

# SPLOŠNA MATURA IZ KEMIJE V LETU 2012

## 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 2012 .....	6
2	Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012 .....	7
2.1	Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah .....	7
2.2	Meje med (točkovnimi) ocenami .....	10
2.3	Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah .....	11
3	Splošni podatki kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012 .....	13
4	Vsebinska analiza dosežkov za vzorec 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 .....	20
5.1	Zunanje ocenjevanje .....	20
5.2	Ugovori na oceno in na način izračuna izpitne ocene .....	20
6	Povzetek .....	21
6.1	Ocena uspeha kandidatov .....	21
6.2	Ocena kakovosti izpitnih pol .....	21
6.3	Druge ugotovitve .....	21

Avtorji:

Andrej Smrdu, glavni ocenjevalec za kemijo

dr. Saša Petriček, predsednica DPK SM za kemijo

Erika Semen in dr. Gašper Cankar, Državni izpitni center (poglavja od 1 do 3 in podatki za poglavje 4)

Poročilo je potrdila DPK SM za kemijo na svoji 13. redni seji 21. 9. 2012.

Ljubljana, september 2012

# 1 Struktura kandidatov

Statistične podatke za udeležene kandidate v **spomladanskem izpitnem roku splošne mature** prikazujemo ločeno glede na njihovo strukturo:

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

*Okrajšava: vzorec SM;*

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

- vzorec 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** (kandidati poklicne mature s posameznim izpitom pri splošni maturi) predstavljajo tisti, ki ob poklicni maturi (štirje predmeti) dodatno opravljajo posamezni izpit SM.

*Okrajšava: kandidati PM.*

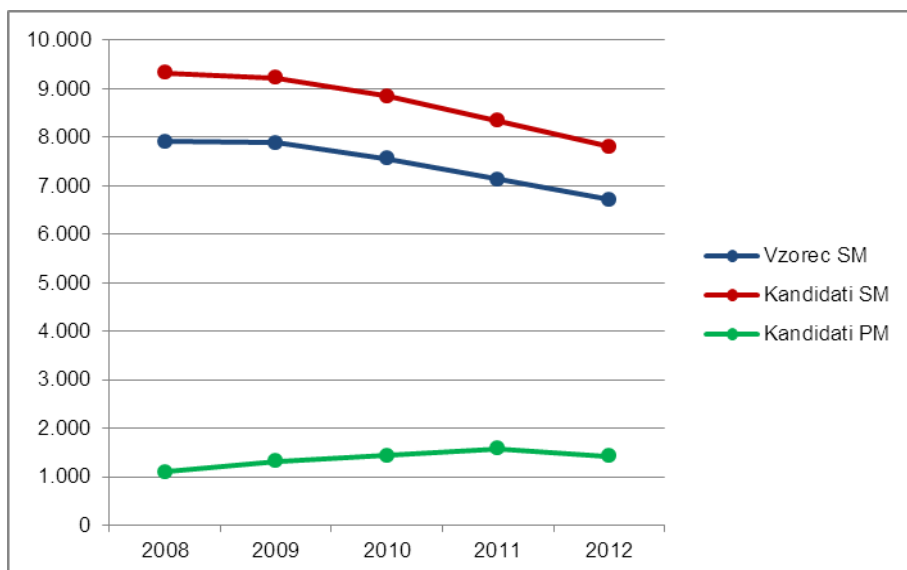
## 1.1 Struktura kandidatov pri splošni maturi – primerjava po letih

Preglednica 1.1.1 in slika 1.1.1 prikazujeta primerjavo števila udeleženih kandidatov v spomladanskih izpitnih rokih splošne mature v letih od 2008 do 2012. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

*Preglednica 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012*

Leto	Vzorec SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2008	7.910	9.333	1.111
2009	7.889	9.221	1.332
2010	7.561	8.844	1.441
2011	7.138	8.343	1.584
2012	6.715	7.808	1.428

*Slika 1.1.1: Udeleženi kandidati pri SM po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012*



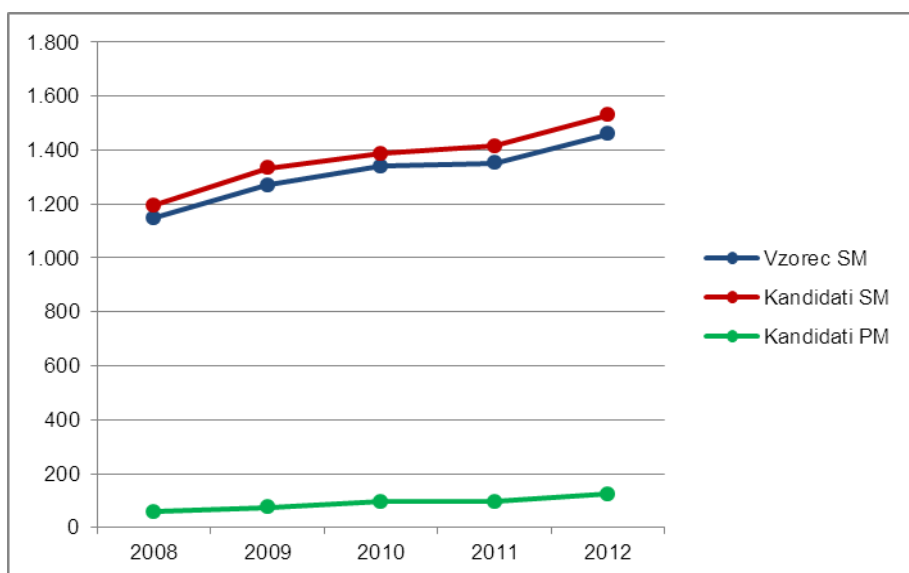
## 1.2 Struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije – primerjava po letih

Preglednica 1.2.1 in slika 1.2.1 prikazujeta primerjavo števila kandidatov, ki so opravljali kemijo v spomladanskih izpitnih rokih splošne mature v letih od 2008 do 2012. Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

*Preglednica 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012*

Leto	Vzorec SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2008	1.148	1.194	59
2009	1.270	1.333	76
2010	1.341	1.387	95
2011	1.352	1.416	96
2012	1.460	1.530	123

*Slika 1.2.1: Udeleženi kandidati pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012*

