

7. Промислено кислород се получава от втечен въздух. Кой метод се използва?
- А) дестилация
 - Б) електролиза
 - В) химично разлагане
 - Г) химично заместване
8. Посочете ГРЕШНОТО твърдение. Атомите на химичен елемент и йоните, получени от тях, имат:
- А) различна относителна атомна маса
 - Б) еднакъв състав на атомното ядро
 - В) еднакъв заряд на атомното ядро
 - Г) различен брой електрони
9. Селенът (Se) проявява 4 и 6 валентност спрямо кислорода. В коя комбинация верно са записани формулите на двата му оксида?
- А) Se_4O_2 , Se_6O_2
 - Б) Se_2O , Se_3O
 - В) SeO_2 , SeO_3
 - Г) SeO_4 , SeO_6
10. Учител по химия поставил скришом в едно часовниково стъкло три гранули натриев хидроксид, а в друго часовниково стъкло – четири гранули калиев хидроксид. По какъв начин учениците му могат да разпознаят двете вещества?
- А) чрез внасяне на проби от веществата в пламък
 - Б) по броя на гранулите в часовниковите стъкла
 - В) чрез неутрализацията им със солна киселина
 - Г) по оцветяването на лакмуса в разтворите им
11. За опазване на чистотата на въздуха НЕ допринася/т:
- А) пречиствателните станции за питейна вода
 - Б) вятърните електроцентрали
 - В) залесяването
 - Г) валежите
12. Кое НЕ е начин за предпазване на железни изделия от ръждясване?
- А) боядисване
 - Б) увеличаване на влажността в помещението
 - В) покриване на предметите с други метали
 - Г) използване на сплави на желязото

13. Кое твърдение е вярно?

- А) Водните разтвори са нееднородни смеси.
- Б) На морското равнище водните разтвори замръзват при температури по-ниски от 0 °С.
- В) На морското равнище водните разтвори кипят при температури по-ниски от 100 °С.
- Г) Разтвор, който при определена температура може да разтваря още от разтвореното вещество, се нарича наситен.

14. В кое от веществата масовата част на кислорода е най-голяма?

- А) H₂O Б) CO₂ В) HClO₃ Г) H₂SO₄

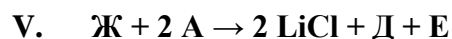
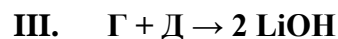
15. Продуктите на кое взаимодействие са едно просто и едно сложно вещества?

- А) K + H₂O → Б) RbOH + HCl →
В) Na₂O + CO₂ → Г) KOH + CO₂ →

ВТОРА ЧАСТ

Задача 1. Литиево-йонни батерии

Дадени са изравнените химични уравнения I – V, в които участват и неизвестни вещества:



1. Кой са веществата А, Б, Г, Д, Е и Ж? Запишете химичните им формули, както и наименованията на А и Ж.
2. Изразете с химични уравнения метод за получаване на Ж от литий в две стъпки, който не включва химичните процеси от I до V.

Според данни за 2022 година в България се използват 10 хиляди електрически автомобили и 4 милиона смартфона. За да се направи батерията на един автомобил, се използват литиеви съединения, съдържащи 10 kg литий, а за батерията на един смартфон – литиеви съединения, съдържащи 3 g литий.

3. Пресметнете масата на Ж, необходима за производството на батериите за всички електрически автомобили и смартфони в България, ако Ж е единственото литиево съединение, използвано за направата им.

Задача 2. Неизвестният алкален елемент

При пълното взаимодействие на 1,71 g от простото вещество на алкалния елемент А с хлор, се получават 2,42 g сол Б.

1. Запишете в общ вид химичното уравнение на реакцията и го изравнете.
2. Кой е този елемент? Запишете химичния му знак и формулата на Б. Подкрепете отговора си с изчисления.
3. Запишете уравненията на реакциите за получаване на Б от простото вещество, оксида, хидрида и хидроксида на А, като използвате солна киселина.
4. Запишете две химични уравнения на реакции на простото вещество на А с вещества, съдържащи елемента кислород.
5. Какъв е цветът на фенолфталеин, прибавен към разтвор на хидроксида на А? На кои частици от разтвора се дължи оцветяването на индикатора?

Задача 3. Затворената стъкленица

Учител по химия искал да демонстрира на учениците си свойствата на натрий. Парченце натрий разрязал на две части. Към първата част, която е с маса 2,30 g, добавил 2 капки вода (обемът на една капка е 0,045 mL).

1. Изразете взаимодействието с химично уравнение. Каква част (в проценти) от парченцето е реагирало с водата?

Втората част, която е с маса 1,15 g, учителят поставил в стъкленица и я затворил плътно. Стъкленицата е с форма на паралелепипед с размери: височина 8 cm, дълбочина 10 cm и ширина 20 cm.

