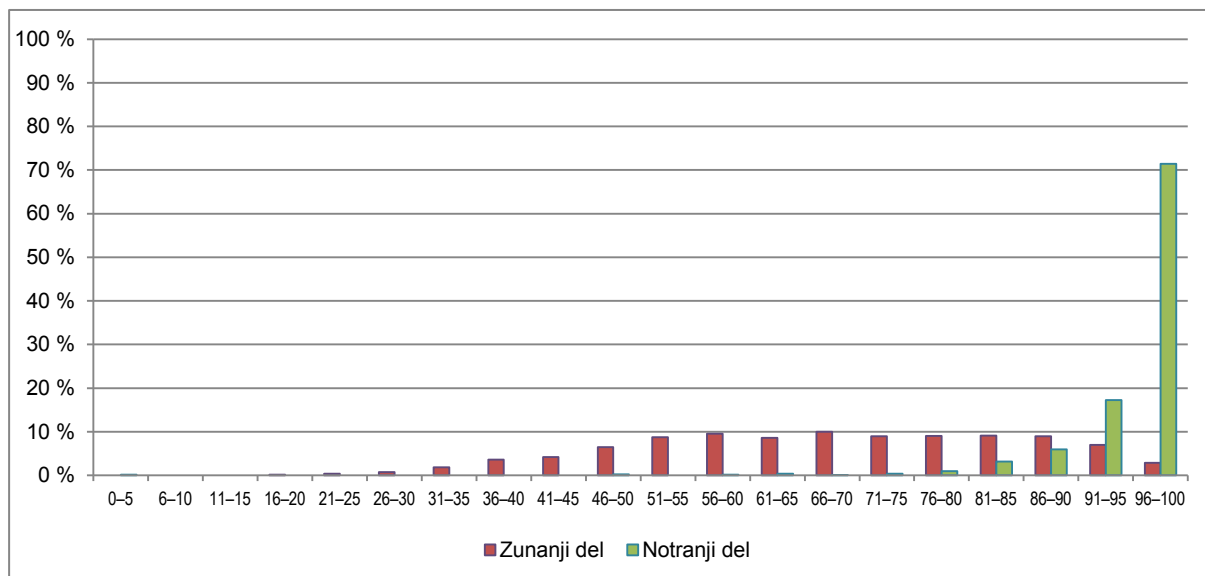
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.375	1.375
Povprečno število odstotnih točk	54,32	19,24
Standardni odklon odstotnih točk	13,77	1,37
Maksimalno število odstotnih točk	80,00	20,00
<b>Povprečna težavnost</b>	<b>0,68</b>	<b>0,96</b>

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 2020.

*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	4 %	0 %
41–45	4 %	0 %
46–50	6 %	0 %
51–55	9 %	0 %
56–60	10 %	0 %
61–65	9 %	0 %
66–70	10 %	0 %
71–75	9 %	0 %
76–80	9 %	1 %
81–85	9 %	3 %
86–90	9 %	6 %
91–95	7 %	17 %
96–100	3 %	71 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

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



Vir: Državni izpitni center, 2020

## 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 2020.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki po posameznih delih izpita

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje
Število kandidatov	1.375	1.375	1.375
Povprečno število odstotnih točk	24,38	29,94	19,24
Standardni odklon odstotnih točk	5,60	8,78	1,37
Maksimalno število odstotnih točk	35,00	45,00	20,00
<b>Povprečna težavnost</b>	<b>0,70</b>	<b>0,67</b>	<b>0,96</b>



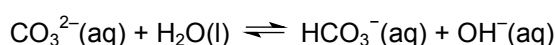
## 4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

### Izpitna pola 1

V izpitni poli 1 sta bili dve nalogi z neustreznim indeksom ločljivosti (diskriminativnosti) ( $<0,20$ ), osem nalog je imelo slab (med  $0,20$  in  $0,29$ ), petnajst nalog dober (med  $0,30$  in  $0,39$ ) in deset nalog zelo dober indeks ločljivosti ( $> 0,40$ ). Štiri petine vseh nalog je imelo optimalen indeks težavnosti (med  $0,50$  in  $0,80$ ), dvanajst nalog je ustrezalo lahkim in zelo lahkim nalogam. Ena naloga je imela indeks težavnosti  $0,28$ , štiri naloge so imele indeks težavnosti  $0,44$  in manj.