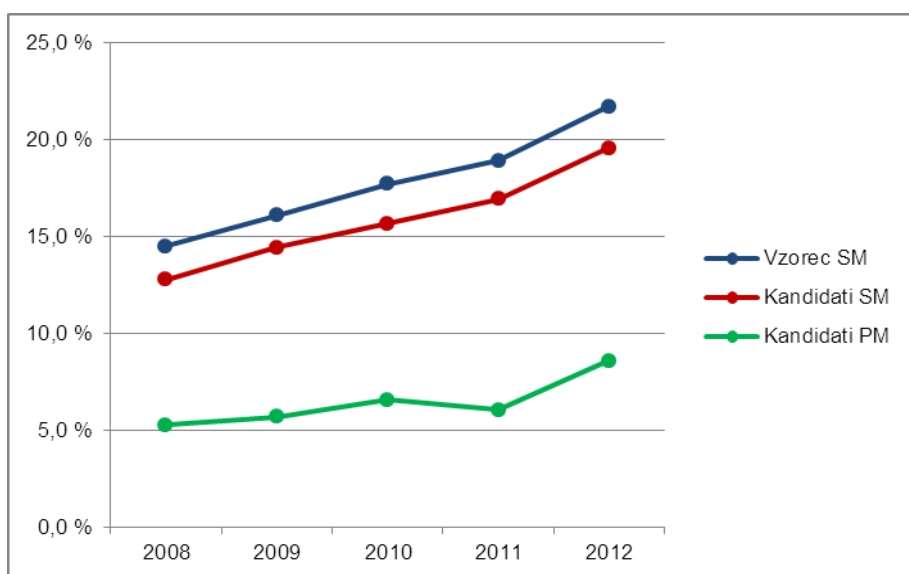


Preglednica 1.2.2 in slika 1.2.2 prikazujeta primerjavo deleža kandidatov, ki so opravljali kemijo (preglednica 1.2.1), glede na udeležene kandidate v spomladanskih izpitnih rokih splošne mature v letih od 2008 do 2012 (preglednica 1.1.1). Primerjave so prikazane ločeno po strukturi kandidatov.

*Preglednica 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012*

Leto	Vzorec SM	Kandidati SM	Kandidati PM
2008	14,5 %	12,8 %	5,3 %
2009	16,1 %	14,5 %	5,7 %
2010	17,7 %	15,7 %	6,6 %
2011	18,9 %	17,0 %	6,1 %
2012	21,7 %	19,6 %	8,6 %

*Slika 1.2.2: Delež udeleženih kandidatov pri izpitu SM iz kemije po strukturi – spomladanski izpitni roki 2008–2012*



### 1.3 Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012

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 2012. Podatki so prikazani po strukturi kandidatov. (Redni dijaki, ki prvič v celoti opravljajo splošno maturo in predstavljajo vzorec SM, so dodatno razdeljeni tudi na izobraževalne programe.)

*Preglednica 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012*

	Število	Delež
Splošna gimnazija	1.366	82,6 %
Klasična gimnazija	51	3,1 %
<b>Gimnazija</b>	<b>1.417</b>	<b>85,7 %</b>
Tehniška gimnazija	43	2,6 %
Ekonomska gimnazija	0	0,0 %
Umetniška gimnazija	0	0,0 %
<b>Strokovna gimnazija</b>	<b>43</b>	<b>2,6 %</b>
<b>Vzorec SM</b>	<b>1.460</b>	<b>88,3 %</b>
Ostali SM	70	4,2 %
<b>Kandidati SM</b>	<b>1.530</b>	<b>92,6 %</b>
<b>Kandidati PM</b>	<b>123</b>	<b>7,4 %</b>

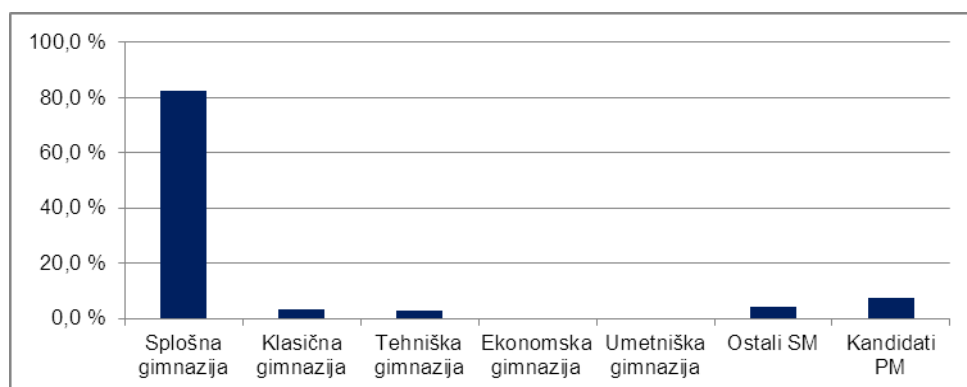
gimnazija = splošna gimnazija + klasična gimnazija

strokovna gimnazija = tehniška gimnazija + ekonomska gimnazija + umetniška gimnazija

vzorec SM = gimnazija + strokovna gimnazija

kandidati SM = vzorec SM + ostali SM

*Slika 1.3.1: Podrobnejša struktura kandidatov pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012*



## 2 Analiza dosežkov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012

### 2.1 Porazdelitev dosežkov po odstotnih točkah

Preglednica 2.1.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah v spomladanskem izpitnem roku SM 2012 pri kemiji v posamezne razrede/intervale, ki obsegajo pet odstotnih točk (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.1.2 in slika 2.1.2 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*

