


ДЪРЖАВЕН ЗРЕЛОСТЕН ИЗПИТ ПО  
ХИМИЯ И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

19 май 2011 г. – Вариант 2

**УВАЖАЕМИ ЗРЕЛОСТНИЦИ,**

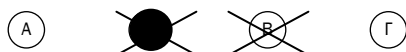
Тестът съдържа **50 задачи** по химия и опазване на околната среда. Задачите са **два типа**:


- задачи от затворен тип с четири отговора, от които само един е верен;
- задачи със свободен отговор.

Задачите от **1. до 35.** включително са от затворен тип с четири отговора (А, Б, В, Г), от които само един е верен. Верния отговор на тези задачи отбелязвайте с черен цвят на химикалката в **листа за отговори**, а не върху тестовата книжка. **Листът за отговори** на задачите с избираем отговор е официален документ, който ще се проверява автоматизирано, и поради това е задължително да се попълва внимателно. За да отбележите верния отговор, зачертайте със знака  буквата на съответния отговор. Например:



Ако след това прецените, че първоначалният отговор не е верен и искате да го поправите, запълнете кръгчето с грешния отговор и зачертайте буквата на друг отговор, който приемате за верен. Например:



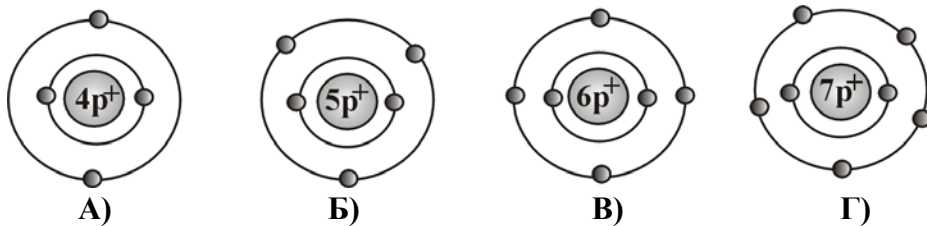
За всяка задача трябва да е отбелязан не повече от един действителен отговор. Като действителен отговор на съответната задача се приема само този, чиято буква е зачертана със знака  .

Задачите от **36. до 50.** са със свободен отговор. Записвайте отговорите им в предоставения **свитък за свободни отговори** при съответния номер на задачата. Четете внимателно инструкциите към задачите.

Приложени са **помощни материали**: периодична таблица на химичните елементи, ред на електроотрицателността, ред на относителната активност и таблица на разтворимост на соли, хидроксиди и киселини.

**ПОЖЕЛАВАМЕ ВИ УСПЕШНА РАБОТА!**

1. На коя от фигурите е показан модел на атом на азота?



2. Елементите от втора А група образуват оксиди, които са:

- A) киселинни
- Б) основни
- В) неутрални
- Г) амфотерни

3. В кое от следните вещества атомите са свързани с ковалентна полярна проста (единична) химична връзка?

- A) азот
- Б) водород
- В) вода
- Г) натрий

4. Коя двойка вещества е с йонен кристален строеж?

- A) натрий и желязо
- Б) кислород и хлор
- В) диамант и графит
- Г) калиев хлорид и натриев нитрат

5. Наситените въглеводороди участват в заместителни реакции, защото:

- A) не съдържат кислород
- Б) са органични вещества
- В) са изградени от водород и въглерод
- Г) съдържат в молекулите си само единични (прости) връзки

6. Степените на окисление на елементите в CaO и NaCl са съответно:

- A) (+1), (-1), (+1), (-1)
- Б) (+2), (-2), (+2), (-2)
- В) (+1), (-1), (+2), (-2)
- Г) (+2), (-2), (+1), (-1)

7. Средната скорост на реакцията:  $2A + B \rightarrow AB_2$  може да се изрази с уравнението:

A)  $v_{cp} = -\frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$     Б)  $v_{cp} = \frac{\Delta c(A)}{\Delta t}$     В)  $v_{cp} = \frac{\Delta c^2(A)}{\Delta t}$     Г)  $v_{cp} = -\frac{\Delta c^2(A)}{\Delta t}$

**8. Скоростта на химичните процеси намалява при:**

- А) намаляване на концентрацията на изходните вещества
- Б) увеличаване на концентрацията на изходните вещества
- В) увеличаване на концентрацията на получените вещества
- Г) намаляване на концентрацията на получените вещества

