OLYMPIÁDA MLADÝCH VEDCOV 2026

Olympiáda Mladých Vedcov

Celoslovenské kolo

1. – 4. 6. 2026

Zadania úloh

MCQ

Podporujú nás:

NIVAM

NÁRODNÝ INŠTITÚT VZDELÁVANIA A MLÁDEŽE

Nadácia Dionýza Ilkoviča

Meno súťažiaceho:

Fyzika

Konštanty:

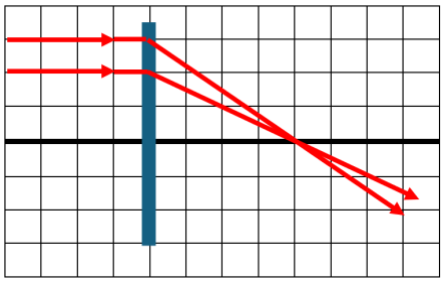
hmotnostná tepelná kapacita vody	$c = 4\ 200\ \frac{\mathrm{J}}{\mathrm{kg \cdot °C}}$
tiažové zrýchlenie	$g = 10\ m \cdot s^{-2}$
hustota vody	$\rho = 1\ 000\ \frac{kg}{m^3}$
hustota hliníka	$\rho = 2\ 700\ \frac{kg}{m^3}$
hustota olova	$\rho = 11\ 300\ \frac{kg}{m^3}$

1. Teleso vrhnuté pod určitým uhlom vzhľadom k vodorovnej rovine sa pohybuje po krivke. Odpor vzduchu neuvažujme. Vyberte, ktoré tvrdenie je pravdivé.
   A. Teleso sa pohybuje s väčším zrýchlením v prvej štvrtine trajektórie ako v druhej štvrtine.
   B. Zrýchlenie telesa je rovnaké v ktoromkoľvek bode jeho trajektórie.
   C. Zrýchlenie telesa je najmenšie v najvyššom bode trajektórie.
   D. Zrýchlenie telesa sa zvyšuje počas klesania telesa.

2. Magnetické pole cievky s prúdom sa zoslabuje, ak
   A. vložíme železné jadro do cievky
   B. zvýšime počet závitov vo vinutí
   C. znížime prúd prechádzajúci cievkou
   D. zvýšime prúd prechádzajúci cievkou

Meno súťažiaceho:

3. Akú optickú mohutnosť má šošovka, ktorá je zobrazená na obrázku aj s prechádzajúcimi svetelnými lúčmi. Strana štvorčeka má dĺžku 1 cm.

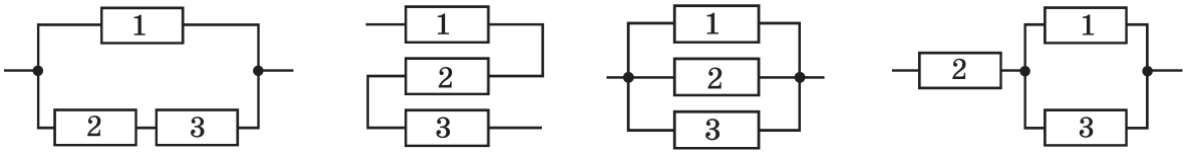


A. -0,04 D
B. +4 D
C. +25 D
D. +50 D

4. Planéta obieha okolo hviezdy po eliptickej dráhe. V bode P (bližšie k hviezde) má planéta vzdialenosť r_1a rýchlosť v_1, v bode A (ďalej od hviezdy) má vzdialenosť r_2a rýchlosť v_2. V oboch bodoch je smer rýchlosti kolmý na spojnicu planéta–hviezda. Ktorý vzťah medzi rýchlosťami a vzdialenosťami musí platiť podľa Keplerových zákonov?

A. $r_1 v_1^2 = r_2 v_2^2$
B. $r_1^2 v_1 = r_2^2 v_2$
C. $r_1 v_1 = r_2 v_2$
D. $\frac{v_1}{v_2} = \sqrt{\frac{r_2}{r_1}}$

5. Všetky rezistory na obrázkoch majú rovnaký odpor. Na ktorom zapojení je výsledný odpor všetkých zapojených rezistorov najmenší?