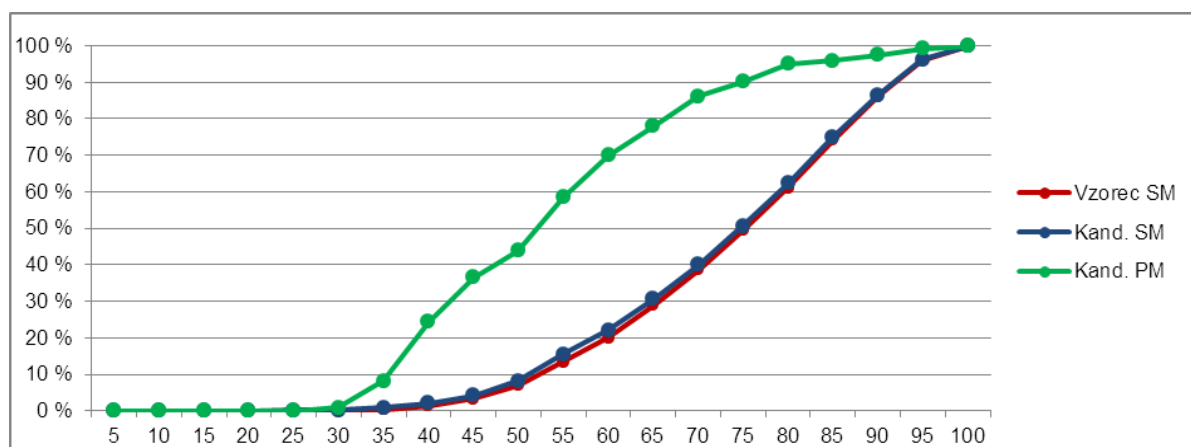
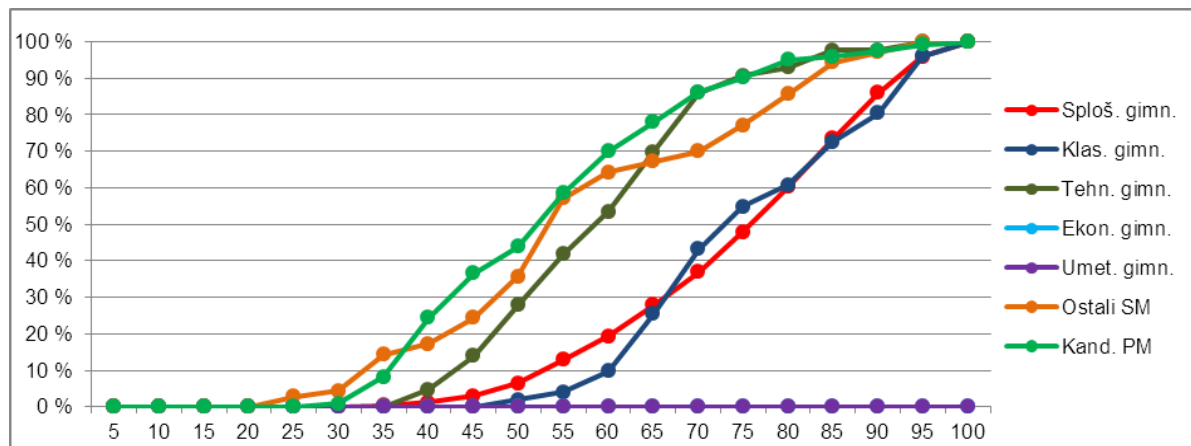
Odst. točke	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
0-5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6-10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11-15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
16-20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
21-25	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
26-30	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1
31-35	4	0	4	0	0	0	0	4	11	7	9
36-40	13	0	13	2	0	0	2	15	17	2	20
41-45	24	0	24	4	0	0	4	28	33	5	15
46-50	47	1	48	6	0	0	6	54	62	8	9
51-55	88	1	89	6	0	0	6	95	110	15	18
56-60	88	3	91	5	0	0	5	96	101	5	14
61-65	116	8	124	7	0	0	7	131	133	2	10
66-70	125	9	134	7	0	0	7	141	143	2	10
71-75	149	6	155	2	0	0	2	157	162	5	5
76-80	168	3	171	1	0	0	1	172	178	6	6
81-85	182	6	188	2	0	0	2	190	196	6	1
86-90	170	4	174	0	0	0	0	174	176	2	2
91-95	136	8	144	1	0	0	1	145	147	2	2
96-100	56	2	58	0	0	0	0	58	58	0	1
<b>SKUPAJ</b>	<b>1.366</b>	<b>51</b>	<b>1.417</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>1.460</b>	<b>1.530</b>	<b>70</b>	<b>123</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.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
5	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
10	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
15	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
20	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %
25	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %
30	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	0 %	4 %	1 %
35	0 %	0 %	0 %	0 %	-	-	0 %	0 %	1 %	14 %	8 %
40	1 %	0 %	1 %	5 %	-	-	5 %	1 %	2 %	17 %	24 %
45	3 %	0 %	3 %	14 %	-	-	14 %	3 %	4 %	24 %	37 %
50	6 %	2 %	6 %	28 %	-	-	28 %	7 %	8 %	36 %	44 %
55	13 %	4 %	13 %	42 %	-	-	42 %	13 %	15 %	57 %	59 %
60	19 %	10 %	19 %	53 %	-	-	53 %	20 %	22 %	64 %	70 %
65	28 %	25 %	28 %	70 %	-	-	70 %	29 %	31 %	67 %	78 %
70	37 %	43 %	37 %	86 %	-	-	86 %	39 %	40 %	70 %	86 %
75	48 %	55 %	48 %	91 %	-	-	91 %	49 %	51 %	77 %	90 %
80	60 %	61 %	60 %	93 %	-	-	93 %	61 %	62 %	86 %	95 %
85	73 %	73 %	73 %	98 %	-	-	98 %	74 %	75 %	94 %	96 %
90	86 %	80 %	86 %	98 %	-	-	98 %	86 %	87 %	97 %	98 %
95	96 %	96 %	96 %	100 %	-	-	100 %	96 %	96 %	100 %	99 %
100	100 %	100 %	100 %	100 %	-	-	100 %	100 %	100 %	100 %	100 %



Slika 2.1.2: Relativna kumulativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah



