

Úloha 1 Papír a jeho předchůdci**9 bodů**

Papír slouží lidstvu pro zaznamenávání a předávání informací již několik tisíc let, i když to rozhodně nebyl první materiál používaný pro tento účel. Vzpomeňme například jeskynní malby pravěkých lidí, sumerské hlíněné destičky nebo slavnou Rosettskou desku, díky které bylo rozluš-
těno egyptské písmo. Obrovskou předností papíru je ovšem jeho lehkost a skladnost. Je sice možné namítnout, že knihy a jiné texty v elektronické podobě jsou ještě skladnější, ale jistě nám dáte za pravdu, že papír se kvůli tomu používat nepřestane.

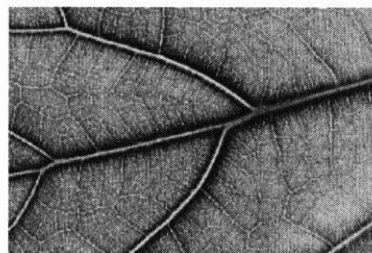
Následující otázky se týkají historie používání papíru a jeho předchůdců. Odpovědi můžeš hledat v doporučené literatuře, stejně dobře ti poslouží i internet.



1. Z jakého materiálu byla vyrobena Rosettská deska?
2. Jak se jmenuje předchůdce papíru, podle kterého dostal papír svoje jméno? Který starověký národ je s ním spojen a jak se jmenuje rostlina, ze které se vyráběl?
3. Kromě materiálu z předchozí otázky se k zaznamenávání informací používaly i další. Utvoř dvojice „materiál na psaní + národ, který jej používal“:
materiály: amatl, huun, pergamen, tapa
národy: Aztékové, Mayové, Polynésané, Řekové
4. Kdo a ve kterém roce oznámil svému císaři vynález papíru? Ve které zemi žil?
5. Ze kterého roku pochází první zmínka o výrobě papíru v Čechách?
6. Stručně popište princip a postup výroby papíru v dnešní době.

Úloha 2 Sacharidy**9 bodů**

Základní surovinou pro výrobu papíru je přírodní látka, která tvoří dlouhé nerozvětvené molekuly a která si drží jedno světové prvenství. Je nejrozšířenějším biopolymerem na zemském povrchu! Název ti však neprozradíme. Je totiž jedním ze slov, která máš za úkol doplnit do následujícího textu. (Slova v textu se mohou opakovat.)



Reakce oxidu uhličitého s vodou využívající energie světla, zachyceného pomocí zeleného barviva ...1..., se nazývá ...2... . Jejím produktem je ...3... a ...4..., jinak nazývaná cukr ...5... . Tato látka patří do skupiny monosacharidů, kterých existuje celá řada. Dalším známým zástupcem této skupiny je např. fruktóza, neboli cukr ...6... . Pro uložení energie obsažené v monosacharidech využívá příroda tvorby polymerních látek, zvaných souhrnně ...7... . Jednou z nich je ...8..., který je ve velkém množství obsažen např. v bramborách. ...7... však neslouží pouze jako zásoba energie, ale i jako stavební látky těl samotných rostlin, která jsou z velké části tvořena ...9... .

Úloha 3 Plnidla a pigmenty

14,5 bodu

Pro dosažení některých požadovaných vlastností papíru je nutno přidat k vláknům papíroviny jemné práškové minerální látky, tzv. plnidla. Papír má díky nim hladší povrch a lépe se na něj píše a tiskne. Pigmenty jsou pak nerozpustné látky, které se natírají na papír pro dosažení požadované barevnosti.



Suřík se ve směsi s fermeží dřeva požíval jako základový nátěr

1. Do následující tabulky doplň k triviálním názvům plnidel a pigmentů jejich systematické názvy, vzorce a barvy:

Triviální název	Systematický název	Chemický vzorec	Barva
barytová běloba			
Grafit			
Hematit			
chromová zeleň			
chromová žlut'			
Sádrovec			
Suřík			
titanová běloba			
Vápenec			
zinková běloba			

2. Mezi látkami v tabulce je jeden tzv. *hydrát* a jeden tzv. *směsný oxid*. Vyhledej a uveď systematické názvy a chemické vzorce nějakého dalšího existujícího hydrátu a směsného oxidu.

Úloha 4 Peroxid vodíku

25 bodů

Jednou z látek používaných k bělení papíru (a nejenom jeho) je peroxid vodíku. Za laboratorních podmínek je to bezbarvá kapalina mísící se s vodou v libovolném poměru. Poprvé byl připraven v roce 1818 J. L. THERNARDEM (na obrázku) reakcí peroxidu barnatého s kyselinou sírovou. V současnosti se vyrábí s využitím organického katalyzátoru a do laboratoří se dodává v podobě 30% vodného roztoku.



- Napiš chemický vzorec peroxidu vodíku.
- Napiš a vyčíslí chemickou rovnici, která popisuje přípravu peroxidu vodíku J. L. THERNARDEM.
- Jaká organická látka se dnes používá k výrobě peroxidu vodíku? Napiš její název a nakresli strukturní vzorec. Jak se nazývá aren, od kterého je tato látka odvozena?
- K jakému účelu se používá 3% vodný roztok peroxidu vodíku?
- Napiš a vyčíslí chemickou rovnici rozkladu peroxidu vodíku.