2. Изразете взаимодействието, което протича в стъкленицата, с химично уравнение, ако приемете, че масовата част на натрия в продукта е 74,2%. Ще бъде ли достатъчен кислородът в стъкленицата, за да протече взаимодействието докрай, ако приемете, че не протичат други взаимодействия?
3. По какъв начин се съхранява натрият, за да не взаимодейства с компонентите на въздуха?

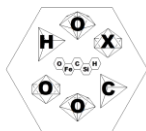
Допълнителни данни:

Плътност на водата при 20 °C: 998,2 kg/m³

Плътност на кислорода при 20 °C: 1,429 kg/m³

Приблизителен състав на въздуха според обема на газовете:

78% N₂, 21% O₂, 1% други газове



МОН, LV НАЦИОНАЛНА ОЛИМПИАДА ПО ХИМИЯ
И ОПАЗВАНЕ НА ОКОЛНАТА СРЕДА

Областен кръг, 11 февруари 2023 г.
Учебно съдържание VII клас

БЛАНКА ЗА ОТГОВОРИ НА ЗАДАЧИТЕ

ПЪРВА ЧАСТ

Задача №	ОТГОВОРИ			
1.	A	Б	B	Г
2.	A	Б	B	Г
3.	A	Б	B	Г
4.	A	Б	B	Г
5.	A	Б	B	Г
6.	A	Б	B	Г
7.	A	Б	B	Г
8.	A	Б	B	Г
9.	A	Б	B	Г
10.	A	Б	B	Г
11.	A	Б	B	Г
12.	A	Б	B	Г
13.	A	Б	B	Г
14.	A	Б	B	Г
15.	A	Б	B	Г

Периодична таблица на химичните елементи

1 IA																	18 VIIIA								
1 H 1,0	2 He 4,0																								
3 Li 6,9	4 Be 9,0											13 B 10,8	14 C 12,0	15 N 14,0	16 O 16,0	17 F 19,0	10 Ne 20,2								
11 Na 23,0	12 Mg 24,3	3 Al 27,0	4 Si 28,1	5 P 31,0	6 S 32,1	7 Cl 35,5	8 ← Ar 40,0	9 K 39,1	10 → Ca 40,1	11 Sc 45,0	12 Ti 47,9	13 V 50,9	14 Cr 52,0	15 Mn 54,9	16 Fe 55,8	17 Co 58,9	18 Ni 58,7	19 Cu 63,5	20 Zn 65,4	21 Ga 69,7	22 Ge 72,6	23 As 74,9	24 Se 79,0	25 Br 79,9	26 Kr 83,8
19 K 39,1	20 Ca 40,1	21 Sc 45,0	22 Ti 47,9	23 V 50,9	24 Cr 52,0	25 Mn 54,9	26 Fe 55,8	27 Co 58,9	28 Ni 58,7	29 Cu 63,5	30 Zn 65,4	31 Ga 69,7	32 Ge 72,6	33 As 74,9	34 Se 79,0	35 Br 79,9	36 Kr 83,8								
37 Rb 85,5	38 Sr 87,6	39 Y 88,9	40 Zr 91,2	41 Nb 92,9	42 Mo 96,0	43 Tc (97)	44 Ru 101,1	45 Rh 102,9	46 Pd 106,4	47 Ag 107,9	48 Cd 112,4	49 In 114,8	50 Sn 118,7	51 Sb 121,8	52 Te 127,6	53 I 126,9	54 Xe 131,3								
55 Cs 132,9	56 Ba 137,3	57 La 138,9	72 Hf 178,5	73 Ta 181,0	74 W 183,8	75 Re 186,2	76 Os 190,2	77 Ir 192,2	78 Pt 195,1	79 Au 197,0	80 Hg 200,6	81 Tl 204,4	82 Pb 207,2	83 Bi 209,0	84 Po	85 At	86 Rn								
87 Fr	88 Ra	89 Ac	104 Rf	105 Db	106 Sg	107 Bh	108 Hs	109 Mt	110 Ds	111 Rg	112 Cn	113 Nh	114 Fl	115 Mc	116 Lv	117 Ts	118 Og								

	58 Ce 140,1	59 Pr 140,9	60 Nd 144,2	61 Pm	62 Sm 150,4	63 Eu 152,0	64 Gd 157,3	65 Tb 158,9	66 Dy 162,5	67 Ho 164,9	68 Er 167,3	69 Tm 168,9	70 Yb 173,1	71 Lu 175,0
лантаноиди	90 Th 232,0	91 Pa 231,0	92 U 238,0	93 Np	94 Pu	95 Am	96 Cm	97 Bk	98 Cf	99 Es	100 Fm	101 Md	102 No	103 Lr
актиноиди														