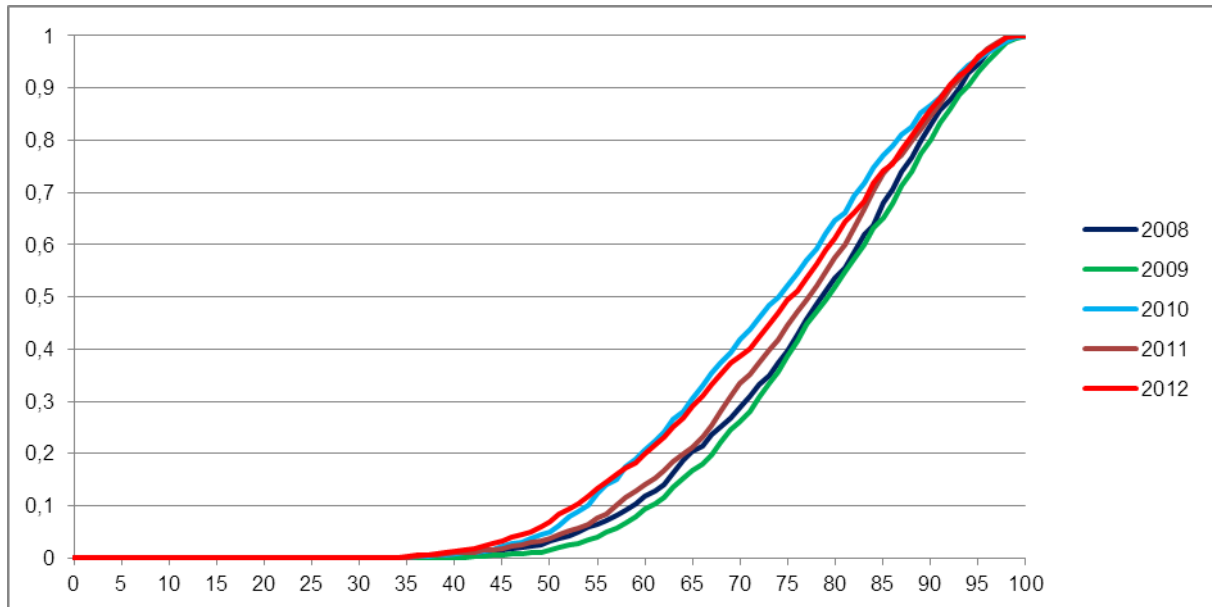
## 2.2 Meje med (točkovnimi) ocenami

Preglednica 2.2.1 prikazuje primerjavo mej med ocenami v letih od 2008 do 2012, slika 2.2.1 pa kumulativno frekvenčno porazdelitev kandidatov po doseženih odstotnih točkah za vzorec SM, na katerem se postavljajo meje med ocenami.

Preglednica 2.2.1: Meje med ocenami v zadnjih petih letih

Leto	Ocene			
	2	3	4	5
2008	50	63	76	89
2009	50	64	77	90
2010	48	61	74	87
2011	49	62	75	88
2012	49	61	74	87

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



## 2.3 Porazdelitev dosežkov po (točkovnih) ocenah

Preglednica 2.3.1 prikazuje porazdelitev kandidatov po ocenah v spomladanskem izpitnem roku SM 2012 pri kemiji (tj. frekvenčna porazdelitev), preglednica 2.3.2 in slika 2.3.2 pa delež kandidatov s posameznimi ocenami (tj. relativna frekvenčna porazdelitev). Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

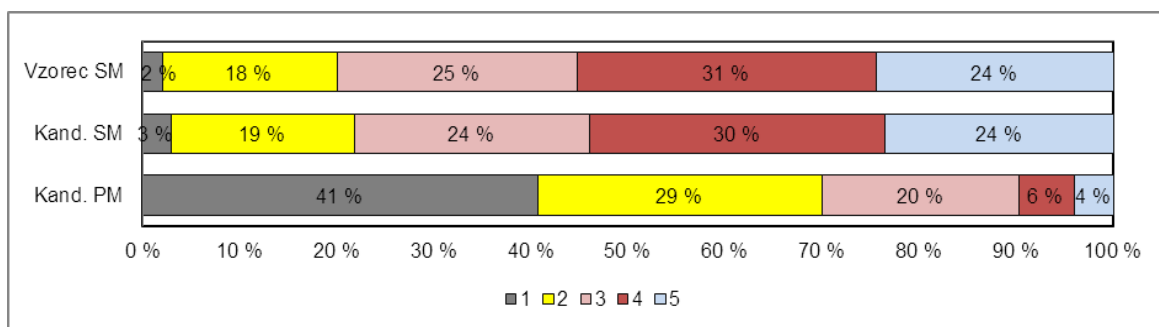
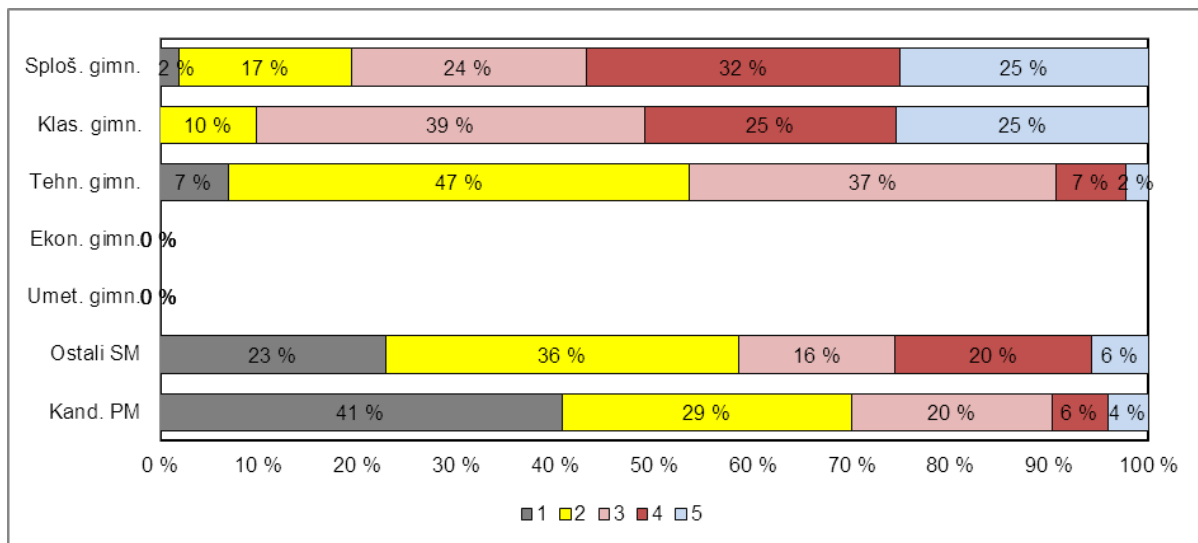
*Preglednica 2.3.1: Frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah*