Meno súťažiaceho:

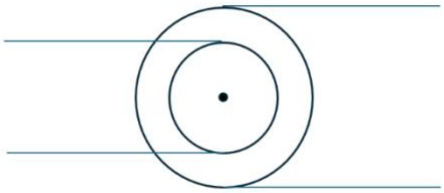
6. Na ramenách rovnoramenných váh sú zavesené dve kocky – jedna z hliníka a druhá z olova tak, že sú v rovnováhe. Každú kocku úplne ponoríme do nádoby s vodou. Čo sa s stane s rovnováhou?
   A. Nedá sa určiť.
   B. Poruší sa, klesne strana, na ktorej je zavesená hliníková kocka.
   C. Poruší sa, klesne strana, na ktorej je zavesená olovená kocka.
   D. Neporuší sa, kocky budú stále v rovnováhe.

7. Na to, aby sme ohriali 500 ml liter vody z 20 °C na 100 °C potrebujeme teplo rovné energii potrebnej
   A. na posunutie telesa pri pôsobením konštantnou silou 1kN po dráhe 16 800 m
   B. na zdvihnutie 420 kg závažia do výšky 100 m
   C. na posunutie telesa pri pôsobením konštantnou silou 168 N po dráhe 10 km
   D. na zdvihnutie 200 kg závažia do výšky 84 m

8. Vozidlo počiatočnou rýchlosťou v_0 prejde dráhu s s konštantným zrýchlením za čas t. Prvú polovicu svojej dráhy s_1 prejde za čas t_1, ktorý je kratší ako čas potrebný na prejdenie zvyšnej dráhy. Určte zrýchlenie vozidla a.
   A. $\frac{2(s_1 \cdot t - s \cdot t_1)}{s \cdot t_1 \cdot (t - t_1)}$
   B. $\frac{2(t - t_1)}{t \cdot t_1 \cdot (s_1 \cdot t - s \cdot t_1)}$
   C. $\frac{2(s_1 \cdot t - s \cdot t_1)}{t \cdot t_1 \cdot (t - t_1)}$
   D. $\frac{2s(s_1 \cdot t - s \cdot t_1)}{t \cdot t_1 \cdot (t - t_1)}$

Meno súťažiaceho:

9. Dva hnacie remene pevne spojených remeníc majú rýchlosť 8 m/s a 5 m/s. Priemery remeníc sa líšia o 15 cm. Aký je priemer remenice s menším priemerom?
   A. 0,05 m
   B. 0,25 m
   C. 0,40 m
   D. 0,65 m



10. Máme k dispozícii silomer, podložku a 2 kvádre rôznej hmotnosti. Koeficient trenia medzi ľubovoľnou stenou kvádrov a podložkou je rovnaký. V prvom prípade určujeme pomocou silomeru veľkosť trecej sily tak, že oba kvádre spojíme a ťaháme za sebou. V druhom prípade ich položíme na seba. Čo platí pre veľkosť trecej sily v týchto prípadoch?
   A. V prvom prípade je trecia sila väčšia.
   B. V druhom prípade je trecia sila väčšia, ak je spodný kváder ťažší.
   C. V druhom prípade je trecia sila väčšia, ak je spodný kváder ľahší.
   D. V oboch prípadoch je trecia sila rovnaká.

Biológia

11. Pri pestovaní kôstkovín, ako sú čerešne alebo slivky, je dôležité pochopiť stavbu plodu. Plod vzniká premenou piestika po opelení. Na reze zrelým plodom vidíme dužinatú časť, ktorú konzumujeme, a tvrdú vnútornú časť, v ktorej je ukryté semeno.

Ktorá z uvedených častí plodu tvorí u kôstkovín tvrdý obal (kôstku), ktorý bezprostredne chráni semeno?

   A. Semenník s blanitým oplodím.
   B. Endokarp – zdrevnatená vnútorná vrstva oplodia.
   C. Exokarp – vonkajšia šupa, ktorá počas zrenia zdrevnatie.
   D. Kvetné lôžko, ktoré po odkvitnutí stvrdne.

Meno súťažiaceho:

12. Včelstvo funguje ako superorganizmus. Keď včely robotnice nájdu bohatý zdroj nektáru,vracajú sa do úľa a pomocou „včelieho tanca“ odovzdávajú ostatným informácie o polohe a vzdialenosti potravy. Okrem robotníc však v úli nájdeme aj iných členov s odlišnými úlohami.