Naloga 15 je imela indeks težavnosti  $0,28$  in indeks ločljivosti  $0,21$ .

15. Dodatek katere snovi bo povzročil premik kemijskega ravnotežja v desno?

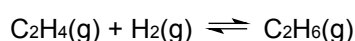


- A  $\text{CaCl}_2$
- B  $\text{NaOH}$
- C  $\text{NaHCO}_3$
- D  $\text{HCl}$

Komentar: Pravilen odgovor je D. Nalogo je pravilno rešilo 28 % kandidatov. Privlačna odgovora sta bila B in C; kar 45 % kandidatov je izbralo odgovor C. V tem primeru verjetno gre za nerazumevanje vpliva spremembe koncentracije snovi na potek kemijskega ravnotežja. Z dodatkom  $\text{NaHCO}_3$  bi sicer povečali koncentracijo enega od produktov na desni strani, a s tem se ravnotežje ne bi pomaknilo v desno.

Naloga 14 je imela indeks težavnosti  $0,35$  in indeks ločljivosti  $0,35$ .

14. V reaktorsko posodo smo dali  $0,330 \text{ mol L}^{-1}$  etena in  $0,530 \text{ mol L}^{-1}$  vodika v prisotnosti katalizatorja. Pri neki temperaturi je v ravnotežju nastalo  $0,098 \text{ mol L}^{-1}$  etana. Izračunajte konstanto ravnotežja za reakcijo hidrogeniranja etena.



- A 0,560
- B 0,978
- C 1,02
- D 1,79

Komentar: Pravilen odgovor je B. Nalogo je pravilno rešilo 35 % kandidatov. Kar 63 % kandidatov je izbralo odgovor A. Naloga je dokaj preprosta s preprostim množinskim razmerjem med spojinami v reakciji. Zaradi nepozornega branja in podobnih imen spojin etana in etena je možno, da so kandidati zamenjali podatke pri teh dveh spojinah.

Naloga 27 je imela indeks težavnosti 0,39 in indeks ločljivosti 0,31.

27. Katera trditev o 2-jodopentanu je pravilna?

- A Vrelišče 2-jodopentana je nižje od vrelišča 2-bromopentana.
- B 2-jodopentan je bolj reaktiven kakor 2-fluoropentan.
- C Za 2-jodopentan je značilna reakcija elektrofilna substitucija.
- D Zaradi polarne kovalentne vezi med atomom ogljika in atomom joda je 2-jodopentan dobro topen v vodi.

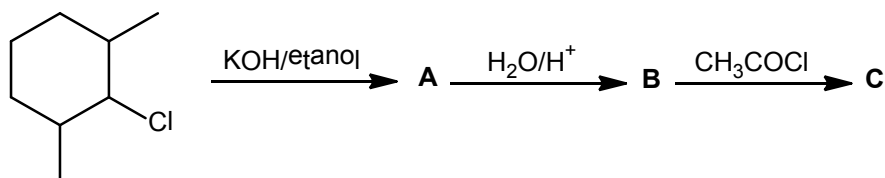
Komentar: Pravilen odgovor je B. Nalogo je pravilno rešilo 39 % kandidatov. Ostali odgovori so enakomerno porazdeljeni oz. enako privlačni. Razlog za slabše reševanje naloge je najbrž slabše usvojena snov o halogeniranih ogljikovodikih, čeprav naloga zajema splošno znanje, kot so primerjava lastnosti, kot sta topnost in vrelišče, ter tipičnih reakcij na halogeniranih ogljikovodikih.

## Izpitna pola 2

V izpitni poli 2 ni bilo nalog z indeksom diskriminativnosti pod 0.20, ena naloga je imela dober indeks ločljivosti, 0.35, vse ostale so imele zelo dober indeks ločljivosti, večji od 0,44. Skoraj tri četrtine nalog je v izpitni poli 2 optimalnih z indeksom težavnosti med 0,50 in 0,80. Dve nalogi sta bili lahki (IT > 0,85) in dve težki (IT < 0,49).