Ocena	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	26	0	26	3	0	0	3	29	45	16	50
2	238	5	243	20	0	0	20	263	288	25	36
3	325	20	345	16	0	0	16	361	372	11	25
4	434	13	447	3	0	0	3	450	464	14	7
5	343	13	356	1	0	0	1	357	361	4	5
<b>Uspešni</b>	<b>1.340</b>	<b>51</b>	<b>1.391</b>	<b>40</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>1.431</b>	<b>1.485</b>	<b>54</b>	<b>73</b>
<b>Skupaj</b>	<b>1.366</b>	<b>51</b>	<b>1.417</b>	<b>43</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>43</b>	<b>1.460</b>	<b>1.530</b>	<b>70</b>	<b>123</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.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
1	2 %	0 %	2 %	7 %	-	-	7 %	2 %	3 %	23 %	41 %
2	17 %	10 %	17 %	47 %	-	-	47 %	18 %	19 %	36 %	29 %
3	24 %	39 %	24 %	37 %	-	-	37 %	25 %	24 %	16 %	20 %
4	32 %	25 %	32 %	7 %	-	-	7 %	31 %	30 %	20 %	6 %
5	25 %	25 %	25 %	2 %	-	-	2 %	24 %	24 %	6 %	4 %
<b>Uspešni</b>	<b>98 %</b>	<b>100 %</b>	<b>98 %</b>	<b>93 %</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>93 %</b>	<b>98 %</b>	<b>97 %</b>	<b>77 %</b>	<b>59 %</b>
<b>Skupaj</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Slika 2.3.2: Relativna frekvenčna porazdelitev kandidatov po ocenah



### 3 Splošni podatki kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012

V preglednici 3.1 so zbrani splošni podatki (tj. statistike) kandidatov, ki so opravljali izpit SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012.

Preglednica 3.1: Splošni podatki kandidatov pri izpitu SM iz kemije v spomladanskem izpitnem roku 2012

	Sploš. gimn.	Klas. gimn.	Gimn.	Tehn. gimn.	Ekon. gimn.	Umet. gimn.	Strok. gimn.	Vzorec SM	Kand. SM	Ostali SM	Kand. PM
Število kandidatov	1.366	51	1.417	43	0	0	43	1.460	1.530	70	123
Povprečni splošni uspeh pri SM*	22,35	23,04	22,38	16,08	-	-	16,08	22,21	22,11	18,11	-
Povprečni uspeh v 4. letniku SŠ	4,09	4,24	4,10	3,37	-	-	3,37	4,08	4,05	3,29	-
Povprečni uspeh v 3. letniku SŠ	4,12	4,20	4,12	3,33	-	-	3,33	4,10	4,07	3,37	-
Povprečna ocena pri predmetu SM	3,61	3,67	3,61	2,51	-	-	2,51	3,58	3,53	2,50	2,03
Povprečna originalna ocena pri predmetu SM**	3,58	3,65	3,58	2,35	-	-	2,35	3,55	3,49	2,37	2,03
Povprečno število odstotnih točk pri predmetu SM	74,34	75,35	74,38	58,91	-	-	58,91	73,92	73,16	57,33	53,62
Mediana odstotnega števila točk pri predmetu SM	76	74	76	60	-	-	60	76	75	54	53
Standardni odklon odstotnih točk pri predmetu SM	14,54	12,81	14,48	12,14	-	-	12,14	14,65	15,22	18,05	15,08
Povprečna ocena pri predmetu v 4. letniku SŠ	3,91	4,04	3,91	3,14	-	-	3,14	3,89	3,85	2,85	3,86
Povprečna ocena pri predmetu v 3. letniku SŠ	4,29	4,45	4,30	3,28	-	-	3,28	4,27	4,24	3,46	3,90
Korelacija splošnega uspeha pri SM in ocene pri predmetu SM*	0,81	0,79	0,81	0,76	-	-	0,76	0,81	0,81	0,65	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 4. letniku SŠ*	0,76	0,76	0,76	0,71	-	-	0,71	0,77	0,77	0,70	-
Korelacija splošnega uspeha pri SM in uspeha v 3. letniku SŠ*	0,70	0,70	0,70	0,70	-	-	0,70	0,71	0,71	0,61	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 4. letniku SŠ***	0,71	0,73	0,71	0,68	-	-	0,68	0,72	0,72	0,66	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in uspeha v 3. letniku SŠ***	0,71	0,73	0,71	0,68	-	-	0,68	0,72	0,72	0,66	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 4. letniku SŠ***	0,73	0,73	0,73	0,72	-	-	0,72	0,73	0,74	0,73	-
Korelacija ocene pri predmetu SM in ocene pri predmetu v 3. letniku SŠ***	0,61	0,65	0,61	0,59	-	-	0,59	0,62	0,63	0,61	-
Korelacija notranjega in zunanjega dela pri SM	0,39	0,43	0,39	0,25	-	-	0,25	0,38	0,40	0,38	0,24
Neuspešni z NP	1,90	0,00	1,83	6,98	-	-	6,98	1,99	2,94	22,86	40,65
Neuspešni brez NP	4,61	1,96	4,52	23,26	-	-	23,26	5,07	6,21	30,00	40,65

\*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.

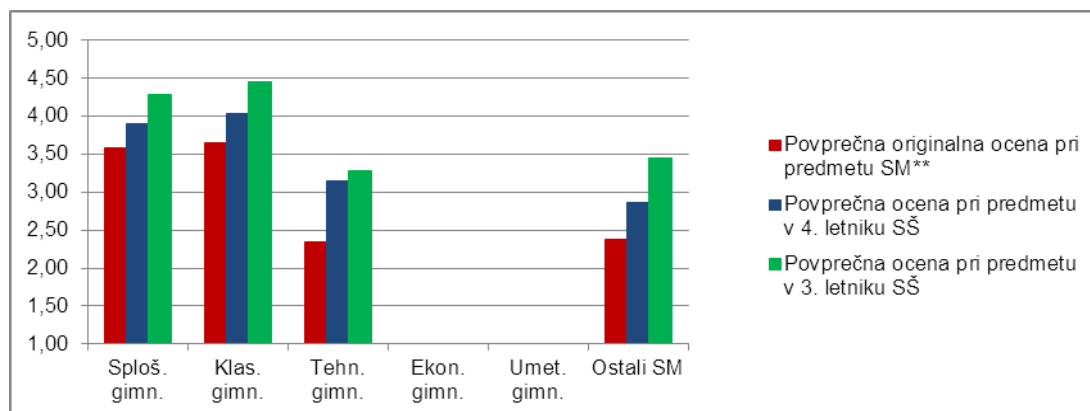
\*\*Originalna ocena je ocena pri predmetu SM, izračunana iz odstotnih točk, brez upoštevanja NP, ocenjevanja na OR namesto VR ali upoštevanja ocene iz prejšnjega roka.

