

XX Jubileuszowy Regionalny Konkurs „Młody Chemik” FINAŁ - część I

ZADANIA OBLICZENIOWE. KREATYWNI CHEMICY (20 punktów)

W trakcie rozwiązywania zadań obliczeniowych, na każdym etapie Twojego toku myślenia, zaokrąglaj wyniki liczbowe do dwóch miejsc po przecinku. Zwracaj uwagę na czytelność zapisu, jednostki, etc.

1. Iwona - laborantka w pewnym chemicznym zakładzie przemysłowym, w trakcie przerwy śniadaniowej, zaplanowała sobie na czas po pracy - na godziny wieczorne - marynowanie grzybów przywiezionych dzień wcześniej z lasu przez jej męża. Wiedziała jednak, iż nie zdąży w drodze powrotnej do domu kupić w sklepie spożywczym niezbędnego jej 5% roztworu octu. Postanowiła zatem przygotować go w pracy. Miała do dyspozycji 80% roztwór kwasu octowego i wodę destylowaną. W jakich proporcjach masowych należy mieszać te dwa roztwory, aby móc delektować się smakiem marynowanych grzybków? Ile 80% kwasu octowego i ile wody destylowanej należy pobrać, aby przygotować 3 kg takiego octu?

2. Kolega wspomnianej już laborantki - Adam - miał tymczasem problem z domowym akwariem. Korzystając z pomocy swojej najlepszej koleżanki - mikrobiologa - ustalił, iż musi dodać do akwarium naważki dwóch soli: NaCl i MgSO₄. Masa naważek powinna być taka, żeby stężenie każdej z soli wynosiło po 0,1%. Jego akwarium ma wymiary: 80 cm szerokości, 35 cm długości, 40 cm wysokości, a z dość dokładnym przybliżeniem można przyjąć, iż elementy wyposażenia takie jak: żwirek, kamienie, filtry, grzałka, termometr, etc. zajmują 5% objętości akwarium. Jakie muszą być masy poszczególnych naważek, aby Adam rozwiązał swój problem z akwariem?

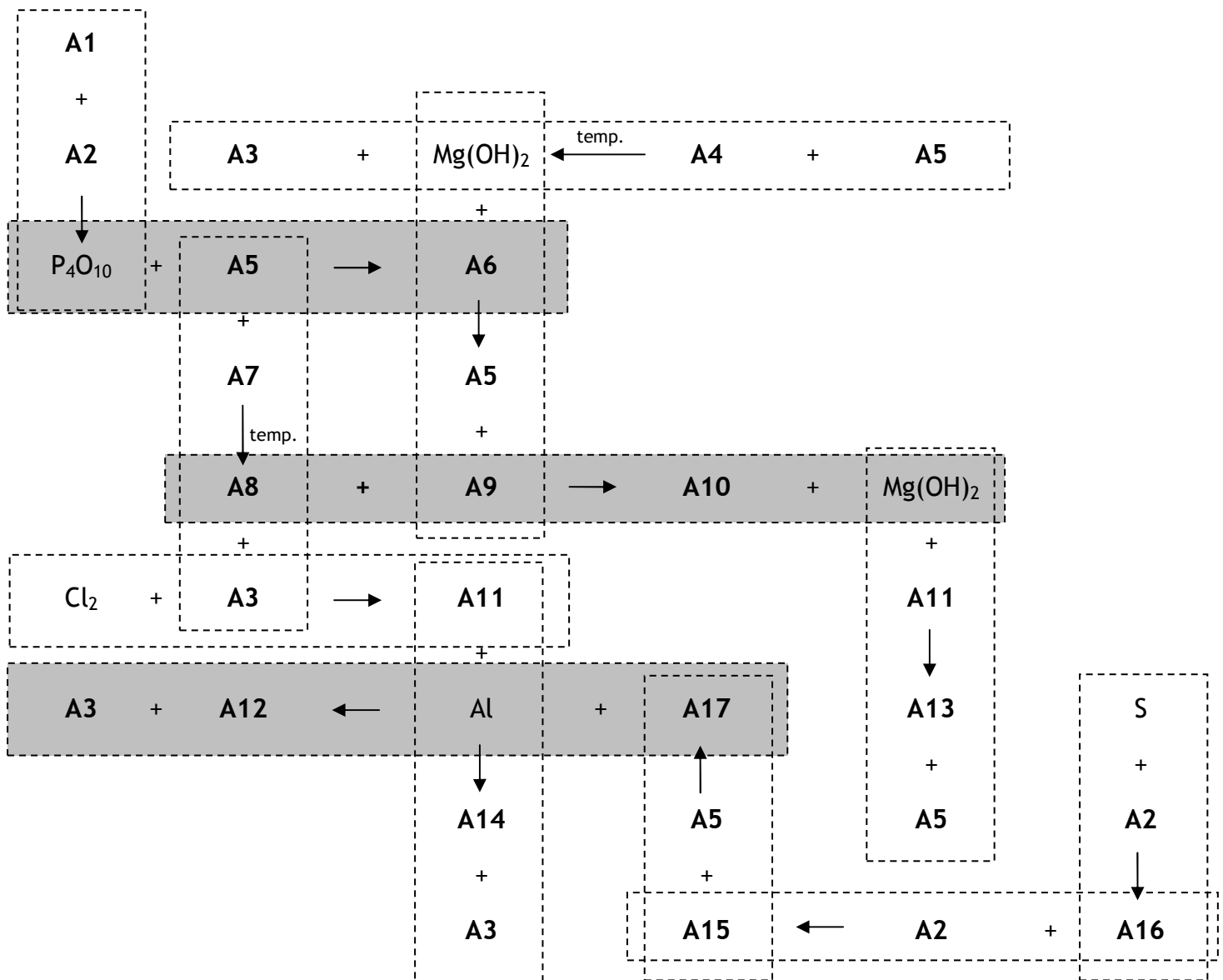
3. W omawianej fabryce pracował również miłośnik zdrowej żywności - Julian. Lubił on sprawdzać, czy opisy na opakowaniach produktów zgadzają się z rzeczywistością. Przebadał już wszelkie możliwe napoje, wody mineralne, chipsy, paluszki, etc., a tym razem zainteresował się żółtym serem spożywanym na śniadanie. Z etykiety produktu wynikało, iż każde 100 g gotowego sera zawiera: 27 g białka, 1 g cukru i 26 g tłuszczu. Julian postanowił zweryfikować te informacje. W tym celu ukroił kawałek sera i zważył go. Masa sera wyniosła 44,21 g. Aby przygotować ser do analizy został on dokładnie wysuszony (czyli pozbawiony wody) - jego masa zmalała wtedy o 13 g. Następnie Julian wykonał analizy ilościowe wymienionych wcześniej składników. Po przeliczeniu wyników okazało się, iż w próbce, którą wziął do analizy znajdowało się: 11,94 g białka, 0,44 g cukru i 12,79 g tłuszczu. Przelicz zawartości otrzymane w analizie na skalę zastosowaną na opakowaniu sera. Porównaj wyniki otrzymane w analizie z informacjami wydrukowanymi na opakowaniu. Czy producent tego sera podał właściwe wartości, czy też któregoś ze składników jest za mało, bądź też za dużo? Jeżeli któregoś ze składnika było za dużo lub za mało - oblicz ile procent wynosiła ta różnica w stosunku do masy podawanej na opakowaniu.

