



Codice del candidato:

Državni izpitni center



M 1 8 2 4 3 1 2 1 I

SESSIONE AUTUNNALE

CHIMICA

≡ Prova d'esame 1 ≡

Mercoledì, 29 agosto 2018 / 90 minuti

Materiali e sussidi consentiti:

Al candidato sono consentiti l'uso di penna stilografica o a sfera, matita HB o B, gomma, temperamatite e calcolatrice.

Al candidato viene consegnato un foglio per le risposte.

Nella prova è inserito un allegato staccabile contenente il sistema periodico.

MATURITÀ GENERALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra e sul foglio per le risposte.

La prova d'esame si compone di 40 quesiti a scelta multipla. È prevista l'assegnazione di 1 punto per ciascuna risposta esatta. Nei calcoli fate uso delle masse atomiche relative degli elementi indicate nel sistema periodico in allegato.

Scrivete le vostre risposte **all'interno della prova** cerchiando con la penna stilografica o la penna a sfera la soluzione da voi scelta; ricordate che tutti i quesiti hanno soltanto **una** soluzione esatta. Compilate anche il **foglio per le risposte**. Ai quesiti per i quali saranno state scelte più risposte o nei casi di correzioni non comprensibili verranno assegnati 0 punti.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 16 pagine, di cui 4 vuote.



Pagina vuota



1. Quale affermazione sugli strumenti e le tecniche di laboratorio è corretta?
 - A Con il cilindro graduato misuriamo il volume dei liquidi in modo più preciso rispetto all'utilizzo di una pipetta dello stesso volume.
 - B Il matraccio tarato è usato per la preparazione delle soluzioni.
 - C Per separare dall'acqua del cloruro di sodio sciolto in essa, si utilizza la filtrazione.
 - D La buretta è uno strumento per la misurazione della densità delle soluzioni.

2. Gli atomi ^{208}Pb , ^{209}Bi e ^{212}Rn hanno lo stesso numero
 - A di tutti gli elettroni.
 - B di neutroni.
 - C di protoni.
 - D di elettroni esterni.

3. Quale atomo presenta un numero maggiore di elettroni spaiati nello stato elementare?
 - A Azoto.
 - B Iodio.
 - C Ossigeno.
 - D Carbonio.

4. Quale elemento presenta l'energia di prima ionizzazione più bassa?
 - A Elio.
 - B Neon.
 - C Argon.
 - D Cripton.

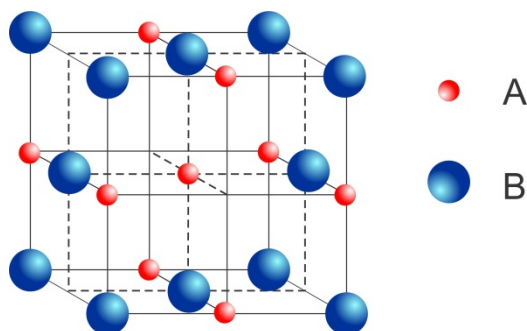
5. In quale composto sono presenti legami covalenti polari?
 - A SO_2
 - B K_2O
 - C SrCl_2
 - D KCl



6. Quale molecola presenta una forma lineare?
- A CCl_4
 B C_2H_2
 C H_2O
 D NCl_3
7. Nella tabella sono indicate le temperature di ebollizione di quattro sostanze contenenti idrogeno ed elementi del XVI gruppo del sistema periodico. Quale affermazione è corretta?

Composto	H_2O	H_2S	H_2Se	H_2Te
T di eb. / °C	100	-60,0	-41,3	-2,20

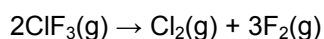
- A Le temperature di ebollizione decrescono regolarmente dall'acqua al tellururo di idrogeno.
 B Tra i composti dati, quello con le molecole più polari è il solfuro di idrogeno, che per questa ragione ha la temperatura di ebollizione più bassa.
 C L'acqua ha la temperatura di ebollizione più alta degli altri composti a causa dei legami a idrogeno che prevalgono tra le molecole.
 D A pressione 100 kPa e temperatura $-1\text{ }^\circ\text{C}$ tutte le sostanze si trovano allo stato di aggregazione solido.
8. Lo schema rappresenta la cella elementare di un composto. Quale affermazione è corretta?



