

OLYMPIÁDA MLADÝCH VEDCOV 2026



**Olympiáda
Mladých
Vedcov**

Celoštátne kolo

01. – 04. 06. 2026

Zadania úloh teoretického testu

Chémia

Podporujú nás:



NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

Nadácia Dionýza
Ilkoviča

Dusičnan strieborný (10 b)

Dusičnan strieborný, alebo triviálne lapis infernalis – pekelný kamienok, je vo vode rozpustná zlúčenina striebra. Používa sa ako východisková látka na prípravu iných strieborných zlúčenín, pri výrobe fotografického filmu či výbušnín. Môžeme ho pripraviť rozpúšťaním striebra v kyseline dusičnej. Ak striebro rozpúšťame v zriedenej kyseline dusičnej, reakcia je nasledovná:



1. (0,5 b) Táto reakcia je redoxná – dochádza pri nej k prenosu elektrónov medzi redukovadlom a oxidovadlom. Určte, ktorá zlúčenina v tejto reakcii vystupuje ako oxidovadlo a ktorá ako redukovadlo.
2. (2,5 b) Vypočítajte, koľko mililitrov zriedenej kyseliny dusičnej (65 % hm., $\rho = 1,39 \text{ g/cm}^3$) potrebujeme na prípravu 10 g AgNO_3 .
3. (1,5 b) Vypočítajte koncentráciu zriedenej kyseliny dusičnej z úlohy 2 v mol/dm^3 .
4. (0,5 b) Vedľajším produktom prípravy AgNO_3 je plyn NO. Uveďte jeho názov a oxidačné číslo atómu dusíka v tejto molekule.
5. (1,5 b) Aký objem NO v dm^3 sa uvoľní z reakčnej zmesi pri príprave 10 g AgNO_3 , ak uvažujeme, že NO je ideálny plyn pri teplote $25^\circ\text{C} = 298,15 \text{ K}$ a tlaku $101\,325 \text{ Pa}$? Stavová rovnica ideálneho plynu je:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

Kde R je univerzálna plynová konštanta a jej hodnota je $8,314 \text{ J/(K}\cdot\text{mol)}$.

Ako sme spomínali vyššie, dusičnan strieborný je jedna z mála bežne dostupných vo vode rozpustných anorganických strieborných solí. Preto sa používa na prípravu iných zlúčenín striebra. Závislosť rozpustnosti dusičnanu strieborného vo vode v závislosti od teploty je zhrnutá v tabuľke nižšie:

Meno súťažiaceho:

	Rozpustnosť dusičnanu strieborného					
Teplota [°C]	0	20	40	60	80	100
m(AgNO ₃) [g / 100 g H ₂ O]	115	219,2	334,8	471	652	1024

6. (0,75 b) Vypočítajte, koľko gramov AgNO₃ sa vyzráža z nasýteného roztoku pripraveného z 250 g vody, ak ho ochladíme zo 60 °C na 20 °C.
7. (1,5 b) Čo by sme pozorovali, keby sme do takéhoto roztoku dusičnanu strieborného ponorili kus medeného drôtu? Proces popíšte vlastnými slovami a do odpovedového hárku zapíšte rovnicu prebiehajúcej chemickej reakcie.

Dusičnan strieborný nie je tepelne stabilný. Ak ho zahrejeme na 440 °C, začne sa rozkladať. Rovnica tejto reakcie je nasledovná:



8. (1 b) Koľko elektrónov sa presunie medzi redukovadlom a oxidovadlom pri rozklade dvoch molekúl AgNO₃, ako je uvedené v rovnici vyššie?
9. (0,25 b) V odpovedovom hárku vyberte, či chemickú rovnováhu tejto reakcie posunieme na stranu produktov zvýšením alebo znížením tlaku.

Meno súťažiaceho:

Odpovedový hárok

1. Určte, ktorá zlúčenina v reakcii výroby AgNO_3 vystupuje ako oxidovadlo a ktorá ako redukovadlo.

Oxidovadlom je

Redukovadlom je

2. Vypočítajte, koľko mililitrov zriedenej kyseliny dusičnej (65 % hm., $\rho = 1,39 \text{ g/cm}^3$) potrebujeme na prípravu 10 g AgNO_3 . Uved'te svoj postup výpočtu.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Vypočítajte koncentráciu zriedenej kyseliny dusičnej v mol/dm^3 . Uved'te svoj postup výpočtu.