Aký je osud trúdov (samcov) v zdravom včelstve pred príchodom zimy, kedy včelstvo začína šetriť zásobami energie?

A. Trúdy sú vyhnané z úľa robotnicami, pretože ich prítomnosť v zime nie je potrebná.
B. Trúdy zimujú spolu s matkou, aby ju mohli počas zimy v úli oplodňovať.
C. Trúdy sa premenia na robotnice vďaka špeciálnej zimnej potrave.
D. Trúdy preberajú úlohu obrany úľa pred predátormi počas zimného spánku.

13. Huby sú heterotrofné organizmy. Mnohé druhy, ako napríklad kozáky alebo hríby, žijú v symbióze so stromami. Ak hľadáme Hríb satanský, musíme poznať jeho typické biotopy (teplomilné listnaté lesy) a jeho charakteristický vzhľad – bledý klobúk a červenkastý hlúbik.

Ktorý z nasledujúcich znakov je typický pre Hríb satanský a odlišuje ho od jedlého Hríba dubového?

A. Pod klobúkom má lupene namiesto rúrok.
B. Jeho dužina po rozrezaní nemení farbu, zostáva snehobiela.
C. Má červené ústia rúrok na spodnej strane klobúka a jeho konzumácia vyvoláva otravu.
D. Vyrastá výhradne na pňoch ihličnatých stromov v zimnom období

.

14. Mäkkýše využívajú na pohyb svalnatú nohu. U niektorých skupín sa však noha premenila na ramená alebo lievik. Schránka (ulita alebo lastúra) slúži primárne na ochranu, no u hlavonožcov prešla výrazným vývojom v súvislosti s ich dravým spôsobom života a rýchlym pohybom.

Meno súťažiaceho:

U ktorého z uvedených mäkkýšov je schránka úplne redukovaná alebo premenená na vnútornú kosť, čím živočích stratil vonkajšiu ochranu, ale získal hydrodynamický tvar?

A. Korýtko rybničné.
B. Sépia obyčajná.
C. Homár riečny.
D. Slimák záhradný.

15. Nervová sústava stavovcov sa počas evolúcie zdokonaľovala. U rýb je najlepšie vyvinutý stredný mozog (zrak), u vtákov mozoček a u cicavcov dominuje predný mozog s mozgovou kôrou.

Ak poškodíme mozoček u holuba, ktorý z nasledujúcich životných prejavov bude primárne narušený?

A. Schopnosť vnímať farby a svetlo.
B. Koordinácia pohybov a udržiavanie rovnováhy počas letu.
C. Produkcia hormónov riadiacich trávenie.
D. Rytmus dýchania a frekvencia tlkotu srdca.

16. V zamši (dermis) sa nachádza hustá sieť nervových zakončení a zmyslových teliesok. Každé teliesko je špecializované na iný podnet. Napríklad Meissnerove telieska reagujú na dotyk, zatiaľ čo iné telieska vnímajú tlak, teplo alebo chlad.

Ktoré zmyslové receptory sú v pokožke najpočetnejšie a sú zodpovedné za vnímanie bolesti, čo slúži ako varovný signál pred poškodením tela?

A. Krauseho telieska.
B. Voľné nervové zakončenia.
C. Paciniho telieska.
D. Chuťové poháriky.

Meno súťažiaceho:

17. Pri poranení cievy sa spúšťa zložitý proces zrážania krvi, ktorý zabraňuje nadmerným stratám tekutiny. Na tomto procese sa podieľajú špeciálne krvné elementy a bielkovina fibrinogén, ktorá sa mení na nerozpustnú sieť fibrínu.

Ktoré krvné bunky/častice sa ako prvé hromadia v mieste poranenia cievy, aby vytvorili primárnu krvnú zátku?

A. Biele krvinky (leukocyty).
B. Červené krvinky (erytrocyty).
C. Krvné doštičky (trombocyty).
D. Plazmatické bunky produkujúce protilátky.

18. Aby sme videli ostro, musí sa obraz premietnuť presne na sietnicu. Svetelné lúče prechádzajú cez rohovku, šošovku a sklovec. Šošovka mení svoje zakrivenie (akomoduje) podľa toho, či sa pozeráme na blízky alebo vzdialený predmet.