\*\*\*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.

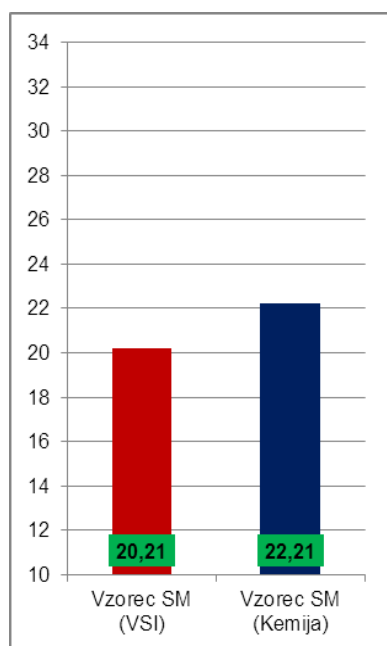
Slika 3.1.1 prikazuje primerjavo povprečne originalne ocene pri izpitu SM iz kemije in povprečnih ocen pri kemiji v 4. in 3. letniku srednje šole. Podatki so prikazani po podrobnejši strukturi kandidatov.

Slika 3.1.1: Povprečne ocene pri kemiji



Slika 3.1.2 prikazuje primerjavo povprečnega splošnega uspeha vseh gimnazijcev, ki so v spomladanskem izpitnem roku 2012 prvič v celoti opravljali splošno maturo (vzorec SM – VSI), in gimnazijcev, ki so v tem izpitnem roku prvič v celoti opravljali izpit SM iz kemije (vzorec SM – KEM).

Slika 3.1.2: Povprečni splošni uspeh pri SM in pri kemiji



## 4 Vsebinska analiza dosežkov za vzorec SM

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

Preglednica 4.1.1 prikazuje osnovne statistične podatke za vzorec SM pri zunanjem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2012.

*Preglednica 4.1.1: Osnovni statistični podatki*

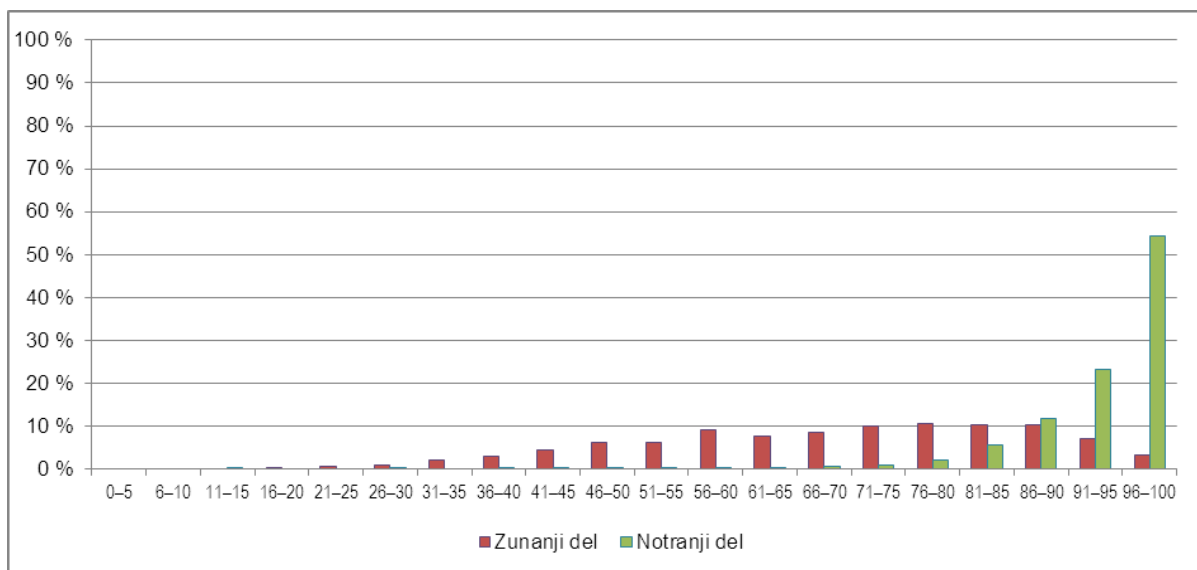
	Zunanji del	Notranji del
Število kandidatov	1.460	1.460
Povprečno število odstotnih točk	55,14	18,78
Standardni odklon odstotnih točk	13,91	1,70
Maksimalno število odstotnih točk	79,00	20,00
<b>Povprečna težavnost</b>	<b>0,69</b>	<b>0,94</b>

Preglednica 4.1.2 in slika 4.1.2 prikazujeta relativno frekvenčno porazdelitev vzorca SM po dosežkih pri zunanjem in notranjem delu izpita iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2012.

*Preglednica 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev vzorca SM 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	6 %	0 %
51–55	6 %	0 %
56–60	9 %	0 %
61–65	8 %	0 %
66–70	8 %	0 %
71–75	10 %	1 %
76–80	10 %	2 %
81–85	10 %	6 %
86–90	10 %	12 %
91–95	7 %	23 %
96–100	3 %	54 %
<b>SKUPAJ</b>	<b>100 %</b>	<b>100 %</b>

Slika 4.1.2: Relativna frekvenčna porazdelitev gimnazijcev 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 vzorec SM po posameznih izpitnih polah iz kemije v spomladanskem izpitnem roku SM 2012.

Preglednica 4.2.1: Osnovni statistični podatki

	Izpitna pola 1	Izpitna pola 2	Laboratorijske vaje
Število kandidatov	1.460	1.460	1.460
Povprečno število odstotnih točk	29,09	26,04	18,78
Standardni odklon odstotnih točk	6,08	8,47	1,70
Maksimalno število odstotnih točk	40,00	40,00	20,00
<b>Povprečna težavnost</b>	<b>0,73</b>	<b>0,65</b>	<b>0,94</b>



## 4.3 Vsebinska analiza dosežkov po nalogah in vprašanjih

### Izpitna pola 1

V izpitni poli 1 sta dve nalogi (nalogi 18 in 39) izstopali po težavnosti. Pri obeh nalogah je pravilno odgovorilo le 29 odstotkov kandidatov (IT 0,29). Naloga 18 je imela indeks diskriminativnosti 0,24, naloga 39 pa 0,29.