Masy atomowe [u]: O - 16, Na - 23, Cl - 35,5, Mg - 24, S - 32.

**XX Jubileuszowy Regionalny Konkurs
„Młody Chemik”
FINAL - część II**

CHEMOGRAF Z JEDNĄ PODPOWIEDZIĄ... (20 punktów)

Rozwiąż chemograf. Podaj symbole pierwiastków lub wzory związków chemicznych kryjących się pod symbolami od A1 do A17. Podaj ich nazwy. Zapisz równania reakcji zaznaczonych na kolor szary na karcie odpowiedzi i uzupełnij w tych reakcjach współczynniki stechiometryczne.



Podpowieź:

A10 - sól nieorganiczna - podstawowy składnik budujący kości i zęby kręgowców

XX Jubileuszowy Regionalny Konkurs
„Młody Chemik”
FINAŁ - część III

ZADANIE TESTOWE I. (5 punktów)

1. Które z wymienionych wiązań pomiędzy dwoma atomami węgla jest najdłuższe?

- a) pojedyncze,
- b) podwójne,
- c) potrójne,
- d) wszystkie wiązania pomiędzy atomami węgla mają taką samą długość.

2. Z podanych poniżej pierwiastków wybierz ten, który występuje w największej ilości w powietrzu:

- a) tlen,
- b) azot,
- c) argon,
- d) dwutlenek węgla.

3. Pierwiastków promieniotwórczych nie używa się do:

- a) do leczenia nowotworów,
- b) do produkcji żarówek,
- c) w reaktorach jądrowych,
- d) sterylizacji narzędzi chirurgicznych.

4. Którym gazem można napędnąć opony samochodowe w celu zwiększenia ich trwałości?

- a) azotem,
- b) helem,
- c) tlenem,
- d) wodorem.

5. Mieszanina piorunująca to wodór i tlen zmieszane w stosunku objętościowym:

- a) 1:1,
- b) 1:2,
- c) 2:1,
- d) 3:1.

ZADANIE TESTOWE II. WOKÓŁ BIŻUTERII I MINERAŁÓW... (5 punktów)

1. Rubin i szafir to cenione kamienie szlachetne o wzorach (uproszczonych) odpowiednio: $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{Cr}_2\text{O}_3$ oraz $\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot \text{FeO}$. Który z tych kamieni szlachetnych zawiera masowo więcej procent tlenu?

- a) rubin,
- b) szafir.