Naloga 13 je preverjala organske reakcije v obliki reakcijske sheme. Skupno je imela naloga indeks težavnosti 0,47 in indeks ločljivosti 0,60. Naloga 13.1 ima indeks težavnosti 0,49, indeks ločljivosti pa 0,63. Naloga 13.2 ima slabši indeks težavnosti, 0,39, indeks ločljivosti pa 0,55.

13. Dana je reakcijska shema.



13.1. Napišite skeletne ali racionalne formule glavnih organskih produktov A, B in C.

13.2. Napišite ime spojine B po nomenklaturi IUPAC.

Komentar: Prvi del naloge so kandidati dobro reševali. Pri nalogi je bilo treba prepoznati vrsto reakcije (eliminacija, elektrofilna adicija in nukleofilna substitucija), da so lahko zapisali glavne produkte. Pri drugi reakciji je bilo treba upoštevati Markovnikovo pravilo, sicer je bila tudi formula spojine C napačna. Naloga 13.2 je zahtevala ime spojine B. Če kandidat ni zapisal pravilne formule spojine B, je tudi ni mogel pravilno poimenovati. Nekateri kandidati pa kljub pravilnemu zapisu spojine niso znali te spojine poimenovati, zato je rezultat te naloge nekoliko slabši.

Naloga 10 je preverjala zapisovanje enačb kemijskih reakcij in kemijsko nomenklaturu. Skupno je imela naloga indeks težavnosti 0,49, indeks ločljivosti pa 0,67. Nalogo 10.1 so kandidati dobro reševali, indeks težavnosti je 0,75, indeks ločljivosti pa 0,51. Težji sta bili nalogi 10.2 in 10.3 z indeksoma težavnosti 0,38 in 0,33, indeksa ločljivosti pa sta 0,44 in 0,56.

10. Zapišite urejene enačbe kemijskih reakcij.

10.1. Natrijev hidrogenkarbonat pri segrevanju razpade na natrijev karbonat, ogljikov dioksid in vodno paro.

10.2. Kalcijev hidrid reagira z vodo. Pri tem nastaneta dve snovi.

10.3. Rastopina svinčevega(II) acetata reagira z rastopino natrijevega fosfata(V). Natrijev fosfat(V) ima po novi nomenklaturi IUPAC sprejemljivo običajno ime natrijev fosfat.

Komentar: Nalogo 10.1 so kandidati zelo dobro reševali, ker gre za bolj prepoznavno reakcijo, in tudi spojine, ki nastopajo v reakciji, so preproste anorganske spojine. Naloga 10.2 podaja zgolj reaktanta, produkte, produkte pa je bilo treba zapisati na podlagi poznavanja reakcije. Reakcija je manj običajna, zato so bile tudi večje težave z zapisom, naloga pa je bila zato težja. Naloga 10.3 je bila tipična ionska reakcija z manj tipičnima anionoma, fosfatom in acetatom. Posledično so kandidati imeli težave z zapisom pravih formul teh spojin in z zapisom enačbe.

#### 4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

---

Splošne ugotovitve letošnje mature so, da kandidati še vedno slabo berejo navodila. Pri računanju v enačbah ne pišejo enot, na koncu jih le dodajo, včasih napačne ali pa rezultat pustijo brez enot. Velike težave so pri zapisu rezultatov na ustrezno število zanesljivih mest. Še večji problem so delni računi, v katerih rezultate preveč ali celo napačno zaokrožujejo. Posledično lahko precej odstopajo od prave vrednosti.

Pogoste so bile napake napačnega zapisa formule svinčevega acetata in natrijevega fosfata. Prav tako so kandidati imeli težave z zapisom kalcijevega hidrida in zapisom enačbe, ki prikazuje reakcijo te snovi z vodo.

Veliko kandidatov ne zapisuje ravnotežne puščice, tudi pri nalogah, kjer je izrecno omenjeno ravnotežje.

Kandidati imajo težave pri zapisu formule monomera, če je podana molekula polimera.

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

---

V letošnjem letu je DPK SM za kemijo izvedla spletno anketo med zunanjimi ocenjevalci o nalogah in vprašanjih v izpitnih polah, ki jo je izpolnilo 27 zunanjih ocenjevalcev.

