

1. Obecným trendem pozorovatelným v periodické tabulce prvků je zvětšování atomového poloměru se vzrůstajícím protonovým číslem ve skupinách (dochází k přibývání elektronů a obsazování dalších vrstev elektronového obalu). Naopak mezi prvky v jednotlivých periodách se atomový poloměr se vzrůstajícím protonovým číslem snižuje (vlivem vzrůstajících přitažlivých sil elektronového obalu a jádra).

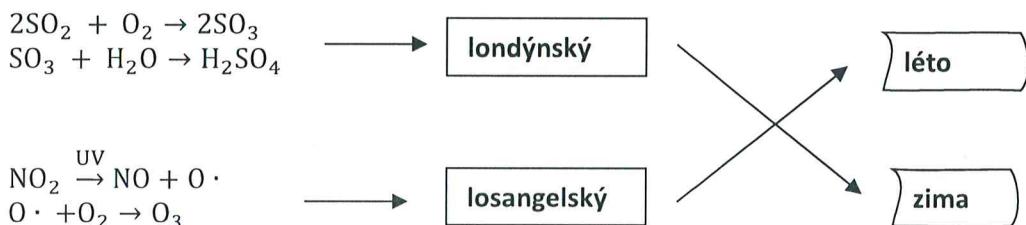
Na základě těchto informací seřaďte uvedené prvky podle velikosti atomového poloměru od **největšího k nejmenšímu**.

chlor, kyslík, fosfor, uhlík, síra

1. F
2. S
3. Cl
4. C
5. O

2. Jedním z nejvýznamnějších typů znečištění atmosféry lidskou činností je smog. Ten se nejčastěji dělí na losangelský (oxidační) a londýnský (redukční).

S uvedenými skupinami rovnic čárami spojte, který druh smogu popisují, a kdy k němu dochází.



3. Fyziologický roztok používaný k lékařským účelům je roztok chloridu sodného ve vodě o koncentraci 0,15 mol/dm³. Vypočítejte objem vody potřebný k přípravě fyziologického roztoku rozpuštěním 121 g chloridu sodného.

$$V = 13,8 \text{ dm}^3$$

4. Kousek vaječné skořápkы o hmotnosti 1,1 g byl ponořen do octa. Zakroužkujte všechna správná tvrzení.

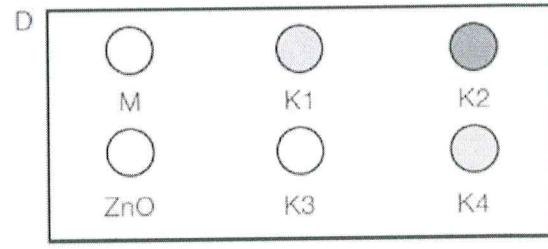
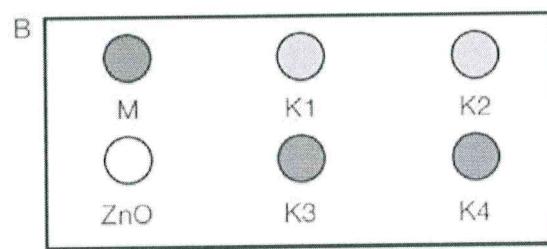
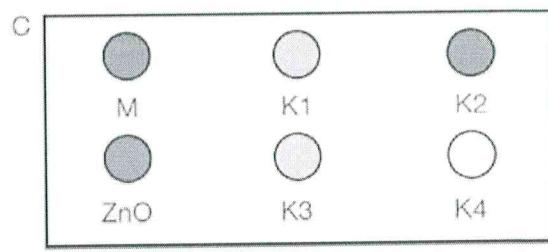
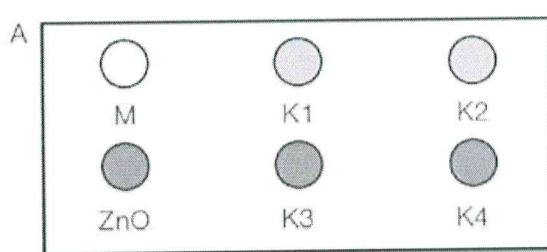
- a) Ocet nemá na skořápkу vliv.
- b) Po chvíli pozorujeme kolem skořápkы bublinky vznikajícího kyslíku.
- c) Skořápkу necháme přes noc v octu. Po jejím vyjmutí z octa a osušení zjistíme, že je její hmotnost větší než na začátku.
- d) Skořápkу necháme přes noc v octu. Po jejím vyjmutí z octa a osušení zjistíme, že je její hmotnost menší než na začátku.
- e) Po chvíli kus skořápkы v octu měkne.