- A Alla cella elementare appartengono 12 particelle A e 9 particelle B.
 B La particella A è coordinata con due particelle B.
 C Tra le particelle A e B prevalgono forze molecolari deboli.
 D La formula corretta del composto è AB.
9. In quattro recipienti uguali abbiamo quattro sostanze gassose alla stessa temperatura. In quale recipiente la pressione è più alta?
- A Nel primo recipiente ci sono 10 g di diossido di carbonio.
 B Nel secondo recipiente ci sono 15 g di trifluoruro di azoto.
 C Nel terzo recipiente ci sono 20 g metano.
 D Nel quarto recipiente ci sono 25 g di argon.



10. Il nitrato di litio è un composto che si ottiene dalla reazione tra gli elementi. Qual è la massa del litio necessario per ottenere 1,80 moli di nitrato di litio?
- A 4,16 g
B 12,5 g
C 37,5 g
D 180 g
11. L'entalpia standard di formazione del trifluoruro di cloro ha il valore $\Delta H_f^\circ(\text{ClF}_3(\text{g})) = -159 \text{ kJ mol}^{-1}$. Tra le risposte sottostanti, indicate l'entalpia standard di reazione per la reazione di scissione rappresentata dall'equazione:



- A -318 kJ
B -159 kJ
C 159 kJ
D 318 kJ
12. A 20 °C la solubilità del cloruro di ammonio è 37,2 g/100 g di acqua. Quant'è la massa della soluzione satura di cloruro di ammonio che possiamo preparare a 20 °C se abbiamo a disposizione 21,6 g di cloruro d'ammonio?
- A 58,1 g
B 58,8 g
C 79,7 g
D 121,6 g
13. Quale affermazione sulla soluzione acquosa del glucosio $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ è corretta?
- A Il glucosio è formato da molecole grandi perciò si scioglie male nell'acqua.
B La soluzione del glucosio non è stabile. Se sottoposta alla luce il glucosio si scinde in diossido di carbonio e acqua.
C Tra le molecole dell'acqua e il glucosio prevalgono le forze molecolari di induzione.
D Le molecole del glucosio sono idratate nella soluzione acquosa.
14. Quale affermazione vale per il catalizzatore?
- A Il catalizzatore aumenta l'energia di attivazione.
B Il catalizzatore diminuisce l'entalpia standard di reazione.
C Il catalizzatore cambia il meccanismo di reazione della reazione chimica.
D Il catalizzatore diminuisce l'entalpia standard di formazione dei reagenti e dei prodotti.



15. È data l'equazione di reazione chimica della scissione del cloruro di nitrosile NOCl a temperatura 35 °C.



Quale constatazione possiamo effettuare in base al valore della K_{eq} ?

- A L'equilibrio è spostato a sinistra.
 - B La scissione del NOCl è una reazione esotermica.
 - C All'equilibrio la velocità di reazione verso destra è minore rispetto alla velocità di reazione verso sinistra.
 - D All'equilibrio le concentrazioni molari dei reagenti sono uguali alle concentrazioni molari dei prodotti.
16. In un recipiente di volume costante la sottostante reazione si trova in equilibrio:



Cosa dobbiamo fare per aumentare all'equilibrio la concentrazione del pentacloruro di fosforo?

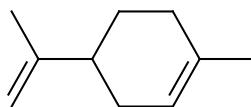
- A Togliere dal recipiente del tricloruro di fosforo.
 - B Aumentare la pressione nel recipiente aggiungendo dell'elio.
 - C Aggiungere nel recipiente del cloro.
 - D Aggiungere nel recipiente del platino, che catalizza la reazione.
17. Quale tra le annotazioni rappresenta l'acido e la sua base coniugata?
- A $\text{HClO}_4 / \text{HClO}_3$
 - B $\text{HSO}_4^- / \text{SO}_4^{2-}$
 - C $\text{HClO}_4 / \text{ClO}_3^-$
 - D $(\text{CH}_3)\text{NH}_2 / (\text{CH}_3)_2\text{NH}$
18. A 100 mL 0,0600 M di soluzione di HNO_3 aggiungiamo 100 mL 0,0600 M di soluzione di HCl. A quanto corrisponde la quantità di sostanza degli ioni ossonio in soluzione? Si presupponga la dissociazione completa degli elettroliti.
- A 0,012 mol
 - B 0,060 mol
 - C 0,120 mol
 - D 12,0 mol