1. Kakšna je bila po vašem mnenju primernost obeh izpitnih pol?
  - Skupna ocena izpitne pole 1. Možna ocena od 1 do 5:  
Odgovori: zelo slabo: 1, slabo: 0, dobro: 4, zelo dobro: 12, odlično: 10
  - Skupna ocena izpitne pole 2. Možna ocena od 1 do 5:  
Odgovori: zelo slabo: 0, slabo: 0, dobro: 4, zelo dobro: 12, odlično: 9
2. Spremembe v obeh izpitnih polah.
  - Kako ocenjujete zmanjšanje števila nalog v izpitni poli 1 (s 40 na 35)?  
Odgovori: zelo slabo: 0, slabo: 2, dobro: 14, zelo dobro 5, odlično: 6
  - Kako ocenjujete spremembo točkovanja v izpitni poli 2 (z 80 na 45)?  
Odgovori: zelo slabo: 1, slabo: 6, dobro: 10, zelo dobro 4, odlično: 5

3. Primerjava težavnosti obeh pol glede na pretekla leta.
- Težavnost letošnje izpitne pole 1 glede na pretekla leta.  
Odgovori: težja: 7, lažja: 1, ni razlike: 18
  - Težavnost letošnje izpitne pole 2 glede na pretekla leta.  
Odgovori: težja: 7, lažja: 3, ni razlike: 15
4. Katere naloge v izpitni poli 1 ocenjujete za najtežje?
- Navedene so naloge, ki so jih ocenjevalci največkrat navedli kot težje. V oklepaju so podani indeksi težavnost teh nalog.
- Naloga 15: 8 ocenjevalcev (IT = 0,28)
  - Naloga 34: 4 ocenjevalci (IT = 0,53)
  - Naloga 13: 3 ocenjevalci (IT = 0,49)
  - Naloga 16: 2 ocenjevalca (IT = 0,72)
  - Naloga 17: 2 ocenjevalca (IT = 0,61)
  - Naloga 19: 2 ocenjevalca (IT = 0,61)
  - Naloga 26: 2 ocenjevalca (IT = 0,66)
5. Katere naloge v izpitni poli 2 ocenjujete za najtežje?
- Navedene so naloge, ki so jih ocenjevalci največkrat navedli kot težje. V oklepaju so podani indeksi težavnost teh nalog.
- Naloga 10: 7 ocenjevalcev (IT = 0,49)
  - Naloga 8: 4 ocenjevalci (IT = 0,58)
  - Naloga 9: 3 ocenjevalci (IT = 0,59)
  - Naloga 11: 3 ocenjevalci (IT = 0,72)
  - Naloga 15: 3 ocenjevalci (IT = 0,55)
6. Vaše morebitno sporočilo članom DPK SM za kemijo:
- *Ne strinjam se z navodili, da priznamo kot odgovor ime spojine, če je bila zahtevana formula spojine.*
  - *V navodilih je potrebno zapisati potrebno število decimalnih mest pri rezultatu.*
  - *Da bi računске naloge morale biti vredne 2 točki.*
  - *Zakaj za pravilen računski rezultat brez enote kandidat ne dobi nič točk.*
  - *Neprimeren koledar pisanja mature iz kemije.*
  - *Potrebne bi bile delne točke za rezultat brez enote.*
  - *DPK SM za kemijo bi morala prilagoditi polo za naslednje šolsko leto zaradi pouka na daljavo.*
  - *Problem zaokroževanja rezultatov.*
  - *Nepravično točkovanje računskih nalog brez enot.*
  - *Problem trivialnih imen, ker se je na maturi pojavilo ime acetat.*
  - *Problem točkovanja pri računskih nalogah brez enote.*
  - *Reakcijske sheme bi morale biti neodvisne, ker če se kandidat zmoti pri eni, ima vse narobe.*
  - *Obe poli sta bili primerno težki, le tako naprej.*

## 5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

### 5.1 Zunanje ocenjevanje

---

Ocenjevanje izpita splošne mature iz kemije je bilo že četrtič izvedeno elektronsko. DPK SM za kemijo je na moderaciji ocenila 100 pol kandidatov z različnih šol. Moderacija je potekala prek videokonference.