Kde sa v oku s poruchou zvanou „krátkozrakosť“ (myopia) stretávajú svetelné lúče prichádzajúce zo vzdialených predmetov?

A. Presne na žltej škvrne sietnice.
B. Pred sietnicou, čo spôsobuje rozmazaný obraz.
C. Za sietnicou, preto je potrebná spojná šošovka.
D. Na slepej škvrne, kde nie sú žiadne svetlocitlivé bunky.

19. Johann Gregor Mendel definoval základné pravidlá dedičnosti. Pri krížení dvoch heterozygotov (napr. rastlín hrachu s červenými kvetmi s genotypom Aa) dochádza v nasledujúcej generácii k rozštiepeniu znakov v určitom pomere.

Ak skrížime dvoch heterozygotov (Aa x Aa), aký bude štatistický podiel (percento) jedincov s recesívnym znakom (aa - napr. biele kvety) v potomstve?

A. 100 %
B. 75 %
C. 50 %
D. 25 %

20. Minerály sa v prírode vyskytujú v rôznych podobách. Ich vlastnosti (tvrdosť, štiepateľnosť, lesk) závisia od ich vnútornej stavby. Kým grafit je mäkký a čierny, diamant je najtvrdší minerál, hoci oba sú tvorené čistým uhlíkom.

Ako sa nazýva vlastnosť minerálu (typická napr. pre kalcit alebo halit), pri ktorej sa minerál po údere rozpadne podľa presných hladkých plôch súvisiacich s jeho kryštálovou štruktúrou?

A. Lom (nepravidelný povrch).
B. Štiepateľnosť.
C. Hustota.
D. Farba vrypu.

Chémia

21. V hermeticky uzavretej nádobe sa nachádzali 3 g plynu N_2O_4. Nádobu sme zahriali. Po istom čase sa 35 % látkového množstva N_2O_4 rozpadlo na plyn NO_2. Koľko mólov plynu bolo v nádobe po tejto reakcii?
    A. 0,065 mol
    B. 0,033 mol
    C. 0,044 mol
    D. 0,011 mol

22. Ivanka pripravila dva litre vodného roztoku H_2SO_4 s koncentráciou 0,2 mol/dm^3. Zabudla však nádobu zavrieť a tak sa po niekoľkých neobyčajne teplých dňoch z nádoby odparilo 200 ml vody. Šani si všimol chýbajúcu kvapalinu v nádobe označenej „0,2M H_2SO_4," preto opäť namiešal roztok H_2SO_4 s koncentráciou 0,2 mol/dm^3 a dolial do nádoby 200 ml tak, aby bola plná. Aká je koncentrácia H_2SO_4 v roztoku v nádobe teraz?
    A. 0,22 mol/dm^3
    B. 0,20 mol/dm^3
    C. 0,18 mol/dm^3
    D. 0,25 mol/dm^3

Meno súťažiaceho:

23. Vyberte pravdivé tvrdenie o filtrácii.
    A. Gravitačná filtrácia je efektívnejšia pre oddeľovanie zložiek suspenzie v porovnaní s vákuovou filtráciou.
    B. Filtrácia rozdeľuje zložky zmesí na základe rôznej veľkosti častíc.
    C. Filtráciou je možné oddeľovať iba zložky suspenzie.
    D. Zložka zmesi zachytená na filtračnom papieri sa nazýva filtrát.