.....
.....
.....
.....
.....

4. Vedľajším produktom prípravy AgNO_3 je plyn NO. Uved'te jeho názov a oxidačné číslo atómu dusíka v tejto molekule.

Názov zlúčeniny NO:.....

Oxidačné číslo atómu dusíka:.....

Meno súťažiaceho:

5. Aký objem NO v **dm³** sa uvoľní z reakčnej zmesi pri príprave 10 g AgNO₃, ak uvažujeme, že NO je ideálny plyn pri teplote 25 °C = 298,15 K a tlaku 101 325 Pa? Uved'te svoj postup výpočtu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

6. Vypočítajte, koľko gramov AgNO₃ sa vyzráža z 250 ml nasýteného roztoku, ak ho ochladíme zo 60 °C na 20 °C. Uved'te svoj postup výpočtu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

7. Čo by sme pozorovali, keby sme do takéhoto roztoku dusičnanu strieborného ponorili kus medeného drôtu?

.....

.....

.....

.....

Rovnica prebiehajúcej reakcie:.....

.....

Meno súťažiaceho:

8. Koľko elektrónov sa presunie medzi redukovadlom a oxidovadlom pri rozklade dvoch molekúl AgNO_3 , ako je uvedené v rovnici vyššie? Uved'te svoj postup výpočtu.

.....

.....

.....

.....

9. Chemickú rovnováhu tepelného rozkladu AgNO_3 posunieme na stranu produktov..... (*zvýšením / znížením*) tlaku.

Meno súťažiaciho:

Periodic Table of the Elements

Periodic Table of the Elements

1 H 1.01																	18 He 4.00				
3 Li 6.94	4 Be 9.01											13 B 10.81	14 C 12.01	15 N 14.01	16 O 16.00	17 F 19.00	10 Ne 20.18				
11 Na 22.99	12 Mg 24.31	3 Sc 44.96	4 Ti 47.87	5 V 50.94	6 Cr 51.99	7 Mn 54.94	8 Fe 55.85	9 Co 58.93	10 Ni 58.69	11 Cu 63.55	12 Zn 65.38	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 47.87	23 V 50.94	24 Cr 51.99	25 Mn 54.94	26 Fe 55.85	27 Co 58.93	28 Ni 58.69	29 Cu 63.55	30 Zn 65.38	31 Ga 69.72	32 Ge 72.63	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 98.91	44 Ru 101.07	45 Rh 102.91	46 Pd 106.42	47 Ag 107.87	48 Cd 112.41	49 In 114.82	50 Sn 118.71	51 Sb 121.76	52 Te 127.6	53 I 126.90	54 Xe 131.29				
55 Cs 132.91	56 Ba 137.33	57-71	72 Hf 178.49	73 Ta 180.95	74 W 183.84	75 Re 186.21	76 Os 190.23	77 Ir 192.22	78 Pt 195.09	79 Au 196.97	80 Hg 200.59	81 Tl 204.38	82 Pb 207.2	83 Bi 208.98	84 Po [208.98]	85 At 209.99	86 Rn 222.02				
87 Fr 223.02	88 Ra 226.03	89-103	104 Rf [261]	105 Db [262]	106 Sg [266]	107 Bh [264]	108 Hs [269]	109 Mt [278]	110 Ds [281]	111 Rg [280]	112 Cn [285]	113 Nh [286]	114 Fl [289]	115 Mc [289]	116 Lv [293]	117 Ts [294]	118 Og [294]				
		57 La 138.91	58 Ce 140.12	59 Pr 140.91	60 Nd 144.24	61 Pm 144.91	62 Sm 150.36	63 Eu 151.96	64 Gd 157.25	65 Tb 158.93	66 Dy 162.50	67 Ho 164.93	68 Er 167.26	69 Tm 168.93	70 Yb 173.06	71 Lu 174.97					
		89 Ac 227.03	90 Th 232.04	91 Pa 231.04	92 U 238.03	93 Np 237.05	94 Pu 244.06	95 Am 243.06	96 Cm 247.07	97 Bk 247.07	98 Cf 251.08	99 Es [254]	100 Fm 257.10	101 Md 258.1	102 No 259.10	103 Lr [262]					