2. Pewne małżeństwo posiadało identyczne pod względem masy i wzoru obrączki ślubne. Żona wybrała jednak obrączkę złotą, mąż platynową. Jeżeli każdą z obrączek wrzucimy do szklanki wypełnionej w połowie wodą to w której szklance poziom cieczy podniesie się bardziej?

- a) w szklance z obrączką żony,
- b) w szklance z obrączką męża.

3. Uleksyt - to bardzo ciekawy minerał zwany również kamieniem telewizyjnym - jest to związane z jego właściwościami - przypomina on bowiem wytworzony naturalnie przez przyrodę... światłowód. Minerał ten ma wzór: $\text{NaCaB}_5\text{O}_9 \cdot 8 \text{H}_2\text{O}$. O ile procent zmaleje próbka soli, jeśli uda nam się odparować wodę krystalizacyjną?

- a) 6,43%,
- b) 35,47%.

4. Białe złoto powstało, aby imitować platynę. Oprócz złota, niklu i srebra stop ten zawiera 25% cynku. Najbardziej popularnym stopem cynku jest jednak jego stop z miedzią, nosi on nazwę:

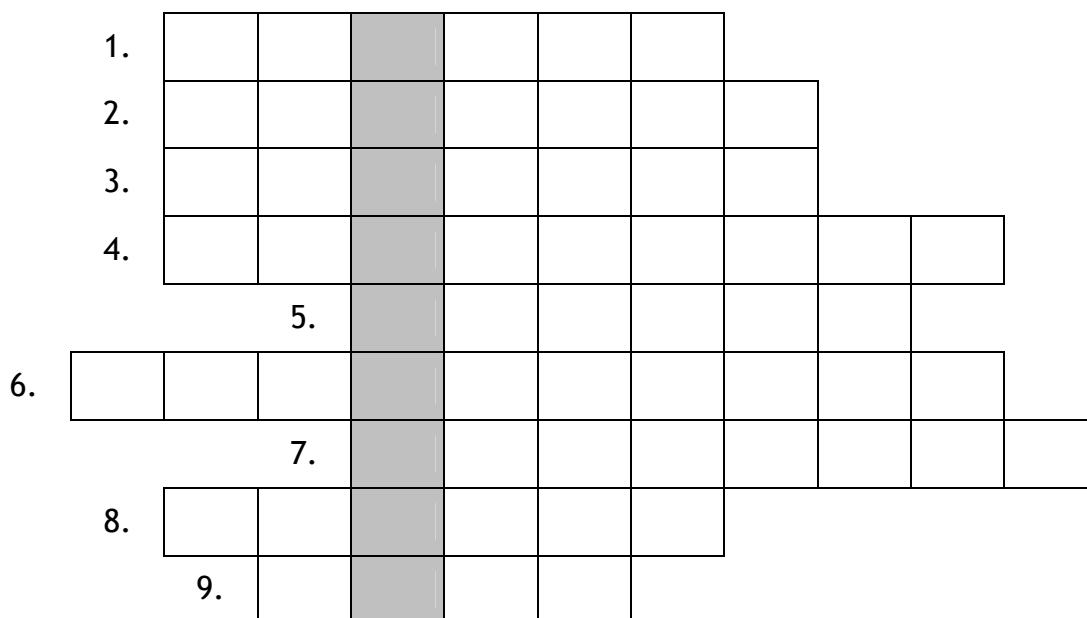
- a) mosiądz,
- b) brąz.

5. Platyna - oprócz właściwości ozdobnych - posiada duże znaczenie dla przemysłu chemicznego, jest ona wykorzystywana jako:

- a) katalizator w wielu procesach chemicznych,
- b) składników niskotopliwych stopów wykorzystywanych w układach elektronicznych.

KRZYŻÓWKA. (10 punktów)

Rozwiąż krzyżówkę.



1. produkty reakcji łączenia się pierwiastków z tlenem
2. reakcje w której co najmniej 2 substraty tworzą co najmniej 2 produkty
3. cząstka wchodząca w skład jądra atomowego, elektrycznie obojętna
4. proces który polega na przepuszczeniu mieszaniny ciała stałego i cieczy przez sącze (filtr) który zatrzymuje osad a przepuszcza ciecz (inna nazwa sączenia)
5. jedna z odmian alotropowych węgla
6. wzór który określa rodzaj i liczbę atomów tworzących cząsteczkę
7. efekt charakterystyczny dla roztworów koloidalnych
8. twórca prawa stałości składu - Joseph
9. niemetale - w temperaturze pokojowej ciecz

Masy atomowe [u]: H - 1, B - 11, C - 12, O - 16, Na - 23, Al - 27, Ca - 40, Cr - 52, Fe - 56, Ni - 69, Ag - 108, Pt - 195, Au - 197.

Gęstość platyny: $21,41 \text{ g/cm}^3$, gęstość złota: $19,28 \text{ g/cm}^3$.