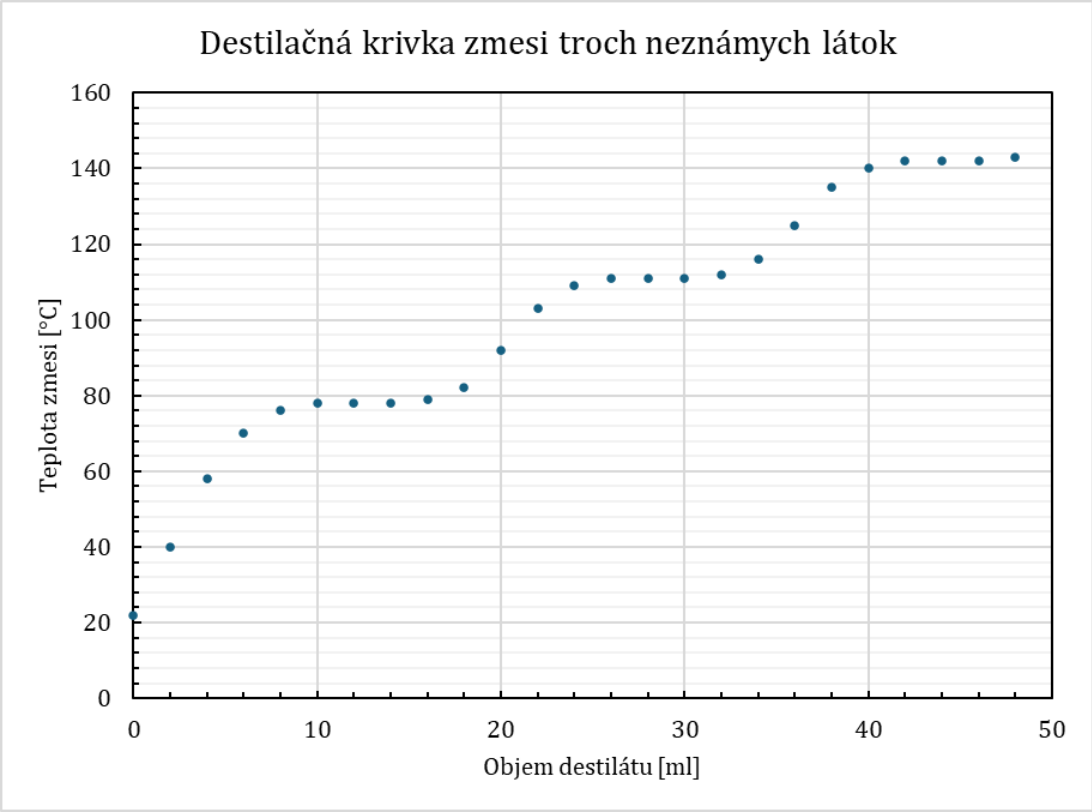
24. Určte správny názov zlúčeniny $CsHCO_3$.
    A. Uhličitan cézno-vodný
    B. Hydrogénuhličitan vápenatý
    C. Hydrogénuhličitan cézny
    D. Hydrogénuhličitan antimonitý

25. Do roztoku neznámej soli sme prikvapkali roztok HCl. V roztoku vznikla biela zrazenina. Skúmavku s roztokom sme nechali v laboratóriu na okne. Po istom čase zrazenina v skúmavke stmavla. Aké katióny sa nachádzali v neznámej soli?
    A. Pb_2^+
    B. NH_4^+
    C. Sb_3^+
    D. Ag^+

26. Z nasledujúcich možností vyberte takú, v ktorej sa nachádzajú iba kovy.
    A. Cu, Te, Ba, Mo
    B. Sc, Pt, Hg, Li
    C. Si, K, Fe, W
    D. Mn, B, Sr, Ti

Meno súťažiaceho:

27. Na nasledujúcom obrázku je zobrazená destilačná krivka destilácie zmesi troch látok s rôznou teplotou varu. Určte, akú teplotu varu má látka, ktorá sa pri postupnom zahrievaní oddeľuje ako druhá v poradí.



A. 142 °C
B. 76 °C
C. 52 °C
D. 111 °C

28. Z nasledujúcej chemickej rovnice sme vymazali stechiometrické koeficienty.

$$KMnO_4 + MnSO_4 + H_2O \rightarrow MnO_2 + K_2SO_4 + H_2SO_4$$

Vyberte pravdivú možnosť:

A. Počas tejto chemickej reakcie dochádza k prenosu šiestich elektrónov.
B. Úlohu oxidovadla zastupuje $MnSO_4$.
C. Táto reakcia je homogénna (všetky produkty a reaktanty sú v rovnakom skupenstve).
D. Pri reakcii vznikne viac molekúl K_2SO_4 ako H_2SO_4.