19. Quale affermazione sulla titolazione è corretta?
- A Durante la titolazione di un acido forte con una base forte il volume della soluzione del titolante consumato è sempre uguale al volume del campione.
 - B Prima dell'inizio della titolazione aggiungiamo alcune gocce d'indicatore alla soluzione del titolante.
 - C La curva di titolazione rappresenta il cambiamento del pH in dipendenza dalla concentrazione degli ioni ossonio.
 - D Durante la titolazione tra gli acidi e le basi avvengono delle reazioni tra ioni.
20. Mescoliamo le soluzioni acquose di BaCl_2 e K_2SO_4 . I soluti sono in rapporto molare 1 : 1. Quale affermazione è corretta?
- A La soluzione formatasi è di colore azzurro.
 - B Si forma un precipitato bianco.
 - C La nuova soluzione ha il $\text{pH} = 1,0$.
 - D Durante la reazione si libera del cloro, che ha un odore forte ed è velenoso.
21. In quale composto il vanadio presenta un numero di ossidazione +2?
- A VO
 - B VO_2
 - C V_2O_3
 - D V_2O_5
22. Quante molecole di fluoro si formano sull'anodo dopo mezz'ora di elettrolisi del fluoruro di sodio fuso? Attraverso la cella elettrolitica sono passati in mezz'ora 6,00 A di corrente.
- A $9,36 \cdot 10^{18}$ molecole
 - B $5,62 \cdot 10^{20}$ molecole
 - C $3,37 \cdot 10^{22}$ molecole
 - D $6,74 \cdot 10^{22}$ molecole
23. Gli ossidi di litio, calcio e magnesio con l'acqua formano
- A basi.
 - B ossiacidi.
 - C sali.
 - D idruri metallici.



24. Sono riportate le temperature di fusione di quattro metalli: platino, oro, sodio e mercurio. Qual è la temperatura di fusione del metallo alcalino?
- A $-38,8\text{ }^{\circ}\text{C}$
B $97,7\text{ }^{\circ}\text{C}$
C $1064\text{ }^{\circ}\text{C}$
D $1768\text{ }^{\circ}\text{C}$
25. Quale affermazione sui fertilizzanti artificiali **non** è corretta?
- A L'utilizzo eccessivo di fertilizzanti artificiali può causare l'inquinamento delle falde acquifere con fosfati e nitrati.
B La concimazione con fertilizzanti naturali e artificiali permette una coltivazione maggiore di cibo, e con ciò una minore fame nel mondo.
C I fertilizzanti artificiali contengono soprattutto composti di azoto, fosforo e potassio, ma possono contenere anche altri microelementi.
D I fertilizzanti artificiali contengono clorofilla e idrocarburi, presenti nelle foglie delle piante.
26. Qui sotto è rappresentata la formula del limonene, che dà ai limoni e alle arance il caratteristico profumo. Quanti atomi di carbonio sp^2 -ibridizzati contiene la molecola?



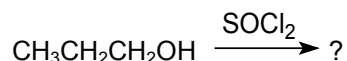
- A 2
B 4
C 6
D 10
27. Quale delle coppie sottostanti rappresenta gli isomeri?
- A Pentano e 2,2-dimetilpropano.
B Etanolo ed etanale.
C Dietil etere e propan-2-olo.
D Metano e metanolo.
28. La reazione tra il cicloesano e il cloro alla presenza di luce ultravioletta è un esempio di
- A sostituzione radicalica.
B addizione radicalica.
C addizione elettrofila.
D sostituzione nucleofila.