- Vypočítej, kolik litrů kyslíku vznikne rozkladem 100 ml 3% roztoku¹ peroxidu vodíku. Hustota roztoku je 1,01 g/cm³, molární hmotnost peroxidu vodíku 34 g/mol a molární objem kyslíku je 24,5 dm³/mol.
- Kromě peroxidu vodíku se k bělení používají i další látky, např. ozon, chlornan sodný, chlor a oxid chloričitý. Napiš chemické vzorce těchto látek.

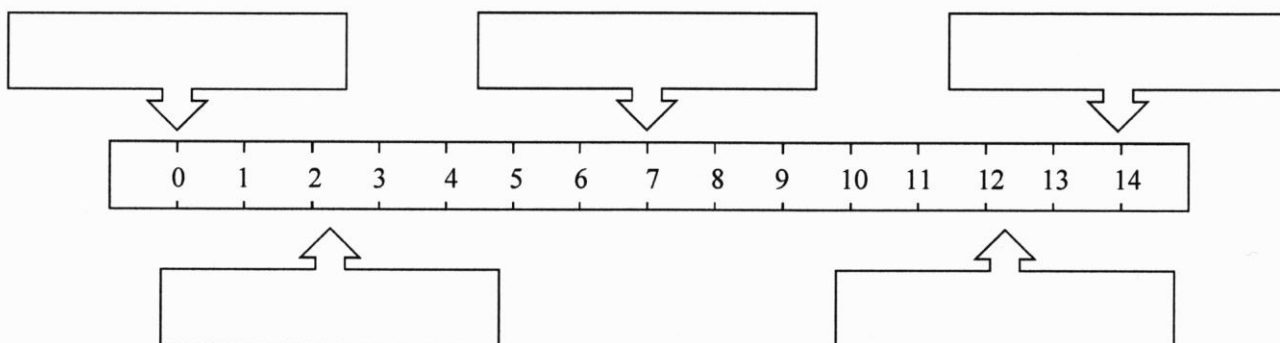
Úloha 5 Kyseliny a zásady

6,5 bodu

Míra kyselosti a zásaditosti roztoků se vyjadřuje pomocí veličiny označované jako pH. Pochopení stupnice pH je nesmírně důležité nejenom v chemii, ale i v mnoha dalších oblastech lidské činnosti.



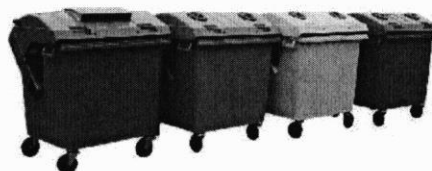
- Kdo je autorem vyjadřování kyselosti a zásaditosti pomocí pH? Z jaké země pocházel?
- Jaký je rozsah stupnice pH? Jaké hodnoty pH odpovídají kyselému, neutrálnímu, resp. zásaditému prostředí?
- Jak se souhrnně nazývají látky, které se užívají k určení nebo rozlišení hodnoty pH? Uveď alespoň jeden konkrétní příklad.
- Do prázdných políček v následujícím obrázku doplň názvy roztoků běžně užívaných v domácnosti nebo chemické laboratoři podle toho, jaké mají pH:
koncentrovaná kyselina chlorovodíková, 40% roztok hydroxidu sodného, citronová šťáva, roztok glukózy, vápenná voda (roztok hydroxidu vápenatého).



Úloha 6 Třídění a recyklace papíru

6 bodů

Třídění odpadu je pro většinu občanů (podle statistik 72 %) naší republiky samozřejmou záležitostí. Veškerý odpad nevyhazujeme do jedné popelnice, ale rozdělujeme na papír, plasty, sklo, nápojové kartony, elektrospotřebiče, bioodpad a jiné. Díky tomu je možné šetřit zdroje surovin, jejichž zdrojem je planeta, na které žijeme, a do značné míry i energii.



¹ Hmotnostní procenta.

1. Jaký je rozdíl mezi tříděním a recyklací?
2. Jaký je význam následujících recyklačních značek?



a)



b)



c)

3. Jakou barvu mají kontejnery na papír?
4. Níže vyjmenovaný papírový odpad rozděl na ten, který lze vyhazovat do kontejnerů na papír, a na ten, který do těchto kontejnerů nepatří:
noviny; časopis; křídový papír; použitý toaletní papír; sešit; dětské pleny; povoskovaný balicí papír; kancelářský papír; telefonní seznam; silně znečištěný papír; nápojové kartony; kartony od vajíček; krabice z vlnité lepenky; dopisní obálka; papírový sáček, ve kterém byl zabalený cukr; účtenky na termopapíře; rulička od toaletního papíru
5. Kolik kilogramů papíru vytřídí průměrná česká domácnost za rok?
6. Kolikrát je možné papír recyklovat?
7. Podle statistik je průměrná vzdálenost mezi kontejnery na tříděný odpad 97 metrů. Jak daleko je nejbližší takovýto kontejner od tvé školy? (Vzdálenost stačí odhadnout.)
8. Je nutné odstraňovat ze starých sešitů sponky před jejich vhozením do kontejneru?
9. Otázka na zamyšlení: Co by bylo ještě prospěšnější pro životní prostředí než samotné třídění odpadu?