5. Opalovací krémy

Štěpánku a Karla zajímalo, který krém na opalování jim nejlépe ochrání pokožku. Krémy na opalování mají ochranný (UV) faktor udávající, kolik ultrafialového záření ze Slunce pohlcuje každý z krémů. Krémy s vysokým UV faktorem chrání pokožku déle než krémy s nízkým UV faktorem.

Použili čtyři vzorky krémů (K1-K4), minerální olej (M) – propouští většinu slunečního záření a oxid zinečnatý (ZnO) nepropouští téměř žádné záření.

Do každého kroužku, které jsou vyznačeny na jedné z fólií, nanesl Karel kapku jedné z látek a Štěpánka vše zakryla druhou fólií. Na obě fólie položili velkou knihu a přitlačili je tak k sobě. Papír citlivý na světlo je tmavě šedý a jeho barva se změní na světle šedou, když je vystaven menšímu množství slunečního záření, a na bílou, když je vystaven velkému množství slunečního záření.



Který z diagramů A-D znázorňuje reálnou situaci? A

Zdroj: Frýzková & Palečková (2007)

Vysvětlení

Minerální olej propouští světlo, takže papír zbledne, oxid zinečnatý naopak světlo nepropouští, a tak papír zůstane tmavý.

6. Označte, kolik dm³ vodíku vznikne reakcí 2 g železa s kyselinou chlorovodíkovou. Zakroužkujte správnou odpověď a uveděte, jak byste produkt reakce dokázali.

a) 0,0016

c) 4,19

b) 1,91

d) 0,8

Popište postup, kterým byste dokázali produkt reakce.

Důkaz vodíku jímáním do zkumavky obrácené dnem vzhůru a zapálení. Pozorujeme typické „štěknutí“.

7. S využitím PSP rozhodněte, které sloučeniny **NEEXISTUJÍ** za standardních podmínek. Zakroužkujte je.



8. Látka A souhrnného vzorce C_2H_6O v přítomnosti kyseliny sírové jako katalyzátoru poskytne látku B souhrnného vzorce C_2H_4 . Ta reaguje s chlorem za vzniku látky C souhrnného vzorce $C_2H_4Cl_2$.

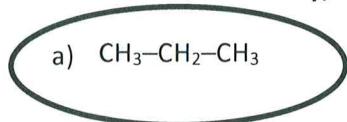
Uveďte **STRUKTURNÍ VZOREC** a **NÁZVY LÁTEK A, B a C**.

	STRUKTURNÍ VZOREC	NÁZEV
LÁTKA A	$ \begin{array}{ccccc} & H & H & & \\ & & & & \\ H & - C & - C & - OH & \\ & & & & \\ & H & H & & \end{array} $	ethanol
LÁTKA B	$ \begin{array}{ccccc} & H & & H & \\ & & & & \\ & C = C & & & \\ & & & & \\ & H & & H & \end{array} $	ethen
LÁTKA C	$ \begin{array}{ccccc} & H & Cl & & \\ & & & & \\ H & - C & - C & - H & \\ & & & & \\ & Cl & H & & \end{array} $	1,2-dichlorethan

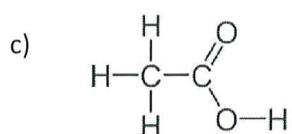
9. K uvedeným reakcím (a-d) přiřaďte vždy jednu látku, která se jimi dokazuje (I-VI).

- | | |
|---|--|
| a) Doutnající špejle vsunutá do zkumavky vzplane. | I. Důkaz těžkých kovů |
| b) Původně naftalovělý roztok se barví dočervena v octu a domodra v roztoku mýdla. | II. Důkaz oxidu uhličitého |
| c) Po zavedení plynu do bezbarvého roztoku sledujeme vznik bílé sraženiny. | III. Důkaz glykosidické vazby |
| d) Na platinový drátek nabereme roztok, vložíme do plamene a sledujeme jeho zelené zabarvení. | IV. Důkaz kationtů barya
V. Důkaz kyslíku
VI. Určení kyselosti/zásaditosti roztoku |

10. Označte sloučeniny, které **NEJSOU ROZPUSTNÉ** ve vodě.

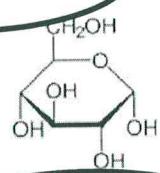


b) propanol

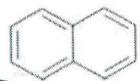


d) dekan

e)



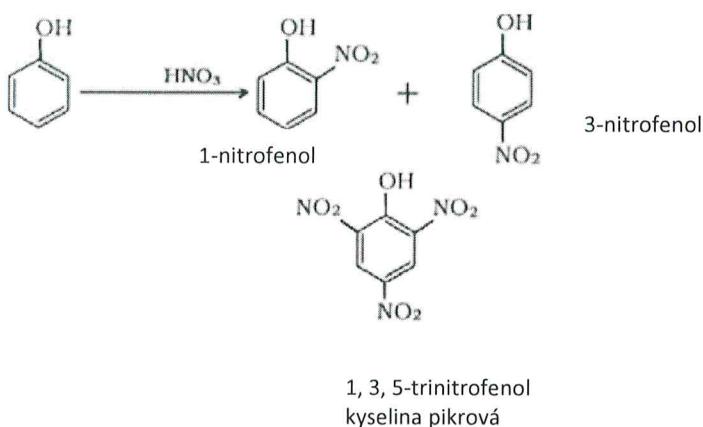
f)