**9. Скоростта на реакцията:  $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2 \text{HI}$  НЯМА да се промени при:**

- А) използване на катализатор
- Б) промяна на температурата
- В) промяна на концентрацията на водорода
- Г) промяна на концентрацията на йодоводорода

**10. Взаимодействието:  $2 \text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{H}_2\text{O} + \text{Q}$  протича с:**

- А) поглъщане на топлина и реакцията е екзотермична
- Б) поглъщане на топлина и реакцията е ендотермична
- В) отделяне на топлина и реакцията е екзотермична
- Г) отделяне на топлина и реакцията е ендотермична

**11. Когато една система достигне състояние на химично равновесие:**

- А) взаимодействията престават да протичат
- Б) остава да протича само правата реакция
- В) остава да протича само обратната реакция
- Г) протичат и двете реакции, но с еднаква скорост

**12. При промяна на температурата в една равновесна система:**

- А) се увеличава скоростта само на правата реакция
- Б) се увеличава скоростта само на обратната реакция
- В) равновесието не се променя
- Г) равновесието се нарушава

**13. Разполагате с разтвор на амониев хлорид. При поставяне на допълнително кристалче от амониев хлорид в разтвора, то не се разтваря. Това означава, че разтворът е:**

- А) разреден
- Б) много разреден
- В) наситен
- Г) ненаситен

**14. В химична лаборатория трябва да се приготви 200 g разтвор на натриева основа с масова част 15 %. Колко грама натриева основа и колко грама вода са необходими за приготвяне на разтвора?**

- А) 15 g натриева основа и 200 g вода
- Б) 15 g натриева основа и 185 g вода
- В) 30 g натриева основа и 170 g вода
- Г) 30 g натриева основа и 200 g вода

15. Захар е разтворена във вода. Установява се, че разтворът провежда електричен ток. Причината за това е, че:

- А) захарта е дисоциирана на йони под действие на водните молекули
- Б) захарта е дисоциирана на йони под действие на електричния ток
- В) молекулите на захарта са полярни
- Г) резултатите от проведения експеримент са грешни

16. Кой от следните оксиди при разтваряне във вода ще образува разтвор с  $pH < 7$ ?

- А) динатриев оксид
- Б) серен диоксид
- В) калциев оксид
- Г) въглероден оксид

17. Коя е химичната формула на негасената вар?

- А) CaO
- Б) NaOH
- В) Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>
- Г) NaHCO<sub>3</sub>

18. Кое от следните взаимодействия е НЕВЪЗМОЖНО?

- А)  $2 \text{NaOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2$
- Б)  $2 \text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{HNO}_3 + \text{HNO}_2$
- В)  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
- Г)  $\text{NH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}$

19. Взаимодействието между сяра и кислород може да се означава с химичното уравнение:

- А)  $2 \text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} 2 \text{SO}$
- Б)  $\text{S} + \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_2$
- В)  $\text{S} + 2 \text{O}_2 \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}_4$
- Г)  $\text{S} + \text{O} \xrightarrow{t^\circ} \text{SO}$

20. Кое е веществото X в прехода:



- А) Ca(OH)<sub>2</sub>
- Б) CaCO<sub>3</sub>
- В) CaO
- Г) CO

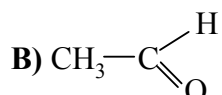
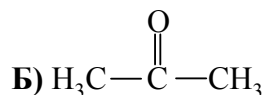
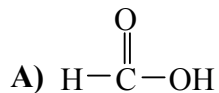
21. В кой ред и двете вещества участват в кръговрата на азота и в големи концентрации замърсяват околната среда?

- А) NO и NO<sub>2</sub>
- Б) N<sub>2</sub> и NO<sub>2</sub>
- В) NH<sub>3</sub> и N<sub>2</sub>
- Г) NH<sub>4</sub>Cl и NH<sub>3</sub>

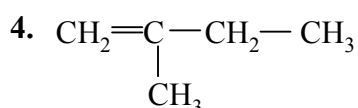
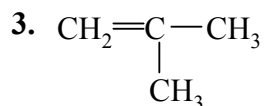
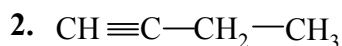
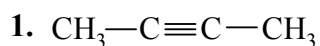
22. Кои от следните вещества:  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Pb}$ ,  $\text{S}$ , се използват в строителството?

