



CONCURSUL DE CHIMIE „PETRU PONI”
etapa județeană/ a sectoarelor municipiului București
7 martie 2026
Clasa a IX-a

- Pentru rezolvarea cerințelor veți utiliza Tabelul Periodic care se găsește la sfârșitul subiectelor. Veți folosi mase atomice rotunjite.
- Timpul de lucru efectiv este de trei ore.
- Se acordă 10 puncte din oficiu.

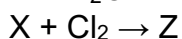
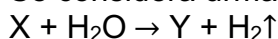
SUBIECTUL I**30 de puncte**

Despre elementul chimic notat cu litera W se cunosc următoarele informații:

- Elementul chimic W arde în aer formând cel mai utilizat solvent și degajând o cantitate mare de energie, purtând numele de „combustibilului viitorului”;
 - Elementul W are trei izotopi (A_1W cu abundența de 99,985%, A_2W cu abundența de 0,015% și A_3W cu abundență neglijabilă în natură);
 - Izotopul A_1W are numărul de masă cel mai mic, iar izotopul A_3W are cel mai mare număr de neutroni;
 - Izotopul A_2W se numește deuteriu și intră în compoziția apei grele;
 - Atomii elementului chimic W formează molecule diatomice W_2 .
- a. Determinați elementul chimic W și precizați numărul de particule fundamentale (protoni, neutroni și electroni) pentru izotopul A_3W ; **4 p**
- b. Calculați masa atomică relativă a elementului chimic W **5 p**
- c. Precizați tipul legăturilor chimice în compușii W_2 , NW_3 , W_2O și WF ; **4 p**
- d. Precizați tipul interacțiunilor intermoleculare care se realizează între moleculele W_2 , NW_3 , W_2O și WF ; **4 p**
- e. În reacția de ardere a elementului chimic W se formează 129,6 g de produs de reacție. Calculează volumul de gaz W_2 (c.n.) necesar, dacă randamentul procesului este de 90%; **8 p**
- f. În reacția magneziului cu acidul sulfuric, elementul chimic W este produs de reacție. Scrieți ecuația reacției chimice și calculați masa de acid sulfuric consumată știind că în reacție s-au introdus 10,66 g de magneziu de puritate 90% (impuritățile nu reacționează cu acidul sulfuric). **5 p**

SUBIECTUL al II-lea**30 de puncte****Subiectul A****10 puncte**

Se consideră următoarea schemă de reacții:



Știind că elementul chimic X are caracter electropozitiv și conține în învelișul electronic 5 electroni în orbitali de tip s.

- Identificați substanțele notate cu literele X, Y, W și Z.
- Scrieți ecuațiile reacțiilor chimice din schema considerată

Subiectul B**10 puncte**

Hidroxidul de sodiu (soda caustică) – se folosește, printre altele, pentru obținerea săpunurilor solide. 180 g de soluție de sodă caustică, de concentrație 20%, are densitatea 1,22 g/cm³.

- Calculați raportul molar NaOH / H₂O din această soluție;
- Calculați concentrația molară a soluției.

**Subiectul C****10 puncte**

O probă dintr-o substanță gazoasă cu caracter acid are masa de 10,95 g și ocupă, în condiții normale de temperatură și presiune, volumul de 6,72 litri.

- Calculați masa molară și identificați gazul respectiv;
- Câte molecule și câți atomi ai fiecărui element chimic se găsesc în cele 10,95 grame de substanță?

SUBIECTUL al III-lea**30 de puncte****Subiectul A****12 puncte**

Într-un cilindru de oțel cu volumul de 13,44 m³ s-au introdus 179,2 kg dintr-o substanță elementară gazoasă **A**. Se cere:

- Identificați substanța A știind că are densitatea relativă față de amoniac 1,8823 și că este indispensabilă vieții.
- Calculați presiunea exercitată de substanța A la temperatura de 27°C în condițiile menționate anterior.
- Precizați cum se modifică presiunea dacă temperatura gazului din cilindru se dublează. Justificați răspunsul.

Subiectul B**18 puncte**

112 L de clor reacționează cu 3L de soluție de iodură de potasiu de concentrație 2M.

- Scrieți ecuația reacției chimice;
- Calculați masa de clorură de potasiu rezultată din reacție;
- Modelați formarea legăturii chimice din molecula de clor și cea din clorura de potasiu utilizând simbolurile elementelor chimice și punctele pentru electronii de valență indicând și tipul de legătură care se formează.
- Precizați dacă este corectă ecuația reacției chimice: $\text{Cl}_2 + 2\text{NaI} \rightarrow 2\text{NaCl} + \text{I}_2$. Justificați răspunsul.

Se dau: Volumul molar (condiții normale): $V = 22,4 \text{ L} \cdot \text{mol}^{-1}$.

$$R = 0,082 \text{ L} \cdot \text{atm} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$$

$$N_A = 6,022 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$$

Subiecte elaborate de:

Prof. Pop Corina-Virginia – Liceul Teoretic „Onisifor Ghibu”, Cluj-Napoca, județul Cluj

Prof. Anca Elisabeta Constanța – Liceul „Horea, Cloșca și Crișan”, Abrud, județul Alba

Prof. Spălățelu Leontina Claudia – Liceul Energetic, Constanța, județul Constanța

Anexă: TABELUL PERIODIC AL ELEMENTELOR

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1A	2A	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	3A	4A	5A	6A	7A	8A
1 H 1.008	2 He 4.003	3 Li 6.941	4 Be 9.012	5 B 10.81	6 C 12.01	7 N 14.01	8 O 16.00	9 F 19.00	10 Ne 20.18	11 Na 22.99	12 Mg 24.31	13 Al 26.98	14 Si 28.09	15 P 30.97	16 S 32.07	17 Cl 35.45	18 Ar 39.95
19 K 39.10	20 Ca 40.08	21 Sc 44.96	22 Ti 47.88	23 V 50.94	24 Cr 52.00	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.39	31 Ga 69.72	32 Ge 72.61	33 As 74.92	34 Se 78.97	35 Br 79.90	36 Kr 83.80
37 Rb 85.47	38 Sr 87.62	39 Y 88.91	40 Zr 91.22	41 Nb 92.91	42 Mo 95.95	43 Tc (98)	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 180.9	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 (209)	85 At (210)	86 Rn (222)
87 Fr (223)	88 Ra (226)	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (262)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Rg (272)	112 Cn (285)	113 Nh (286)	114 Fl (289)	115 Mc (289)	116 Lv (293)	117 Ts (294)	118 Og (294)

58 Ce 140.1	59 Pr 140.9	60 Nd 144.2	61 Pm (145)	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 173.0	71 Lu 175.0
90 Th 232.0	91 Pa 231.0	92 U 238.0	93 Np (237)	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (262)