18. Imamo enake prostornine raztopin treh kislin; pH vseh raztopin je 5,0. Podane so konstante za posamezno kislino.

Kislina	HCN	CH <sub>3</sub> COOH	HBr
$K_a$	$6,2 \cdot 10^{-10}$	$1,8 \cdot 10^{-5}$	$1,0 \cdot 10^9$

Katera trditev je pravilna?

- A Za nevtralizacijo kislin bomo porabili enako množino NaOH.
- B Najnižjo koncentracijo ima raztopina bromovodikove kisline.
- C Raztopina CH<sub>3</sub>COOH je bolj kislina od raztopine HCN.
- D V vseh raztopinah je koncentracija hidroksidnih ionov  $10^{-5} \text{ mol L}^{-1}$ .

Komentar: Pravilen odgovor je B. Nalogo je pravilno rešilo le 29 odstotkov kandidatov. Naloga se je pričakovano izkazala kot zahtevnejša, saj zahteva razumevanje in povezovanje različnih pojmov (nevtralizacija, pH, konstanta kisline, koncentracija ionov, koncentracija kisline, kislost, moč kisline).

39. Katera trditev o anilinu (fenilaminu) je pravilna?

- A Spojina reagira z etanojsko kislino, nastane vodotopna sol.
- B Pri reakciji fenola z amonijakom nastane anilin.
- C Anilin nastane pri hidrolizi etanamida.
- D Anilin reagira z vodikom na paladiju, nastane nitrobenzen.

Komentar: Pravilni odgovor je A. Nalogo je pravilno rešilo le 29 odstotkov kandidatov. Naloga preverja poznavanje aminov kot organskih dušikovih kislin. Naloga s področja organskih dušikovih spojin se v šolah običajno obravnavajo ob zaključku pouka, zato te naloge kandidati pogosto slabše rešujejo. Majhen delež pravilnih odgovorov pa je kljub temu nekoliko presenetljiv, ker je bila podobna reakcija aminov s klorovodikovo kislino že večkrat na maturi iz kemije.

Ostale naloge v izpitni poli 1 so imele indeks težavnosti vsaj 0,45.

## Izpitna pola 2

Kot najtežja se je izkazala naloga 3.2. (IT 0,38, ID 0,38). Druga najtežja je bila naloga 5.1. (IT 0,40, ID 0,34). Ostale naloge so imele indeks težavnosti nad 0,40.

3. V posodi s premičnim batom je pri 40 °C 8,80 g ogljikovega dioksida. Premični bat je nastavljen na prostornini 10,0 L.

3.1. Kolikšen je tlak ogljikovega dioksida pri teh pogojih?

Račun:

Tlak ogljikovega dioksida je: \_\_\_\_\_

3.2. Izračunajte molsko prostornino plina pri navedenih pogojih.

Račun:

Molska prostornina ogljikovega dioksida je: \_\_\_\_\_

3.3. Kako bi v posodi povečali tlak te količine ogljikovega dioksida, če temperature ne spremenimo?

Odgovor: \_\_\_\_\_

Komentar: Nalogi 3.1. (IT 0,88) in 3.3. (IT 0,91) so kandidati pričakovano reševali zelo uspešno, ker so bile tovrstne naloge že večkrat na maturi. Naloga 3.2. (IT 0,38) pa preverja poznavanje molske prostornine, ki je nov pojem v prenovljenem učnem načrtu za kemijo in PIK-u za kemijo, zato tovrstnih računskih nalog tudi ni bilo v prejšnjih maturitetnih preizkusih. Naloga je ob poznavanju enačbe za izračun molske prostornine sicer enostavno rešljiva, zato lahko predvidevamo, da mnogi učitelji niso dovolj intenzivno obravnavali tega novega pojma.

5. V 1,0 L destilirane vode damo po 0,010 mol naslednjih snovi:  $\text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NH}_3$ ,  $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ .

5.1. Razvrstite nastale raztopine po naraščajoči električni prevodnosti.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

5.2. Razvrstite nastale raztopine po naraščajoči pH vrednosti.

\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_

Komentar: Nalogo 5.1. (IT 0,40, ID 0,34) so kandidati pričakovano reševali manj uspešno kakor nalogo 5.2. (IT 0,56, ID 0,49), kar kaže na slabše razumevanje vzrokov za prevodnost elektrolitov. Naloga zahteva kompleksno razumevanje in povezovanje več ključnih kemijskih pojmov.

## 4.4 Najpogostejši nepravilni odgovori kandidatov

---

Več kandidatov je imelo težave z zapisom ustreznih agregatnih stanj snovi in z ustrezno utemeljitvijo odgovora. Pri računskih nalogah se pojavljajo napake zaradi pretiranega oz. napačnega zaokroževanja. V primerjavi s preteklimi leti pa DPK SM za kemijo opaža, da je manj nekaterih napak, ki so bile pogoste v preteklih letih, npr. izpuščanje enot pri računskih nalogah, površnost pri zapisu formul organskih spojin (neustrezno povezovanje atomov in manjkajoči ali odvečni vodikovi atomi v racionalnih formulah), neupoštevanje ravnotežja (puščice) v zapisu enačbe ravnotežne reakcije ipd.

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

---

Zunanje ocenjevalce smo po zaključku ocenjevanja zaprosili, da izpolnijo anonimni vprašalnik o izpitu splošne mature iz kemije in zunanjem ocenjevanju. Vprašalnik je izpolnilo 31 zunanjih ocenjevalcev.

Prvo izpitno polo je 29 ocenjevalcev ovrednotilo kot »ustrezno zahtevno«, en ocenjevalec kot »prezahtevno«, en ocenjevalec pa se ni mogel odločiti. Nihče od zunanjih ocenjevalcev ni ovrednotil prve izpitne pole kot »premalo zahtevne«.

Drugo izpitno polo je 27 ocenjevalcev ovrednotilo kot »ustrezno zahtevno«, trije ocenjevalci kot »prezahtevno«, en ocenjevalec pa se ni mogel odločiti. Nihče od zunanjih ocenjevalcev ni ovrednotil druge izpitne pole kot »premalo zahtevne«.