- А)  $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ,  $\text{Ca}(\text{OH})_2$
- Б)  $\text{CaCO}_3$ ,  $\text{Ca}$
- В)  $\text{NaOH}$ ,  $\text{S}$
- Г)  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ,  $\text{CaCO}_3$

23. Коя е химичната формула на ацетона?



24. Кои два въглеводорода са хомолози?



- А) 1 и 2
- Б) 2 и 3
- В) 3 и 4
- Г) 1 и 4

25. Общата формула на алканите е:

- А)  $\text{C}_n\text{H}_n$
- Б)  $\text{C}_n\text{H}_{2n}$
- В)  $\text{C}_n\text{H}_{2n-2}$
- Г)  $\text{C}_n\text{H}_{2n+2}$

26. С химичните формули:  $\text{C}_6\text{H}_6$  и  $\text{CH}_3\text{CHO}$  са означени:

- А) алкан и карбоксилна киселина
- Б) арен и алдехид
- В) алкин и алкохол
- Г) алкен и кетон

27. Естествен полимер е:

- А) захарозата
- Б) полиетиленът
- В) вискозата
- Г) каучукът

28. Кое от следните взаимодействия е възможно?

- А)  $\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COCH}_2\text{Na} + \text{H}_2\text{O}$
- Б)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2\text{O}$
- В)  $\text{CH}_3\text{COOC}_2\text{H}_5 + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_2\text{NaOOC}_2\text{H}_5 + \text{H}_2\text{O}$
- Г)  $\text{CH}_3\text{CHO} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CONa} + \text{H}_2\text{O}$

29. Кой от следните преходи е НЕВЪЗМОЖЕН?

- А)  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$
- Б)  $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{CHO} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH}$
- В)  $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2$
- Г)  $\text{C}_2\text{H}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4$

30. Кое от веществата, показани с химични формули, замърсява околната среда?

- А)  $\text{C}_6\text{H}_5\text{OH}$
- Б)  $\text{CH}_3\text{COOH}$
- В)  $\text{C}_{12}\text{H}_{22}\text{O}_{11}$
- Г)  $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$

31. Използването на фреоните се забранява, защото:

- А) предизвикват изтъняване на озоновия слой
- Б) са причина за парниковия ефект
- В) замърсяват почвите
- Г) са силно токсични

32. Кой от предложените реактиви ще използвате за откриване на нишесте в хранителни продукти?

- А) бистра варна вода
- Б) разтвор на йод
- В) разтвор на сребърен нитрат
- Г) концентрирана азотна киселина

33. Калиевата сол се препоръчва на хора със сърдечни заболявания. Дядото на Иван купил такава сол, но забравил в коя солница я е поставил. Иван взел проби от двете солници и ги нагроял на газов котлон. По кой признак Иван е открил в коя солница има калиева сол?

- А) по оцветяването на пламъка
- Б) по отделянето на газ
- В) по цвета на пробите
- Г) по цвета на получената стопилка

34. Кой от знаците се поставя върху опаковка с вещества, които замърсяват околната среда?



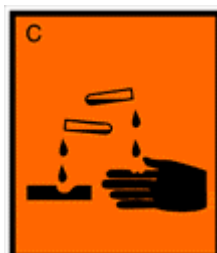
А)



Б)



В)



Г)

35. Като имате предвид, че  $n$  е количеството вещество,  $m$  е масата,  $M$  е моларната маса,  $V$  е обемът, а  $N$  е броят на частиците, коя от предложените формули е вярна?

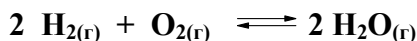
- А)  $M = \frac{m}{n}$                       Б)  $M = \frac{m}{V}$                       В)  $M = \frac{n}{N}$                       Г)  $M = \frac{n}{m}$

Отговорите на задачите от 36. до 50. вкл. записвайте в свитъка за свободните отговори!

36. Дадени са веществата:  $\text{HCOOH}$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{NO}$ ,  $\text{NaOH}$ ,  $\text{CH}_3\text{CHO}$ ,  $\text{Li}_2\text{O}$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CaO}$ .

- А) От тях посочете един основен и един киселинен оксид.  
 Б) Изразете с химично уравнение взаимодействието между тези оксиди.