Meno súťažiaceho:

29. Z nasledujúcich zlúčenín dusíka vyberte tú, v ktorej má atóm dusíka najnižšie oxidačné číslo.
    A. N_2
    B. $Pb(NO_3)_2$
    C. Be_3N_2
    D. N_2O_3

30. Priemyselná produkcia amoniaku je založená na katalytickej reakcii vodíka s dusíkom, ktoré spolu reagujú nasledovne:

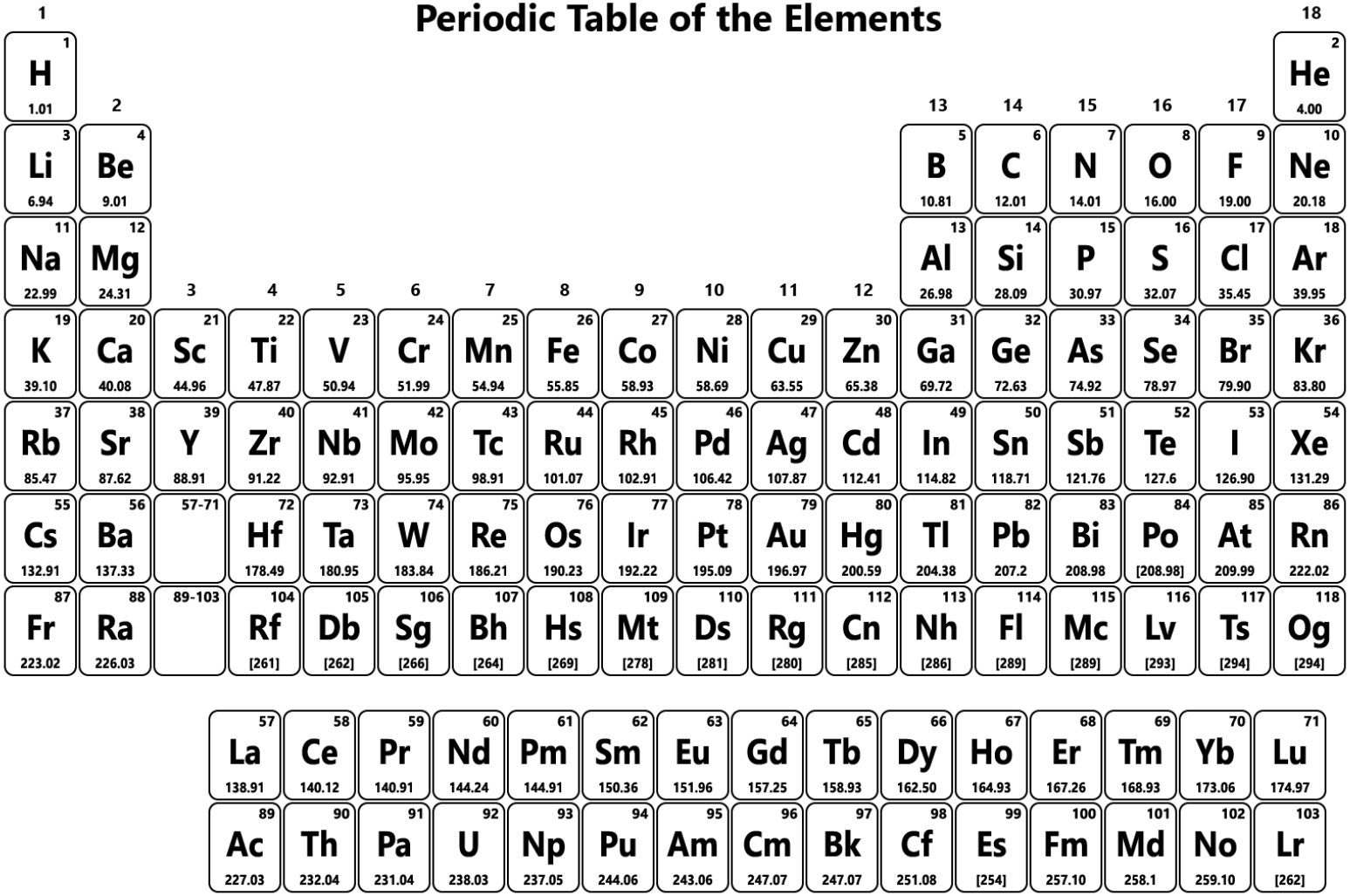
$$N_2 + 3\ H_2 \rightleftharpoons 2\ NH_3$$

Vypočítajte, maximálne koľko ton amoniaku môžeme vyrobiť zo šiestich ton vodíka.

    A. 50,6 t
    B. 75,9 t
    C. 16,9 t
    D. 33,7 t

Meno súťažiaceho:

Periodic Table of the Elements



©2018 Todd Helmenstine
sciencenotes.org