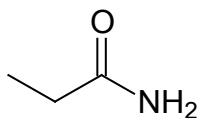
29. Quale affermazione vale per gli alcani?
- A Gli alcani ramificati hanno temperature di ebollizione inferiori rispetto agli alcani non ramificati con uguale numero di atomi di carbonio.
 - B Gli alcani reagiscono con la soluzione concentrata di KMnO_4 .
 - C Durante la combustione di 1 mole di butano si formano 2 moli di diossido di carbonio.
 - D A temperatura ambiente e pressione 100 kPa, il metano e l'etano si trovano allo stato di aggregazione liquido.
30. Quale affermazione sugli alcheni e gli alchini è corretta?
- A Nell'addizione dell'acqua all'etene si forma l'etanolo, nell'addizione all'etino invece l'etanale.
 - B Nell'addizione di HCl al propino si forma prima il 1-cloropropene, successivamente dopo un'altra addizione di HCl invece il 1,1-dicloropropano.
 - C Nella clorurazione del propino si forma prima il 1,1-dicloropropene, successivamente dopo un'altra clorurazione invece il 1,1,2,2-tetracloropropano.
 - D Nell'addizione dell'acqua al propene si forma il propan-1-olo, nell'addizione dell'acqua al propino invece il propanale.
31. 10,0 g di propano bruciano completamente formando diossido di carbonio e acqua. Quanti grammi di diossido di carbonio si formano?
- A 9,98 g
 - B 20,0 g
 - C 29,9 g
 - D 39,9 g
32. Quale composto tra i seguenti presenta la minore temperatura di ebollizione?
- A 1-fluoropropano.
 - B 1-cloropropano.
 - C 1-bromopropano.
 - D 1-iodopropano.
33. Quale tra i seguenti composti è il più solubile in acqua?
- A Butan-1-olo.
 - B 2-metilpropan-2-olo.
 - C Butanale.
 - D Etanoato di metile.



34. Indicate il principale prodotto organico della reazione sottostante.



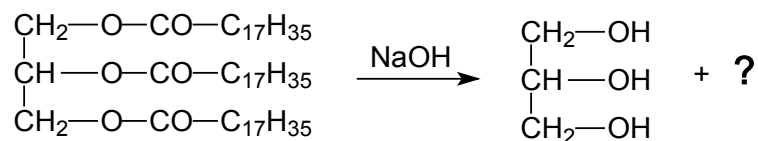
- A $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{SOCl}$
 - B $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COCl}$
 - C $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}$
 - D $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{Cl}_2$
35. Con quale reagente potremmo distinguere le aldeidi dai chetoni?
- A A contatto con l'acqua di bromo le aldeidi si colorano di rosso marrone, i chetoni invece di azzurro chiaro.
 - B Il reagente Fehling ossida solamente le aldeidi e non i chetoni.
 - C Il reagente Tollens ossida solamente i chetoni e non le aldeidi.
 - D Nella reazione tra la 2,4-dinitrofenilidrazina e le aldeidi si forma un precipitato, con i chetoni la reazione non avviene.
36. Nomina la sostanza sottostante secondo la nomenclatura IUPAC.



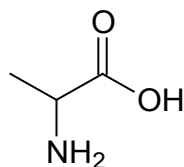
- A Etanammide.
 - B Propanammide.
 - C 1-aminobutan-2-one.
 - D 1-aminopropan-1-one.
37. In tre provette abbiamo volumi uguali di soluzioni di glucosio, fruttosio e saccarosio. Nelle tre provette aggiungiamo il reattivo di Tollens. In quale provetta osserviamo la formazione dello specchio di argento?
- A Solo nella provetta con la soluzione di glucosio.
 - B Solo nella provetta con la soluzione di fruttosio.
 - C Solo nella provetta con la soluzione di saccarosio.
 - D Solo nella provetta con la soluzione di glucosio e nella provetta con la soluzione di fruttosio.



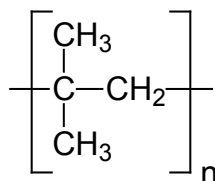
38. Il sapone si ottiene dall'idrolisi basica dei grassi. Indicate la formula del sapone ottenuto con la reazione sottostante.



- A $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CH}_2\text{OH}$
 B $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH}$
 C $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa}$
 D $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{CONa}$
39. Qual è l'affermazione corretta per il seguente composto?



- A In soluzioni a basso pH, il composto si trova in forma anionica.
 B Il composto è classificato tra gli α -amminoacidi.
 C Lo dimostriamo con la reazione del biureto.
 D Il composto è amorfo, ciò significa che può reagire sia con gli acidi sia con le basi.
40. Quale affermazione è corretta per il seguente polimero?



- A Il composto è un polimero di addizione.
 B Il monomero è il 2-metilpropano.
 C Nella formazione del polimero viene eliminata l'acqua.
 D Il nome del polimero è polibutene.



Pagina vuota



Pagina vuota