37. Водата се получава по уравнението:



- А) Изразете с кинетични уравнения скоростите на правата и на обратната реакция.  
 Б) Промяната на температурата ще окаже ли влияние върху тази система, ако тя се намира в равновесие?

38. В 100 g разтвор се съдържат 4 g  $\text{NaOH}$ .

- А) Изчислете масовата част на разтвореното вещество в проценти.  
 Б) Колко ще бъде масовата част на разтворената  $\text{NaOH}$ , ако се добавят 100 g вода?

39. Измерено е  $pH$  на прясно дестилирана вода, разтвор на киселина и разтвор на основа.

- А) В какви граници може да се очаква стойността на  $pH$  на основата и каква е стойността на  $pH$  на прясно дестилираната вода?  
 Б) Какъв процес ще протече при смесване на основата и киселината?

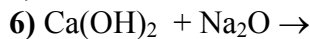
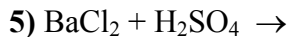
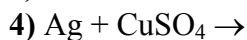
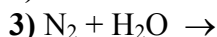
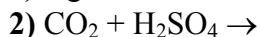
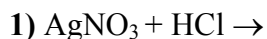
40. Определете кое наименование от колона I на коя формула от колона II съответства.

Колона I	Колона II
	1. $\text{Cu}(\text{CN})_2$
	2. $\text{Cu}(\text{CO}_3)_2$
А) Меден динитрат	3. $\text{Cu}_2\text{O}$
Б) Меден карбонат	4. $\text{CuCO}_3$
В) Меден сулфат	5. $\text{CuO}$
Г) Димеден оксид	6. $\text{Cu}(\text{NO}_3)_2$
	7. $\text{CuSO}_4$

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

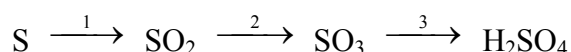
41. Дадени са шест двойки вещества.

А) Довършете и изравнете уравненията само на възможните взаимодействия:



Б) При кои от възможните взаимодействия от 1) до 6) се получават утайки и кои са те?

42. Изразете с уравнения прехода:



43. Отговорете с *Да* или *Не*:

А) При горенето на въглища се отделя въглероден диоксид.

Б)  $\text{NaOH}$  е силно разяждащо вещество.

В) Кислородът се използва при получаване на желязо.

Г) Въглеродният оксид е токсичен газ.

Д) При разреждане на сярна киселина, водата се прибавя към киселината, а не обратно.

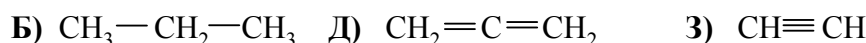
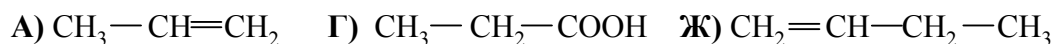
Е) Калиевият нитрат се използва като минерален тор.

44. За всяко съединение от колона I изберете неговото наименование от колона II.

Колона I	Колона II
А) $\text{C}_2\text{H}_4$	1. бензоена киселина
Б) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$	2. ацеталдехид
В) $\text{CH}_3\text{COOH}$	3. етен
Г) $\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$	4. ацетон
	5. етилов алкохол
	6. фенол
	7. етин
	8. оцетна киселина

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

45. Кои три от дадените съединения са хомолози?



(Отговора запишете със съответните букви.)



46. Определете към кой клас съединения от колона I принадлежат съединенията от колона II.

Колона I	Колона II
А) алдехид	1. C <sub>2</sub> H <sub>6</sub>
Б) въглеродород	2. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> OH
В) амин	3. HCHO
Г) карбоксилна киселина	4. CH <sub>3</sub> COOH
	5. CH <sub>3</sub> COCH <sub>3</sub>
	6. C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> NH <sub>2</sub>

(Отговорите запишете с буква и цифра срещу нея.)

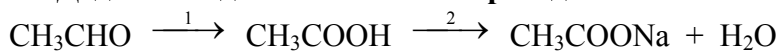
47. Разполагате с органичните вещества: метан, етин, етилов алкохол, захароза, етен и ацетон.

А) Изразете с химично уравнение получаването на етилов алкохол, като използвате едно от веществата.

Б) Изразете с химично уравнение получаването на полиетилен, като използвате същото вещество.

В) Защо трябва да се ограничи употребата на полиетиленови опаковки?

48. Даден е следният генетичен преход:



А) Изразете с химични уравнения процесите 1 и 2.