Zunanji ocenjevalci so večinoma kot »zelo jasna« in »dobra« ovrednotili tudi navodila za točkovanje (rešitve) ter konkretna navodila in utemeljitve DPK SM za kemijo ob dilemah, ki so nastale pri ocenjevanju druge izpitne pole. Nihče od zunanjih ocenjevalcev ni ovrednotil navodil kot »pomanjkljiva« ali »neustrezna«.

## 5 Zunanje ocenjevanje in ugovori

### 5.1 Zunanje ocenjevanje

---

Na moderaciji, ki je bila v petek, 15. 6. 2012, so člani DPK SM za kemijo pregledali približno 3 odstotke vseh pol in se uskladili v kriterijih točkovanja nalog druge izpitne pole.

Ocenjevanje je potekalo v soboto, 16. 6. 2012. Pred začetkom ocenjevanja je glavni ocenjevalec izvedel kratek seminar o načinu ocenjevanja, izpolnjevanju ocenjevalnega obrazca in predstavil kriterije ocenjevanja, ki jih je sprejela DPK SM za kemijo na moderaciji. Zunanji ocenjevalci so prejeli tudi pisna moderirana navodila za ocenjevanje. Izpitne pole je ocenjevalo 37 ocenjevalcev v skupnem prostoru (vključno s člani DPK SM za kemijo). Med procesom ocenjevanja je glavni ocenjevalec skupaj s člani DPK SM za kemijo sproti dajal dodatna navodila za korektno in usklajeno ocenjevanje izpitnih pol.

Na kontrolnem ocenjevanju, kjer se je ponovno pregledovalo druge izpitne pole kandidatov, ki jim je do ocene 2 oziroma 5 manjkala le ena ali dve točki, je sodelovala le DPK SM za kemijo.

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

---

Od 1.653 izpitov pri kemiji je bilo vloženih 142 zahtev za vpogled. 20 kandidatov je vložilo ugovor na oceno, noben kandidat pa na izračun ocene. Do spremembe vsote točk je prišlo pri 2 kandidatih, do spremembe ocene pa pri 1 kandidatu.

Ugovore na oceno sta reševala dva izvedenca, ki ugotavljata razmeroma nizko število utemeljenih ugovorov. Mnogi kandidati so v svojih ugovorih pričakovali delne točke za nepopolno ali celo nepravilno rešene naloge (npr. za neurejeno enačbo kemijske reakcije) in se pri pisanju ugovorov niso ozirali na točkovnik v navodilih za ocenjevanje.

## 6 Povzetek

### 6.1 Ocena uspeha kandidatov

Število kandidatov, ki opravljajo izpit splošne mature iz kemije, od leta 2003 stalno narašča. Uspeh kandidatov pri izpitu iz kemije je smiselno primerjati z drugima dvema naravoslovnima predmetoma (fiziko in biologijo), saj lahko predvidevamo, da se za te predmete odločijo bolj naravoslovno usmerjeni oz. nadarjeni kandidati. V primerjavi s fiziko in z biologijo opravlja izpit splošne mature iz kemije največ kandidatov, pri kemiji pa so tudi nekoliko višje meje za ocene. Povprečno število točk in povprečna ocena pri izpitu iz kemije sta primerljivi z vrednostmi pri fiziki in biologiji. V primerjavi s fiziko in z biologijo je nekoliko večje število kandidatov z negativno oceno, kar pripisujemo bistveno večjemu številu kandidatov (glede na biologijo) oz. opazno višji meji za oceno 2 (pri kemiji tri odstotne točke več kakor pri fiziki). Letošnji uspeh kandidatov pri izpitu splošne mature iz kemije (glede na povprečno oceno in povprečno število točk) pa je primerljiv z uspehom v preteklih letih.

### 6.2 Ocena kakovosti izpitnih pol

DPK SM za kemijo ocenjuje, da sta bili obe izpitni poli v spomladanskem roku mature 2012 ustrezne zahtevnosti in kakovosti. Izpit splošne mature iz kemije je ustrezno ovrednotil znanje kandidatov. Naloge so bile dobro zasnovane z jasno zastavljenimi in nedvoumnimi vprašanji ter so smiselno pokrivalo vse vsebine iz *Predmetnega izpitnega kataloga za splošno maturo – kemija*.

### 6.3 Druge ugotovitve

Zunanji del izpita iz kemije je potekal brez posebnosti.

Ob konceptualni spremembi notranjega dela izpita iz kemije je bilo smiselno izvesti vpogled v izvajanje laboratorijskih vaj po novem, kot povratno informacijo učiteljem ter DPK SM za kemijo. Za vpogled so bili določeni ti kriteriji vzorčenja:

- 5 šol, kjer priprave na maturo iz kemije izvajajo sedanji in bodoči člani/ce DPK SM za kemijo;
- 5 naključno izbranih šol, od tega 3 take, kjer je kandidat pri zunanjem delu izpita splošne mature iz kemije dosegel zelo malo točk, pri notranjem pa ga je učitelj ocenil z največjim možnim številom točk.

Pregled je pokazal, da laboratorijske vaje na nekaterih šolah potekajo na zelo visoki strokovni ravni, učitelji izkazujejo odgovoren odnos, zavzetost, inovativnost in aktualizirajo pouk z uporabo sodobne tehnologije ter vpetostjo izbranih vaj v življenjske situacije.

Iz pregledanega gradiva pa se je žal pokazalo tudi to, da so bili nekateri kandidati ocenjeni z največjim možnim številom točk, čeprav so bile v njihovih poročilih številne hude napake, kar kaže na učiteljevo neobjektivno ocenjevanje. Nekateri učitelji so se zlahka odrekli svoji strokovni avtonomiji in si olajšali delo s preveliko poenostavitvijo kopiranih navodil kolegov z drugih šol. Ponekod smo opazili tudi strokovno in didaktično pomanjkljivo znanje učiteljev, ki niso bili kos korektni izpeljavi notranjega dela splošne mature.

Kot povratno informacijo učiteljem bo DPK SM za kemijo tudi v prihodnje izvajala vpogled v izvajanje notranjega dela izpita splošne mature. Eksperimentalno delo je pri kemiji izjemno pomemben del pouka, ki se težko ovrednoti pri zunanjem delu izpita. Cilj analize notranjega dela izpita iz kemije je dvig kakovosti laboratorijskih vaj in bolj objektivna notranja ocena na vseh šolah v Sloveniji.