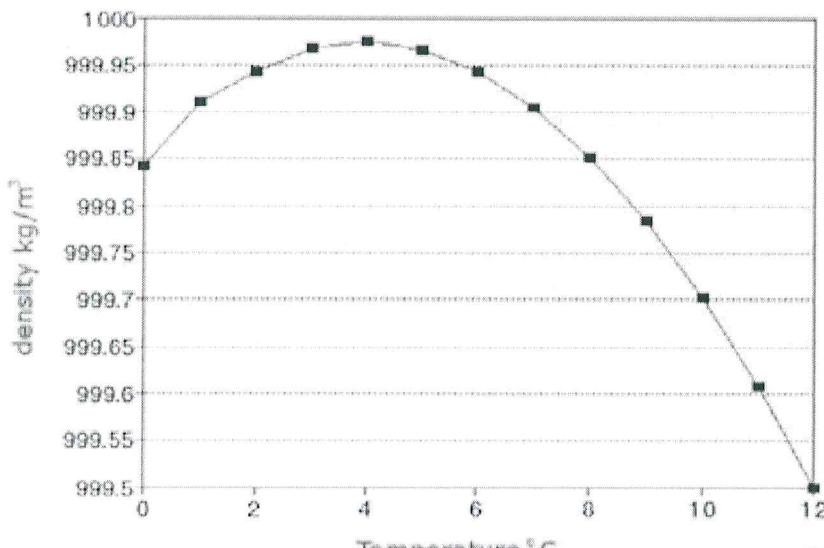
11. Doplňte chybějící údaje:

- Tuky náleží mezi skupinu funkčních derivátů karboxylových kyselin nazývaných **estery**_____.
- Vazba, kterou jsou spojeny aminokyseliny v bílkovinách, se nazývá **peptidová**_____.
- Pyruvát vzniká jako produkt biochemického procesu nazývaného **glykolýza**_____.
- Proces, při kterém vzniká z ATP ADP přechodem fosfátu na glukosu, katalyzuje enzym ze skupiny **transferas**.

12. Uveďte schéma reakce fenolu s kyselinou dusičnou a pojmenujte alespoň jeden její produkt.



13. Graf níže udává hustotu vody v závislosti na teplotě.

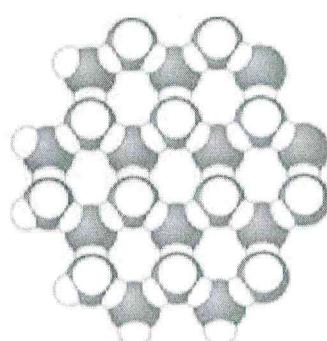
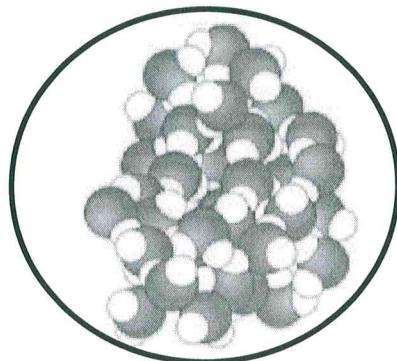


Zdroj: www.epsilontheory.com/a-song-of-ice-and-fire/water-density/

Na základě grafu uveďte přibližnou teplotu, při které na lodičku z borové kůry působí největší vztlaková síla.

4°C

Zakroužkujte obrázek, který zobrazuje strukturu vody při teplotě 5 °C.



Zdroj: Christopher AuYeung, CK-12 Foundation

Svůj výběr zdůvodněte.

Při teplotě 5 °C molekuly vody již nejsou uspořádány d krystalové struktury ledu a voda tak má vyšší hustotu.

Tomuto uspořádání odpovídá první obrázek.

14. Uveďte vždy alespoň dva prvky, jejichž název je odvozen od:

- a) geografického názvu

např.: Cf, Po, Am, Am, Ge...

- b) typických vlastností prvku nebo vlastností jeho nejčastější sloučeniny (vysvětlete, o které jde)

např. O – oxygenium tvoří oxidy, H – hydrogenium tvoří vodu, Cl – od chloros – zelený

- c) jména významné osobnosti (stručně doplňte, o koho šlo)

např. Es – podle fyzika Alberta Einsteina, Curium podle chemičky a fyzičky Marie Curie, Lr – podle vynálezce urychlovače částic Ernesta Lawrence