Б) Определете вида на процесите 1 и 2.

49. Посочете липсващите думи и изрази в текста, като изберете от: *дървесината, въглероден диоксид, изкуствените (минералните) торове, бурите, отпадъците от големите градове, промишлеността, морските организми.*

Чистата вода на Земята е малко. В резултат на човешката дейност голяма част от водата се замърсява. Три от основните замърсители на природните води са .....(1)....., ...(2)..... и .....(3)..... .

50. В чаша се съдържа воден разтвор на дикалиев сулфат.

А) Запишете с йонно химично уравнение реакцията, с помощта на която може да се открият сулфатните йони.

Б) Как може да се открият калиевите йони в разтвора?

## Периодична таблица на химичните елементи

I A																		VII A																			
1	H 1,0	II A														2	He 4,0																				
II		3	Li 7,0	4	Be 9,0											5	B 10,8	6	C 12,0	7	N 14,0	8	O 16,0	9	F 19,0	10	Ne 20,0										
III		11	Na 23,0	12	Mg 24,3											13	Al 27,0	14	Si 28,0	15	P 31,0	16	S 32,0	17	Cl 35,5	18	Ar 40,0										
IV		19	K 39,0	20	Ca 40,0	21	Sc 45,0	22	Ti 48,0	23	V 51,0	24	Cr 52,0	25	Mn 55,0	26	Fe 56,0	27	Co 59,0	28	Ni 58,7	29	Cu 63,5	30	Zn 65,4	31	Ga 69,7	32	Ge 72,6	33	As 75,0	34	Se 79,0	35	Br 80,0	36	Kr 84,0
V		37	Rb 85,5	38	Sr 87,6	39	Y 89,0	40	Zr 91,2	41	Nb 93,0	42	Mo 96,0	43	Tc (97)	44	Ru 101	45	Rh 103	46	Pd 106	47	Ag 108	48	Cd 112	49	In 115	50	Sn 119	51	Sb 122	52	Te 128,0	53	I 127	54	Xe 131
VI		55	Cs 133	56	Ba 137	57	La 138, 9	72	Hf 178	73	Ta 181	74	W 184	75	Re 186	76	Os 190	77	Ir 192	78	Pt 195	79	Au 197	80	Hg 201	81	Tl 204	82	Pb 207	83	Bi 209	84	Po (210)	85	At (210)	86	Rn (222)
VII		87	Fr (223)	88	Ra 226	89	Ac (227)	104	Rf (227)	105	Db	106	Sb	107	Bh	108	Hs	109	Mt	110	xxx	111	xxx	112	xxx												
																VII A																					
																58	59	60	61	62	63	64	65	66	67	68	69	70	71								
																Лантаноиди																					
																Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu								
																140	141	140	(147)	150	152	157	159	162	165	167	169	173	175								
																Актиноиди																					
																90	91	92	93	94	95	96	97	98	99	100	101	102	103								
																Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr								
																232	231	238	237	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(254)	(257)	(258)	(255)	(256)								

Ред на електроотрицателността

Cs, Li, Ba, Na, Ca, Mg, Ag, Al, Fe, Zn, Si, Cu, Ni, P, H, I, S, C, Br, Cl, N, O, F

Редове на относителната активност

Li	K	Ba	Ca	Na	Mg	Al	Zn,	Fe	Pb	H	Cu	Hg	Ag,	Au
Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	H <sup>+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Au <sup>3+</sup>

S	I <sub>2</sub>	Br <sub>2</sub>	Cl <sub>2</sub>	F <sub>2</sub>
S <sup>2-</sup>	2I <sup>-</sup>	2Br <sup>-</sup>	2Cl <sup>-</sup>	2F <sup>-</sup>

РАЗТВОРИМОСТ НА СОЛИ, ХИДРОКСИДИ И КИСЕЛИНИ ВЪВ ВОДА

Аниони / Катиони	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>					-									
F <sup>-</sup>														
Cl <sup>-</sup>														
Br <sup>-</sup>														
I <sup>-</sup>										-				
S <sup>2-</sup>							-	-						
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>										-			-	-
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>														
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>														
PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>													-	
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>													-	-
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>														
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>														

РАЗТВОРИМО  
Вещество



Утайка



Газ



Слабо разтворимо  
вещество



Разлага се



Слабо  
електролит