Pred začetkom ocenjevanja spomladanskega dela splošne mature 2020 iz kemije je DPK SM za kemijo izvedla seminar, ki je potekal prek videokonference. 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 46 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, katerim 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

---

V letošnjem letu so imeli kandidati prvič na razpolago vpogled v svoje pole na daljavo. Od 1.375 izpitov pri kemiji je 11 kandidatov vložilo ugovor. Do spremembe vsote točk je prišlo pri petih kandidatih. Pri teh kandidatih je prišlo do spremembe vsote točk, ker:

- sta dva kandidata pozabila popraviti spremenjen podčrtan odgovor na ocenjevalnem obrazcu;
- pri enem kandidatu je bila formula spojine pri nalogi 13.1 povsem pravilno zapisana;
- en kandidat je napačno zaokroževal, a je dobil rezultat znotraj dogovorjene tolerance, zato je rezultat pravilen;
- en od kandidatov je pravilno opisal dogajanje na elektrodi, da se izloča baker in zaradi tega blede barva raztopine, kar je bistvo vidne spremembe, zato je odgovor pravilen.

Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki ugotavljajo poleg nekaterih utemeljenih ugovorov tudi neutemeljene. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge (zapis enačbe brez ravnotežne puščice) in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v navodilih za ocenjevanje. Največja razlika med točkovno oceno ocenjevalca in izvedenca je bila 2 točki (pri drugi izpitni poli).

## 6 Povzetek

### 6.1 Ocena uspeha kandidatov

---

Število kandidatov, ki opravljajo maturitetni izpit iz kemije, je bilo od leta 2003 do 2013 v porastu, sedaj pa so opazna nihanja in rahlo upadanje predvsem kot posledica manjših generacij. 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 1.614 kandidatov (lani 1.657). 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 ta s 14,5 % leta 2008 povečal na 26,5 % leta 2016 in v letošnjem letu dosega 24,7 % (lani 25,9).

Meje za oceno pri kemiji (47 odstotnih točk za oceno 2 in 85 odstotnih točk za oceno 5) predstavljajo spremembo v primerjavi z mejami za oceno v prejšnjih letih. Letošnji uspeh kandidatov na maturitetnem izpitu iz kemije (glede na povprečno oceno in povprečno število točk) je nekoliko nižji kakor v preteklih letih; letos je bila povprečna ocena kandidatov, ki so prvič opravljali splošno maturo, 3,67 (lani 3,78). Razlogi za to so lahko sprememba zasnove obeh izpitnih pol in posledice izvajanja pouka na daljavo. Kakor že običajno, je bila notranja ocena izpita, ki temelji na laboratorijskem delu, višja od uspeha na zunanjem delu mature (19,24 točke od možnih 20), kar je nekoliko več kakor lani (18,99 točke).

### 6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

---

Analiza vprašalnika o kakovosti maturitetnega izpitnega gradiva, ki so ga izpolnili zunanji ocenjevalci, je pokazala, da je bilo večinsko mnenje, da je bila primernost obeh izpitnih pol »zelo dobra« ali »odlična«. Zunanji ocenjevalci so večinoma kot »dobro« ovrednotili spremembe v obeh polah. O težavnosti obeh letošnjih pol glede na pretekla leta večinoma menijo, da ni razlik, nekoliko manj kot tretjina pa jih je menila, da so pole težje. Kakovost izpitnega gradiva potrjuje med drugim visoka vrednost indeksa zanesljivosti, ki se v zadnjih petih letih giblje med 0,91 in 0,93 ter sodi med najvišje med predmeti, ki imajo več kot 400 kandidatov na spomladanskem izpitnem roku. Kakovost izpitnega gradiva potrjuje tudi zelo majhno število ugovorov, saj ga je vložilo le 11 kandidatov (lani 12). Po ugovoru se je spremenilo število točk petim kandidatom. Ugovore na oceno so reševali trije izvedenci, ki ugotavljajo poleg nekaterih utemeljenih ugovorov tudi precejšnje število neutemeljenih. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge (npr. za zapis enačbe brez ravnotežne puščice) in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v *Navodilih za ocenjevanje – kemija*.

### 6.3 Druge ugotovitve

---

Ocenjevanje izpita splošne mature iz kemije je bilo četrtič izvedeno elektronsko. Zunanji del izpita splošne mature iz kemije je potekal brez posebnosti.